# Innovation & Practice in Education | 2019

Silvia J. Pech
Manuel E. Prieto
Javier García
Eduardo Orozco

CIATA.org
UCLM | DTSI | ITSI | SMILe
HIU | URGS
ISBN: 978-84-09-09792-0
Ciudad Real - Miami

Silvia J. Pech●Manuel E. Prieto●Javier García●Eduardo Orozco

# Innovation & Practice in Education

Innovación y Práctica Educativa

CIATA.org | Ciudad Real, España - Miami, USA | 2019

**Innovation and Practice in Education (2019)**
**Innovación y Práctica Educativa**
Silvia J. Pech, Manuel E. Prieto, Javier García, Eduardo Orozco
ISBN: 978-84-09-09792-0
Editorial CIATA.org Ciudad Real, España.

D.R.© 2019, SILVIA J. PECH CAMPOS, MANUEL E. PRIETO, JAVIER GARCÍA y EDUARDO OROZCO Eds.
D.R. © 2019, COMUNIDAD INTERNACIONAL PARA EL AVANCE DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE

Obra con derechos reservados. Prohibida su reproducción parcial o total sin el permiso de los editores.
El ISBN emitido por la Agencia Española de ISBN para CIATA.org, corresponde exclusivamente a la edición digital.

COMUNIDAD INTERNACIONAL PARA EL AVANCE DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE | CIATA.org
Paseo Universidad, 4, Ciudad Real, 13005, Ciudad Real
Correo electrónico: ciata.org@gmail.com | WEB: http://www.ciata.org

Servicios Editoriales de CIATA.org y AUREA laboratorio Editorial
Diseño Editorial, maquetación y diagramación: L.Uriel Pérez Maldonado
Gestión del Comité de Programa y de la Memoria: Easychair.org
Divulgación: José L. Cárdenas

Esta obra se terminó de editar en Junio de 2019 para ser distribuida en soportes digitales y en Internet.

# Indice

**11 - Prólogo**

**13 - Comité Científico Internacional**

**15 - Sección I**

**Capítulos completos de:**
**Innovación Educativa. Nuevos Aportes**

**17 - La Educación por Competencias en Entornos Virtuales**
Javier F. García

**29 - Perspectiva y experiencia docente sobre la utilización de recursos didácticos tipo m-learning en un curso de Investigación de Operaciones**
Amado Alejandro Leyva Carrillo, Mónica Adriana Carreño León, Jesús Andrés Sandoval Bringas, Italia Estrada Cota and German Espinoza Monteverde

**41 - Uso de la plataforma Moodle en la impartición de cursos de Modalidad Mixta, en el nivel de Educación Superior**
Aurelio Mex Mex and Emilio Gabriel Rejón Herrera

**50 - Experiencia en Uruguay: implementación de la Educación Emocional en cuarenta centros de educación en Uruguay.**
Carmen Albana Sanz Rodríguez

**61 - Desarrollo de habilidades digitales en los niños de nivel preescolar**
Cozobi García Herrera, Carla Badillo Ortega, Jaqueline Sánchez Espinoza and Yolanda Juárez López

**70 - Competencias digitales en estudiantes universitarios**
Dulce E. López-Sanchez, Guadalupe González Romero, Yareli López Sotelo and Eneyda Rocha Ruiz

**79 - Prácticas y perspectivas de los Formadores el programa de inclusión y alfabetización digital**
Francisco R. May Ayuso, Fatima Renee Suarez Baeza, Ángel Iván Alpuche Rivera and Sergio Humberto Quiñonez Pech

**89 - Enseñanza de programación en la universidad. Estrategia basada en programación en bloques**
Gladys Dapozo, Cristina Greiner, Raquel Petris, María Viviana Godoy Guglielmone y María Cecilia Espíndola

**99 - Efectos de la identidad digital en el ámbito personal de estudiantes universitarios**
Gustavo Antonio Huerta Patraca, Carlos Arturo Torres Gastelú and Agustín Lagunes Domínguez

**107 - Diseño instruccional con elementos de Realidad Aumentada para el aprendizaje de personajes Historicos**
Jaqueline Sánchez Espinoza, Cozobi García Herrera, Yolanda Juárez López y Sandra Sánchez Espinoza

**116 - Caracterización de la competencia digital en docentes universitarios**
Joel Angulo Armenta, Lupita Alexandra Angulo Arellanes, Carlos Arturo Torres Gastelú, Agustín Manig Valenzuela and Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

**130 - Uso de las herramientas en Red en la Educación Superior**
Juan José Díaz Perera, Heidi Angélica Salinas-Padilla, Mario Saucedo-Fernández y Marla Pérez-Barriga

**143 - Formación en robótica educativa para la enseñanza de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas**
Karina Liliane Rosado Gruintal, María Teresa González Astudillo, María José Cáceres García and Alfredo Zapata González

**152 - Un modelo ABP (aprendizaje basado en problemas) 4x4 modificado, para fomentar el desarrollo de competencias**
Luis Farfán, Heidy Escamilla and Noé Chan

**168 - Actitudes sobre las notas constitutivas de la educación personalizada en docentes**
Marcela Vera

**179 - Identificación de competencias en productos de proyectos para la evaluación de un curso en línea**
María Gloria Ortiz Ortiz, María Del Socorro Pérez Alcalá y Luis Fernando Ramírez Anaya

**187 - Skills and perceptions of university students towards the Moodle system**
Maritza Briceño and Sergio David Martín Hernández

**198 - Robótica educativa en comunidades mayas del oriente del estado de Yucatán**
Michel García García, Cinthia Maribel González Segura and Lizzie Narváez Díaz

**208 - Experiencias en la implementación del portafolio virtual "Un rincón de China: mi vida en mandarín"**
Oscar Gilberto Ojeda Lara and Jorge Alberto Ramírez de Arellano de la Peña

**216 - Buenas prácticas basadas en ITIL, para el desarrollo de cursos para la Web**
Pilar Gómez Miranda, Rocío Leticia Salas Cruz y Martha Jiménez García

**224 - Impacto del Smartphone en el rendimiento académico de un grupo de estudiantes de bachillerato**
Rodrigo Domínguez, Francisco R. May Ayuso, José Israel Méndez Ojeda,
Alfredo Zapata González y Gabriel Hernández

**233 - Desenvolvimento de uma plataforma de recursos educacionais digitais: perspectivas teórico-metodológicas**
Roseli Zen Cerny, Francisco Fernandes Soares Neto, Milene Peixer Loio,
Thais Paiola Camata and Marina Bazzo de Espíndola

**241 - Actividades lúdicas aplicadas a estudiantes de fisioterapia para el aprendizaje del lenguaje algebraico**
Santa Del Carmen Herrera Sánchez, Martha Elena Espinosa Carrasco, Silvia J. Pech Campos y Sergio Jiménez Izquierdo

**249 - Modelo de Enseñanza Aprendizaje como estrategia para el desarrollo social en un Bachillerato en Línea.**
Yeily Delgado Cruz, Edith J. Cisneros-Cohernour, Alfredo Zapata González y
Pedro José Canto Herrera

**257 - Sección II**

**Capítulos completos de:**
**Innovación Tecnológica. Nuevos Aportes**

**259 - Aplicación móvil para el aprendizaje del Álgebra: "Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa"**
Citlali Nieves Guerrero, Manuel Coronado Arjona and Rafael Couoh-Noh

**268 - Utilización de pencast en una aula invertida**
Gustavo Mauricio Bastién Montoya and Alejandro Raymundo Pérez Ricardez

**276 - Desarrollo de una herramienta educativa para el aprendizaje de vocablos de los grupos prehispánicos asentados en B.C.S.**
Italia Estrada Cota, Amado Alejandro Leyva Carrillo, Jesús Avilés, Diego Ceseña y German Espinoza

**285 - Herramienta Web como estrategia de apoyo al proceso enseñanza- aprendizaje de los derechos de los niños y niñas**
Italia Estrada Cota, Mónica Adriana Carreño León, Jesús Andrés Sandoval Bringas, Lior Ricardo Sandoval and Adrian Terrique

**296 - Desarrollo de un videojuego para fomentar la cultura del cuidado del medio ambiente para niños de educación básica**
Jesús Andrés Sandoval Bringas, Mónica Adriana Carreño León, Amado Alejandro Leyva Carrillo, Italia Estrada Cota and Mónica Andrea Sandoval Carreño

**306 - Evaluación de Testing Effect con Objetos de Aprendizaje**
Juan Pedro Cardona Salas, César Eduardo Velázquez Amador, Guillermo Domínguez y Jaime Muñoz-Arteaga

**312 - Evaluación de Usabilidad en Objetos de Aprendizaje**
Juan Pedro Cardona Salas, César Eduardo Velázquez Amador, Guillermo Domínguez y Jaime Muñoz-Arteaga

**318 - Producción de recursos tiflotécnicos para la inclusión educativa de alumnos con discapacidad visual**
Karen Michelle Olivares Carmona, Micaela Ortiz Pacheco, Joel Angulo Armenta y Claudia Lizeth Olivares Carmona

**330 - Pruebas de efectividad y usabilidad de Criptomobile App como medida eficaz en la protección de información para el modelo B-Learning**
Karina Oliva Beltrán and Adriana Bustamante Almaraz

**339 - Propuesta de una aplicación en el Robot NAO H25 para la enseñanza de la operación suma en los sistemas numéricos decimal y maya**
Marco Alberto Pérez, Rene Guadalupe Flores, Yuritzi Yetzul Salazar y Oscar Aguilar

**350 - Herramienta Web para evaluación de Trastorno del Lenguaje (TL) utilizando la prueba Peabody III**
Mónica Adriana Carreño León, Jesús Andrés Sandoval Bringas, Carlos Sandoval Bringas, Israel Durán Encinas e Italia Estrada Cota

**362 - Impartición de un curso mixto de herramientas virtuales para la educación superior**
Mónica Carolina Canul Arjona y José Israel Méndez Ojeda

**377 - Sección III**

**Capítulos completos de:**
**Proyecto en Desarrollo**

**379 - Fomento de la educación ambiental del santuario de la mariposa monarca El Rosario por medio de un paseo virtual**
Adriana Bustamante Almaraz, Norma Lizbet González Corona and Susana Ríos Esquivel

**391 - Cuidados y Malos Hábitos en Internet en Estudiantes Universitarios**
Amairani Espinosa López, Carlos Arturo Torres Gastelú and Silvia J. Pech Campos

**398 - Diseño y validación de un cuestionario sobre frecuencia y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por parte de adultos mayores**
Ana Brizeth Moreno López, Sonia Verónica Mortis Lozoya, Alfredo Zapata González y Elizabeth Del Hierro Parra

**409 - Viabilidad de uso de un dispositivo para la mejora de calidad de audio en las aulas virtuales**
Carla María Guadalupe Peña Hernández, Linda Daniela Gutiérrez Guerrero y Adriana Bustamante Almaraz

**418 - Ambiente virtual de aprendizaje una herramienta complementaria en el nivel preescolar**
Silvia Patricia Jiménez Pérez, Francisco R. May Ayuso and Gladis Ivette Chan Chi

# PRÓLOGO

"La Innovación es el motor que mueve el cambio educativo" y
"La práctica hace al Maestro

El presente volumen, que resulta la XI edición desde 2009, está compuesto de 41 capítulos y contiene las aportaciones de diversos autores de Mexico, Argentina, Peru, Brasil, Uruguay, Estados Unidos y España.

Cada trabajo que compone el volumen, ha sido revisado en promedio de 3 miembros del Comité Científico Internacional. Dicho comité, siguiendo criterios estrictos de evaluación, decidió seleccionar estos 41 trabajos de los 53 sometidos a valoración (77% de aceptación).

Este libro representa el trabajo continuado realizado por la Asociación CIATA.org ( Comunidad Internacional para el Avance de la Tecnología en el Aprendizaje), registrada en España, que durante más de una década ha difundido productos académicos y de investigación relevantes, asociados a los usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación y en particular para el Aprendizaje de las personas.

Vaya nuestro agradecimiento y reconocimiento a los mas de 100 miembros del Comité Científico Internacional, todos doctores de reconocido prestigio en el área, que han colaborado de manera profesional y desinteresada para garantizar la calidad científica y la mejora de los escritos que forman parte de esta obra.

Es también importante mencionar a los patrocinadores de esta edición, pertenecientes a organizaciones e instituciones educativas de México, España y Estados Unidos principalmente. Tal es el caso de la Facultad de Educación; el Departamento de Psicología; la Escuela Superior de Informática y el Instituto de Tecnologias y

Sistemas de Información, todos de la de la Universidad de Castilla-La Mancha, así como de Humboldt International University, de Miami, Florida.

La gestión académica de este libro se ha realizado con el Sistema EasyChair para colectar las aportaciones, así como para el proceso de evaluación.

Los procesos de edición y maquetación ha sido producto de la colaboración de las Editoriales:

- **CIATA.org** (España)
- **AUREA: Laboratorio Editorial** (México)

Este libro está dedicado a todos los profesionales de la Educación que con su compromiso y dedicación hacen que la labor educativa contribuya a mejorar la calidad de la educación, en los ámbitos donde dicha labor se desarrolla.

Al gran equipo humano que está detrás de todos y cada uno de los productos académicos producidos en cada una de las ediciones de CcITA.

Agradecemos a todos y cada uno de los miembros de CIATA.org que colaboran en hacer posible que este esfuerzo sea fructífero durante todos estos años.

Ciudad Real, Julio de 2019
Silvia J. Pech y Manuel E Prieto, Eds.

## Comité Científico Internacional

| | |
|---|---|
| Joel Angulo Armenta | Instituto Tecnológico de Sonora Antonio |
| Benavente-Morales | Universidad Católica de Santa María |
| Ana I. Callejas Albiñana | Universidad de Castilla La Mancha |
| Thelma Camarena | Humboldt International University |
| Danice Deyanira Cano Barrón | Instituto Tecnológico Superior de Motul |
| Humberto J. Centurión Cardeña | Instituto Tecnológico Superior de Motul |
| Diomedes Christopher | Humboldt International University |
| José Luis Cárdenas Pérez | Universidad Autónoma de Yucatán. |
| Dulce Maria De Villa | Humboldt International University |
| Luciano Domínguez | Universidad Anáhuac-Mayab |
| Yenny Eguigure | Universidad Pedagógica Nacional F. Morazán |
| Ramon Fabregat | Universitat de Girona |
| Luis Furlán | Universidad del Valle de Guatemala |
| Javier Garcia | Humboldt International University |
| Imelda García López | Instituto Tecnológico de Sonora |
| Ángel Luis González Olivares | Universidad de Castilla-La Mancha |
| Lilia González Velázquez | Universidad Autónoma de Chiapas |
| Santa del C. Herrera Sánchez | Universidad Autónoma del Carmen |
| Rafael Ibarra | Red RAICES, El Salvador |
| Agustín Lagunes Dominguez | Universidad Veracruzana |
| José Luis López Martínez | Universidad Autónoma de Yucatán |
| Anays Mas | Humboldt International University |
| Francisco May Ayuso | Facultad de Educación UADY |
| Víctor Menéndez | Universidad Autónoma de Yucatán |
| Erla Mariela Morales Morgado | Universidad de Salamanca |
| Sonia Mortis | Instituto Tecnológico de Sonora |
| Elena Muñoz | Universidad de Castilla-La Mancha Jaime |
| Muñoz-Arteaga | Universidad Autónoma de Aguascalientes |
| José Israel Méndez Ojeda | Universidad Autónoma de Yucatan |
| Óscar Navarro | Universidad de Castilla-La Mancha |
| José Angel Olivas | Universidad de Castilla-La Mancha |
| Eduardo Orozco | Humboldt International University |
| Tetiana Paientko | Humboldt International University |
| Manuel Palomo-Duarte | Universidad de Cadiz |
| Belinda Pastrana Gutiérrez | Centro Universitario CIFE |
| Silvia J. Pech-Campos | Universidad de Castilla-La Mancha |
| Alberto Pedrero-Esteban | Universidad Pontificia de Salamanca |
| Manuel E. Prieto-Mendez | Universidad de Castilla-La Mancha \| HIU |
| Francisco P. Romero | Universidad de Castilla-La Mancha |
| Carlos Ruiz Bolívar | Humboldt International University |
| Claudia Cecilia Russo | Univ. Nac. del Noroeste de la Prov. de Buenos Aires |
| Víctor Germán Sánchez Arias | Univercidad Nacional Autónoma de México |
| Carlos Arturo Torres Gastelú | Universidad Veracruzana |
| Angel Valdés Cuervo | Instituto Tecnológico de Sonora |
| Sandra Verde | Humboldt International University |
| Alfredo Zapata González | Universidad Autónoma de Yucatán |

# Innovación Educativa

## Nuevos Aportes

# La Educación por Competencias en Entornos Virtuales

Javier F. García
Humboldt International University
javier.garcia@humblodtiu.com

## Resumen

Introducción: El problema abordado en el presente trabajo es la falta de observancia de principios y conceptos referido a Educación Basada en Competencia en Entornos Virtuales por parte de numerosas instituciones de educación superior. Metodología: La metodología aplicada fue el desarrollo de una revisión bibliográfica contrastada con estrategias reales. Resultados: Se presentan el contraste de la revisión realizada sobre las formulaciones y enunciados del modelo CBE en Entornos Virtuales y algunas dimensiones con las mejores prácticas desarrolladas por Humboldt International University durante los últimos 6 años de trabajo (2012-2018). Conclusiones: El marco de la virtualidad es más flexible para la aplicación del modelo de Educación Basada en Competencias siempre que se mantengan los principios de autogestión, anticipación, bidireccionalidad, uso de múltiples recursos educativos y gestión del conocimiento.

## Introducción

El propósito del presente trabajo es realizar una revisión de literatura sobre los antecedentes de la práctica e implementación de la Educación Basada en Competencias (Competences Based Education, CBE por sus siglas en inglés) en Entornos Virtuales contrastada con las estrategias aplicadas en una universidad que aplica la modalidad en línea en la totalidad de sus programas en los últimos 6 años (2012-2018).

## Definición del Problema

Entre los estudiantes graduados de educación secundaria, cerca de 25% de todos los grupos socioeconómicos requieren cursos remediales en la universidad, a un costo $ 1.5 mil millones de dólares al año, monto el cual es cubierto por ellos y sus familias (Deming, & Figlio, 2016)[1].

Según estos autores los graduados que intentan ingresar al mundo laboral directamente después de la educación secundaria logran sólo el 62% de empleos, lo que indica que las escuelas secundarias no están haciendo lo suficiente para preparar a sus egresados con las destrezas laborales requeridas por el mercado.

Las instituciones de educación superior continúan utilizando modelos basados en tiempo y exámenes memorísticos para medir el aprendizaje y trasladar de manera irresponsable o ignorante los principios del modelo tradicional a un supuesto modelo de educación por competencias en entornos virtuales (Molnar, 2017).

## Revisión Bibliográfica

### *Formulaciones del Modelo de Educación basado en Competencias*

En lo que respecta a la definición de modelo CBE hoy en día existen muchas definiciones. *The Foundation of Excellence in Education* lo expresa como *"Un sistema de instrucción donde los estudiantes avanzan a niveles más altos de aprendizaje cuando demuestran dominio de conceptos y*

1 Estas cifras se refieren a Estados Unidos de América

*habilidades independientemente del tiempo, lugar, o ritmo"* (Rider, 2006; Nodine&Johnstone, 2015).

La definición del término educación por competencias incluye las siguientes posturas:

- Los estudiantes avanzan sobre el dominio demostrado en el logro de las competencias.
- Las competencias incluyen resultados de aprendizaje explícitos, medibles y transferibles que empoderan a los estudiantes.
- La evaluación es motivadora y una experiencia de aprendizaje positiva para los estudiantes.
- Los estudiantes reciben retroalimentación oportuna y diferenciada en función de sus necesidades de aprendizaje individuales.
- Los resultados del aprendizaje enfatizan las competencias que incluyen la aplicación y la creación de conocimiento, junto con el desarrollo de importantes habilidades y actitudes.

***Formulaciones del Aprendizaje en Entornos Virtuales***

La creación de un entorno virtual de aprendizaje está relacionado con un conjunto de actividades que implican la creación de comunidades de aprendizaje donde se genera interacción entre los diferentes actores involucrados en el espacio de aprendizaje. Este espacio se conoce como Sistema de Gestión de Aprendizaje y su diseño es un requisito previo a la planificación, organización y realización de los procesos educativos mediados por la tecnología y el uso de la comunicación y las redes.

Para el desarrollo de algún tipo de un entorno virtual es esencial la creación de una comunidad de aprendizaje, la cual, a su vez, se compone de un grupo de personas que comparten emociones, valores y creencias comunes y participan activamente en el proceso de aprendizaje. Es significativo el aporte de los ecosistemas tecnológicos de aprendizaje en la creación de comunidades de aprendizaje.

En ambas formulaciones tanto del CBE como de la educación en entornos virtuales son requerimientos imprescindibles la autogestión del estudiante, la bidireccionalidad en las interacciones, el uso de múltiples recursos educativos y la aplicación de la gestión del conocimiento

## Metodología

La metodología propuesta para la investigación (Gómez-Luna, E., Fernando-Navas, Aponte-Mayor & Betancourt-Buitrago, 2014) fue el desarrollo de una revisión bibliográfica contrastada con estrategias reales aplicadas en la practica educativa. La metodología consta de 4 fases: búsqueda de información, organización de la información y finalmente análisis de la información y validación los enunciados con la estrategias aplicadas en la práctica educativa.

En la primera fase para la búsqueda de información se utilizaron las bases de datos SCOPUS y ERIC así como revistas del Journal Citation Report. La organización de la información se llevó a cabo a través de la herramienta Mendeley. Para el análisis de la aplicación de los principios y conceptos del modelo se llevó a cabo el análisis de un grupo de 6 dimensiones contrastando los enunciados teóricos con la experiencia práctica.

Las dimensiones analizadas fueron: Aprender a Aprender, Competencias vs Resultados de Aprendizaje, Diseño Instruccional, Comunicación e Interacciones, Evaluación del Aprendizaje y Ecosistemas Tecnológicos de Aprendizaje

## Resultados

Para la presentación de los resultados contrastaremos los enunciados básicos por cada dimensión y las estrategias desarrolladas por HIU para dar respuesta a la aplicación de dicha dimensión dentro del modelo de aprendizaje que se aborda.

### Dimensiones para el análisis

***a. Aprender a Aprender***

El Informe Delors (Burnett, 2008; Arbaugh, 2004) propuso uno de los primeros marcos para determinar las competencias necesarias en este siglo. Las cuatro perspectivas del aprendizaje descritas en este informe: conocimiento, comprensión, competencias para la vida y competencias para la acción, siguen siendo puntos de referencia y principios de organización

pertinentes con miras a determinar las competencias para el aprendizaje en el siglo XXI.

**Estrategia Aplicada**: Llevar a cabo para los estudiantes de nuevo ingreso un curso de orientación donde se desarrollan las competencias tanto en el Informe Delors como en otro muchos marcos nacionales y regionales basados en competencias. El curso de orientación se enfoca al desarrollo de competencias digitales sobre el uso de la plataforma de aprendizaje, de autoaprendizaje y gestión del tiempo, así como de competencias de comunicación y trabajo colaborativo para poder crear interacciones bidireccionales y, a partir de las mismas, la generación de comunidades de aprendizaje. Además del curso mencionado los dos primeros cursos de todos los programas académicos incluyen un curso sobre los fundamentos de la carrera donde se presentan las competencias genéricas y profesionales a desarrollar dentro del programa a académico y un curso de Gestión de Proyectos donde se consolida el enfoque de solución de problemas en contextos reales y el aprendizaje por proyectos (García, Wotzkow, 2013).

Estos tres primeros cursos se incluyen el desarrollo de competencias de aprender haciendo, innovación investigación, comunicación escrita y prácticas de búsqueda y análisis de información. De igual manera, se instruye a los estudiantes mediante foros de discusión en los procesos de meta cognición como la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje.

***b. Competencias vs. Resultados de Aprendizaje***

Después de haber revisado diversas fuentes bibliográficas (Harden, 1999; Hartel, 2004; Makulova, 2015; Melton, 2014; Chan, 2010) que definen el concepto de competencias y resultados de aprendizaje no queda claro la diferencia entre ambos conceptos, y en la mayor parte de las ocasiones ambos conceptos se asocian entre sí y se utilizan indistintamente, y en los estudios e investigaciones realizadas hemos detectado muy pocos intentos por aclarar este dilema.

**Estrategia Aplicada**: En nuestro modelo de aprendizaje consideramos que una competencia es un conjunto de atributos: conocimientos, habilidades, actitudes y valores que describen los resultados del aprendizaje para cualquier propósito educativo y apoyan y sirven de base a diferentes modelos pedagógicos

y de aprendizaje, y por su parte los resultados del aprendizaje son declaraciones o productos verificables en los que el estudiante demuestra que es competente al final de un programa o período académico (Garcia&Wotzkow, 2015). Estos conceptos se aplican en el desarrollo de los diseños instruccionales diferenciándoles con el uso de verbos para las competencias y sustantivos para los resultados de aprendizaje.

***c. Diseño Instruccional***

El diseño instruccional es la columna vertebral de un modelo de aprendizaje basados en competencias en entornos virtuales ya que a través del mismo que se establecen las mediaciones pedagógicas y los tipos de actividades que permiten implementar los principios del modelo asumiendo su implementación virtual (Chan, 2003; García&Wotzkow 2015; Reigeluth, 2013).

**Estrategia Aplicada**: Fases para el diseño instruccional:

1. Se realiza un análisis de los estudiantes conforme a la carrera, el nivel académico y sus características culturales;
2. Se determinan las necesidades de los estudiantes en función de las competencias fundamentales del curso;
3. Se realiza un estudio de las diferentes tendencias sobre la disciplina del curso a nivel internacional
4. Se define la estructura y la integridad del curso;
5. Se elaboran los saberes que debe incluir el curso: destrezas, conocimientos, aptitudes y valores;
6. Se selecciona la bibliografía básica la cual debe ser lo más abarcadora posible;
7. Se define el tipo y los métodos de evaluación considerando básicamente la evaluación formativa y sumativa y las escalas más aceptadas en los Estados Unidos. Se considera el uso de evaluación por desempeño, rúbricas, portafolio, por pares, test, etc.;
8. Se crea el Plan de estudio o Syllabus considerando las políticas y procedimientos de la universidad y se desglosan las actividades de aprendizaje considerando los enfoques pedagógicos del modelo enunciado.

10. El Comité de Diseño Instruccional aprueba cada curso desarrollado y emite su visto bueno y/o sus observaciones para permitir enviar el curso desarrollado a la plataforma de aprendizaje.

***e. Comunicaciones e interacciones afectivas***

La comunicación y la interacción son procesos claves en el aprendizaje por competencias en un entorno virtual. El profesor debe establecer relaciones de colaboración y de pares con los estudiantes, y debe facilitarles el desarrollo de un conjunto de habilidades requeridas para un curso en línea a través de sucesivas interacciones creativas (Quintero Soto, 2013; Alcalá 2009)

**Estrategia Aplicada**: Los instructores enfocan de manera creativa al proceso de aprendizaje para *"humanizar"* al máximo la relación con y entre los estudiantes/instructores/staff/contenidos. Los docentes y el personal administrativo:

- Presentan videos cortos de 1-3 minutos para presentar la actividad de cada semana, enfatizando las competencias y resultados de aprendizaje que se esperan
- Piden a los estudiantes que publiquen documentos académicos así como su foto profesional.
- Ofrecen horas de oficina en las que los estudiantes puedan contactar al profesor sincrónicamente o a través del chat y usando el software apropiado.
- Planifican reuniones en plataformas sincrónicas que permitan la interacción directa entre los estudiantes y el profesor.
- Responden a tiempo, mediante mensajes y comentarios a publicaciones en los foros de discusión para que el alumno sienta que los acompaña todo el tiempo.
- Se aseguran de que la experiencia de aprendizaje en línea de sus estudiantes sea cálida y humanizada.
- Publican noticias y recursos que dinamicen el proceso de aprendizaje y motiven la participación de los estudiantes lo más frecuentemente posible sin que esto signifique una sobrecarga académica la cual lleva a la paralización del estudiante.
- Servicios estudiantes atiende permanentemente la trayectoria de los

estudiantes bridando recomendaciones para mejorar su éxito estudiantil y sirve de puente con los instructores para resolver problemas que se presentan durante los cursos de tipo personal o académicos.

- El servicio de apoyo tecnológico emite recomendaciones y mejoras permanentes para una mejor manejo de los procesos e interacciones éntrelos actores del ecosistema.

***f. Evaluación del aprendizaje***

La formación por competencias y su evaluación implica involucrar el saber ser y el saber hacer desde una perspectiva de transferencia y transformación del conocimiento en una situación determinada. Evaluar por competencias es poner al sujeto ante una tarea compleja, para ver cómo consigue comprenderla y resolverla movilizando conocimientos (Bok, 2013; Wolf, 2009; Muñoz&Araya, 2017))

**Estrategia Aplicada**: Para la evaluación por competencias en ambientes virtuales son se aplican en la práctica educativa los siguientes requerimientos:

Excelente diseño instruccional y su estructura, definición de los dominios y subdominios de las competencias basadas en el perfil de egreso, definición clara y precisa de los resultados de aprendizaje, definición de actividades o tareas que permitan el desarrollo de las competencias, presentación de la instrucción de manera clara y precisa, establecimiento de los criterios de evaluación en correspondencia con los resultados de aprendizaje, elaboración de instrumentos de evaluación en correspondencia con las actividades de aprendizaje, evaluación formativa de los estudiantes, retroalimentación oportuna, precisa y sistemática, aclaración de dudas y respuestas a preguntas de forma inmediata, acompañamiento efectivo y afectivo del estudiante, recursos educativos relevantes y pertinentes, realización de encuestas en cada curso sobre la calidad del programa.

***f. Ecosistema Tecnológico de Aprendizaje***

La tecnología es una parte integral de los modelos CBE en entornos virtuales (García, 2015; Chan Núñez, 2004) y desempeña un papel importante para alcanzar los objetivos o metas asociados a esta forma de educación. Sin la tecnología actual, no pudiera existir el modelo enunciado en absoluto

porque esta apoya todos los procesos que se generan con una amplia gama de herramientas abiertas y de bajo costo. El número de herramientas utilizadas es enorme y crece cada día más disminuyendo los costos de operaciones. (Dillenbourg, Schneider&Synteta, 2002; South, 2017)).

**Estrategia Aplicada**: El entorno virtual educativo de la universidad objeto de análisis representa un ecosistema de aprendizaje abierto compuesto por múltiples plataformas de trabajo:

- Gestión de proyectos,
- Sistema de Información del estudiante (SIS),
- Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS),
- Herramientas y Plataformas de Análisis,
- Centro de Integración de Herramientas,

Estas herramientas y plataformas garantizan la máxima eficiencia y fluidez de los procesos educativos.

Los estudiantes en el curso de orientación, mencionado anteriormente, desarrollan habilidades funcionales sobre el uso de la plataforma de aprendizaje, la gestión del tiempo, la gestión del autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

El sistema de gestión de aprendizaje se desarrolla en una plataforma de aprendizaje con funcionalidades básicas existentes. La tecnología no decide el éxito del estudiante sino el modelo y las mediaciones pedagógicas potenciadas por las herramientas tecnológicas. La estructura básica de la plataforma se organiza en torno a los cursos. Se trata de páginas o áreas dentro de la plataforma donde los diseñadores pueden desarrollan recursos de aprendizaje y actividades para los estudiantes. Estas páginas pueden tener diferentes diseños, pero generalmente incluyen alguna sección central donde se muestran los materiales. Este proceso estará respaldado por una plataforma sincrónica que permitirá, en ciertas etapas, un contacto directo en línea entre los estudiantes y el profesor.

## Conclusiones

Como conclusión podemos afirmar que para la aplicación de modelo CBE en Entornos Virtuales es necesario tener en cuenta tanto los principios enunciados en el presente trabajo y cada institución que pretenda implementar en modelo de competencias en entornos virtuales requiere de un diagnóstico inicial que establezca qué acciones tomar para un proyecto de implementación

Se demuestra que el entorno virtualidad de aprendizaje es el más flexible para la aplicación del modelo de Educación Basada en Competencias siempre que se mantengan los principios de autogestión, anticipación, bidireccionalidad, uso de múltiples recursos educativos, gestión del conocimiento y, lo más importante, lograr la creación de comunidades de aprendizaje donde se combinan la comunicación formal con los canales informales que utilizan los estudiantes en las interacciones.

## Referencias


Alcalá, M. D. S. P. (2009). La comunicación y la interacción en contextos virtuales de aprendizaje. *Apertura: Revista De Innovación Educativa*, *1*(1), 34-47.

Arbaugh, J. B. (2004). Learning to learn online: A study of perceptual changes between multiple online course experiences. *The internet and higher education*, *7*(3), 169-182.

Burnett, N. (2008). The Delors Report: a guide towards education for all. European Journal of Education, 43(2), 181-187.

Bok, H. G., Teunissen, P. W., Favier, R. P., Rietbroek, N. J., Theyse, L. F., Brommer, H., ... & Jaarsma, D. A. (2013). Programmatic assessment of competency-based workplace learning: when theory meets practice. *BMC medical education*, *13*(1), 123.

Chan, M. E. (2010). La formación por competencias en el nivel educativo medio superior: la sinergia posible. Revista mexicana de bachillerato a distancia, 2(3).

Chan Núñez, M. E. (2004). Entornos de aprendizaje digitales.

Chan Núñez, M. (2003). Guía para el diseño curricular por competencias.

Deming, D. J., & Figlio, D. (2016). Accountability in US education: Applying lessons from K-12 experience to higher education. Journal of Economic Perspectives, 30(3), 33-56.

Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. In 3rd Hellenic Conference" Information & Communication Technologies in Education" (pp. 3-18). Kastaniotis Editions, Greece.

Garcia, J., Wotzkow V. (2013) HIU 1002 Mastering ELearning Syllabus. Humboldt International University

García, J., Wotzkow V. (2015) Guía de Diseño Instruccional Inédito. Humboldt International University

García, J, Wotzkow V (2015) Guía de Acompañamiento Docente Inédito. Humboldt International University

Gómez-Luna, E., Fernando-Navas, D., Aponte-Mayor, G., & Betancourt-Buitrago, L. A. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, *81*(184).

Harden, JR Crosby, MH Davis, M. Friedman, R. M. (1999). AMEE Guide No. 14: Outcome-based education: Part 5-From competency to meta-competency: a model for the specification of learning outcomes. Medical Teacher, 21(6), 546-552.

Hartel, R. W., & Foegeding, E. A. (2004). Learning: Objectives, Competencies, or Outcomes?. Journal of Food Science Education, 3(4), 69-70.

Makulova, A. T., Alimzhanova, G. M., Bekturganova, Z. M., Umirzakova, Z. A., Makulova, L. T., & Karymbayeva, K. M. (2015). Theory and Practice of Competency-Based Approach in Education. International Education Studies, 8(8), 183-192.

Melton, R. (2014). Objectives, Competencies and Learning Outcomes: developing instructional materials in Open and Distance learning. routledge.

Molnar, A., Miron, G., Gulosino, C., Shank, C., Davidson, C., Barbour, M. & Nitkin, D. (2017). Virtual Schools in the US 2017. *National Education Policy Center*.

Muñoz, D. R., & Araya, D. H. (2017). Los desafíos de la evaluación por competencias en el ámbito educativo. Educação e Pesquisa, 43(4), 1073-1086.

Nodine, T., & Johnstone, S. M. (2015). Competency-based education: Leadership challenges. Change: The Magazine of Higher Learning, 47(4), 61-66.

Quintero Soto, E. (2013). La comunicación efectiva en los ambientes virtuales: un compromiso del asesor para integrar al alumno a los cursos en línea. *Revista mexicana de Bachillerato a Distancia*, *5*(10).

Rider, E. A., & Keefer, C. H. (2006). Communication skills competencies: definitions and a teaching toolbox. Medical education, 40(7), 624-629.

Reigeluth, C. M. (2013). Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory, Volume II. Routledge.

South, J. (2017). Reimagining the role of technology in education.

Wolf, T. (2009). Assessing student learning in a virtual laboratory environment. *IEEE Transactions on education*, *53*(2), 216-222.

# Perspectiva y experiencia docente sobre la utilización de recursos didácticos tipo m-learning en un curso de Investigación de Operaciones

Alejandro Leyva-Carrillo, Mónica Carreño-León, Andrés Sandoval-Bringas, Italia Estrada, German Espinoza-Monteverde.
Universidad Autónoma de Baja California Sur
aleyva@uabcs.mx , mcarreno@uabcs.mx, sandoval@uabcs.mx , iestrada@uabcs.mx , gespinoza@uabcs.mx

## Resumen

Introducción: Los cambios en la educación, y los beneficios constantes que aportan las TIC cada vez son más notorios y aprovechados en la práctica docente. El objetivo del presente trabajo es exhibir la experiencia docente de haber implementado en un curso de Investigación de Operaciones de nivel superior, recursos didácticos tipo m-learning previamente utilizados individualmente en diversos periodos de clases, con diferentes grupos generacionales. Esto surge como parte de un proyecto docente de incluir recursos didácticos nuevos, actuales e innovadores, que mejoren y apoyen el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes. Metodología: La metodología utilizada fue cuantitativa, con enfoque descriptivo, aplicado en la Universidad Autónoma de Baja California Sur, con estudiantes de la carrera de Ingeniería en Tecnología Computacional. Resultado: Los resultados obtenidos en el proceso de experimentación, se constata que es un indicativo muy valioso para seguir construyendo y utilizando este tipo de recursos didácticos (dentro y fuera del aula), frente a una nueva generación de estudiantes más activa, con nuevas y diversas formas de adquirir, y generar conocimiento usando las TIC de manera ubicua. Conclusión: El contar con recursos didácticos tipo m-learning ha beneficiado principalmente a los estudiantes, ya que puede practicar en cualquier lugar y en cualquier momento.

## Introducción

El impacto de las TIC es cada vez más evidente encontrarlo en la literatura en diferentes investigaciones de áreas como: educación, científicas, sociales y culturales. En la educación no es un caso aislado, ni mucho menos importante. El hecho de que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019) le otorgue relevancia, lo mantiene como centro de atención, ya que uno de sus proyectos llamado "Aprovechar las TIC para alcanzar las metas de Educación 2030" lo convierte en un eje transversal para el futuro de la educación, el cual, uno de varios objetivos es: documentar y divulgar las experiencias idóneas para utilizar las TIC en la educación, con especial atención a las innovaciones en el ámbito digital. Para (Leyva, Carreño, Estrada, Sandoval, & Carreño, 2016) el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro del aula es un tema que preocupa a varios, y manifiestan algunas interrogantes de tales preocupaciones. Lo que viene a contrarrestar esa preocupación, es que existen muchos beneficios de utilizarlas dentro del aula de clases como recursos imprescindibles de una nueva generación de estudiantes, así lo manifiestan en sus trabajos (Benitez, Caballero, Gómez, & Dominguez, 2013 ; Domingo & Marqués, 2011 ; Soto, Senra, & Otero, 2009 ; Valcárcel, 2013).

En este trabajo se expone la experiencia docente de utilizar recursos didácticos tipo m-learning con los estudiantes inscritos en la carrera de Ingeniería en Tecnología Computacional (ITC) en la asignatura de Investigación de Operaciones (IO), de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). Asimismo, se presenta la manera de cómo llevó a cabo, algunos de los desafíos enfrentados de algunas situaciones particulares, que surgen por la implantación de estos recursos didácticos para cada una de las sub-unidades de competencias, que fueron pensados y diseñados para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes, y por último se muestran también algunos resultados destacados de la experimentación.

## Sustento teórico

### M-learning - aprendizaje móvil

Se denomina Aprendizaje Móvil o Mobile Learning (M-learning), al proceso que relaciona la utilización de dispositivos móviles en el proceso de enseñanza - aprendizaje en ambiente presencial o a distancia que permite, la personalización del aprendizaje conforme a los perfiles del estudiante: al acceso de contenidos y actividades educativas sin limitaciones de tiempo y espacio (UNESCO, 2012). Por otro lado, para (Vidal, Gavilondo, Rodriguez, & Cuellar, 2015) el m-Learning, es una metodología de enseñanza y aprendizaje valiéndose del uso de los teléfonos móviles u otros dispositivos móviles; y así se pueden encontrar cada vez más diferentes acercamientos y/o apreciaciones a la definición que coinciden en que no hay barrera para el aprendizaje en cuanto a tiempo y lugar, con un dispositivo móvil, tal como la hace (Rodriguez & Juárez, 2017) en su investigación a diferentes valoraciones a la definición de m-learning.

En cuanto al docente, es un área de oportunidad, ya que son muchas las ventajas que se le pueden atribuir a la práctica docente. "Los principales intereses para los docentes se orientan hacia nuevos diseños tecnológicos, pedagógicos y didácticos, así como herramientas que permitan una mayor interacción con el estudiante, la información y la transferencia del conocimiento" (Silva & Martínez, 2017, p.14). Por otro lado, en palabras de (Montoya, 2008, p.91) el m-learning "obliga" a docentes a pensar de forma diferente, a visualizar los contenidos, los materiales y las estrategias de distinto modo cuando se visualiza cuando el estudiante no se encuentre en el aula de clases.

El beneficiado de utilizar recursos didácticos tipo m-learning es el estudiante; existe un cúmulo de experiencias documentadas de investigaciones (Arce & Pegueros, 2017 ; UNESCO, 2013) en ellas se comprueba el crecimiento, el uso y ventajas sobre el uso del m-learning dentro y fuera del aula, así como, las maneras distintas de implementación en diferentes escenarios, y que dan como resultados un consenso en algunos beneficios, tales como: separación de barreras físicas y temporales, acceso a distintos

recursos didácticos de aprendizaje, promueve activamente la comunicación estudiante-profesor, mejora la competencia digital en los estudiantes, promueve el aprendizaje colaborativo, ofrece flexibilidad en el aprendizaje, se le considera un complemento en el proceso enseñanza-aprendizaje, y por último se le considera motivante. Estas son algunas de las características que benefician a una nueva generación de estudiantes, proactivos y con un rol activo en su proceso enseñanza-aprendizaje, sin dejar de mencionar inmersos en una sociedad digital; y que le da un valor agregado al estudiante.

**Herramientas existentes**

A lo largo de 13 años como docente impartiendo el curso de IO, se ha buscado por diferentes fuentes, además, de aplicar diferentes estrategias y mecanismos para encontrar recursos didácticos educativos disponibles, que se ajusten y sirvan para llevar a cabo la implementación de la asignatura en cuestión, y así, poder lograr el propósito general de la misma; para ello, en las investigaciones presentadas en (Leyva-Carrillo, Carreño-León, Sandoval-Bringas, Estrada-Cota, & Espinoza-Monteverde, 2018 ; Leyva et.al.(2016) ; Leyva, Carreño, Estrada, Sandoval, & Carreño, 2015) se analizan diferentes herramientas y recursos didácticos encontrados que pudiesen de alguna manera aplicarse a los diferentes contenidos de las sub-unidades de competencias propuestas para la asignatura, y que mejore el proceso enseñanza-aprendizaje, sin embargo, resulta evidente en la investigaciones que dichas herramientas no se ajustan, y en consecuencia no brindan un apoyo centrado en los estudiantes y grupos de estudiantes a lo que se pretende llegar, para aplicarse a los contenidos temáticos, como marca las sub-unidades de competencias a lograr en la asignatura de IO.

**Herramientas utilizadas**

Con base a lo anterior, así como al trascurrir de los años, y como parte de un proyecto docente; se han podido diseñar, crear y probar tres distintos recursos didácticos de tipo m-learning para el apoyo de la asignatura de IO (dentro y fuera del aula); estos recursos, fueron pensados y diseñados para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en los estudiantes; además, de ofrecerles a ellos herramientas didácticas útiles, fáciles, libres, conteniendo propuestas

de distintas actividades con diferentes profundidades, donde el estudiante se involucra en las distintas tareas, y logra un aprendizaje significativo; no se puede dejar de mencionar que estos recursos didácticos atienden a los contenidos temáticos de las distintas sub-unidades de competencia para la asignatura. La creación y uso de estas herramientas se decide gracias a que el software existente y disponible, no se ajustaba a los objetivos de la asignatura frente a una nueva generación de estudiantes, digitalmente hablando.

La primera herramienta desarrollada, utilizada y probada, lleva por nombre Appsimplex de Leyva et.al.(2015), como tal es una aplicación móvil para plataforma Android, esta App fue pensada para complementar el estudio de la Programación Lineal (PL) en la asignación óptima de recursos escasos, en ella se desarrollan competencias y habilidades en la adquisición de conocimiento para el estudio del (método grafico de solución de PL, el método de solución simplex, y la teoría de dualidad) todos estos tratan el estudio, de los modelos determinísticos de PL. Un segundo recurso didáctico diseñado y llevado al aula, de nombre AppCal de Leyva et.al.(2016), este es un recurso creativo, implementado para apoyar los temas en los problemas de transporte de PL, esta App de plataforma Android, además de la característica de uso libre, es un recurso innovador, práctico y funcional que favorece en gran medida apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de manera ubicua, con sus múltiples actividades propuestas en ella. Por último, y no menos importante, para atender la sub-unidad de competencia administración proyectos, se desarrolló un sitio web responsivo de Leyva et.al.(2018), y este apoya el estudio de los diagramas PERT-CPM (técnicas de programación y revisión de programas: ruta crítica); es un recurso didáctico intuitivo, fácil y cómodo, en el que se proponen de manera justificada las diferentes actividades en él, y así, promover a una clase más aceptable, de intercambio, práctica y ejercitación. Para concluir este apartado, en las herramientas antes mencionadas se descarta el aprendizaje mecánico, llevando al estudiante a un proceso de instrucción de manera sutil, donde el aprendizaje se centra en los procesos de análisis, reflexión y prácticas, en cuanto a la serie de actividades que se le proponen en ellas.

## Experimentación

Para apreciar el beneficio, y el impacto positivo que se presenta en el proceso enseñanza-aprendizaje tras utilizar a lo largo todo un curso de IO, diferentes recursos didácticos tipo m-learning, y estos no de manera aislada, sino de manera integral y conjunta, para cada una de las sub-unidades competencias son una alternativa de apoyo para el aprendizaje significativo, y que pueden ser utilizadas en el aula, así como fuera de ella, como apoyo de la asignatura. Como parte de la metodología, la experimentación tomó todo un ciclo de clases, alrededor de 16 semanas, durante el periodo de clases 2018-II, con estudiantes de 5to. Semestre que cursaban en ese momento la asignatura de IO, en la carrera de ITC, en la UABCS, con un total de estudiantes 72 estudiantes, 40 por el turno matutino y el resto por el turno vespertino; para esto, se requirió realizar la planeación del curso previamente al inicio de clases, en donde se especificarían (los contenidos temáticos, los tiempos asignados para los contenidos, los ejercicios, las practicas, las evaluaciones), que se iban a utilizar para la evaluación durante el periodo de clases. Al inicio de las primeras clases, se procedió normalmente a entregar el contenido temático, la forma de trabajo, y a socializar la planeación a seguir, así mismo, se les mencionó que existían 3 herramientas didácticas que se usarían a lo largo del curso y como se fuera avanzando en él, haciendo hincapié que estos 3 recursos didácticos de apoyo estarían presentes en 3 de las 4 sub-unidades de competencias de la asignatura. Una actividad adicional importante, es que se creó un grupo académico de WhatsApp con los estudiantes, esto con la finalidad de una comunicación síncrona y dejar la apertura docente/estudiantes, para dudas, aclaraciones, y retroalimentación en cuanto al curso se refiere de forma inmediata. En una previa apreciación por parte del docente hacia estas primeras clases, se observó un gran entusiasmo y motivación por empezar a trabajar en el curso, esto se corroboró con los comentarios positivos al término de estas primeras sesiones impartidas, pese a que los estudiantes traían una percepción del curso distinta a la planteada, esto debido a la comunicación con estudiantes de su mismo carrera y platicas de ellos mismo del sentir y trabajo de la asignatura en periodos o años anteriores. Posteriormente, se

comienza normalmente el curso; dado el avance de la primera sub-unidad de competencia que es meramente teórica en contenidos temáticos se refiere y se realiza la evaluación al término de la misma; siguiendo con la planeación, se procedió a la continuación del curso, para esto fue necesario instruir a los estudiantes a descargar las herramientas didácticas a utilizar alojadas para su descarga de manera intranet; la dinámica de experimentación con cada una de las herramientas, fue la siguiente: exposición oral de la clases presenciales, usando los recursos tradicionales y materiales de revisión literaria, además de materiales resolución de problemas a analizar y/o resolver para la ejercitación y las prácticas a realizar, tareas de investigación, y por último utilizar la herramienta disponible para esa subunidad de competencia con la que se estaba trabajando, en el aula y también fuera de ella. Las actividades que presentan estas herramientas son diversas, pensadas y diseñadas para que el estudiante se protagonista de su propio aprendizaje, es decir, que desarrollen e incrementen sus habilidades y capacidades mediante el uso de estas herramientas tipo m-learning, así como, la utilización y en los beneficios de apoyo al aprendizaje significativo que les puedan ofrecer al utilizar estas herramientas de manera ubicua, tomando como antecedente que la asignatura forma parte del área de conocimiento de las matemáticas, área donde a los estudiantes les cuesta trabajo el estudio, por la naturaleza de la misma y que son poco agradables para ellos.

Para evaluar el experimento se elaboró y aplicó una encuesta digital en Google drive, por su simplicidad de uso y de rápida obtención resultados, esto con la finalidad de saber la percepción de los estudiantes con respecto a la forma en que se trabajó y llevó el curso, la utilización y/o actividades propuestas de estas herramientas didácticas a lo largo de cada una de las sub-unidades de competencias del curso. La encuesta con 12 reactivos se realizó de manera anónima, y esta misma con ítems en la Escala de Likert, con preguntas cerradas, con los estudiantes que terminaron el curso, aproximadamente 66 estudiantes por ambos turnos, donde 38 de ellos, corresponde al 58% del turno matutino y el 42% del turno vespertino, con 28 estudiantes; en cuanto a genero respecta el 74.2% fueron hombres (49 estudiantes) y el 25.7% mujeres (17 estudiantes). De lo más destacado de los reactivos y que nos dan un

segundo acercamiento, fue que el 94% de los encuestados expresaron que se cumplieron con los objetivos curriculares del curso; el 88% de los estudiantes manifestaron que la resolución de problemas, fue más rápida, se necesitaba menos tiempo para cada problema y así se pueden resolver más. El 80% de los encuestados manifestó que fue bueno el uso de recursos tipo m-learning dentro del aula, así como fuera de ella, mientras que el 20% menciona que fue muy buena. Por último, el 100% de los encuestados mencionó que la dinámica como se llevó la asignatura a lo largo del periodo fue muy buena.

## Resultados y conclusiones

El principal resultado es la experiencia docente de haber implementado en un curso de IO un conjunto de recursos didácticos de tipo m-learning para apoyo en el proceso enseñanza-aprendizaje, estas de conceptualización personal y llevadas a desarrollo de forma colaborativa, además apegadas a los contenidos temáticos de la asignatura, tomando en cuenta cada uno de los objetivos de los conocimientos a adquirir, así también, como personalizadas a una nueva generación de estudiantes en donde ha pasado de ser solo receptor a constructor de su propio conocimiento. El poder ofrecer a los estudiantes una forma distinta de aprender dentro del aula, y el poder instruir a ellos a utilizarla fuera de ella como complemento de apoyo, vine a brindar a esta experiencia una visión optimista, favorable, y con una perspectiva para continuar desarrollando y experimentando con nuevos materiales didácticos debidamente planificados acorde a las necesidades presentes, y nuevas generaciones de estudiantes. Los resultados permitieron concluir que los estudiantes se han mostrado altamente motivados, y han mostrado un avance muy significativo y positivo con en el aprendizaje de las sub-unidades competencias específicas de la asignatura, que dan como resultado un avance muy notorio en aprobación del curso, con respecto a los periodos anteriores donde se trabajaba con cada uno de los recursos didácticos de manera aislada y con estudiantes distintos.

Con base a lo anterior, se muestran algunos resultados obtenidos para valorar la importancia de contar y apoyarse como docente de recursos didácticos tipo m-learning en una asignatura; en lo que respecta a los

resultados de aprobación y reprobación en la asignatura, considerando que se aprueba una asignatura con una calificación mínima 60, se observa una alza en la tasa de aprobación, con respecto a periodos anteriores donde se impartió la asignatura no aplicando el conjunto de recursos didácticos, sino de forma aislada. Los porcentajes fueron calculados de la revisión de actas académicas finales de ambos turnos de los mismos cursos en cada periodo. Por ejemplo, se observa (ver figura 1) en el periodo 2018-II con respecto al 2015-II, que el 92% de los estudiantes del curso aprobaron, y solo un 8% no aprobó, para este mismo ejemplo, en la misma ilustración se observa que con respecto al periodo 2015-II, se encontró un diferencia de 37 puntos porcentuales en la tasa de aprobación, lo que viene a representar un aumento considerablemente bueno, en lo que aprobación se refiere en el último periodo 2018-II.

FIGURA 1**.** Tasa de aprobación y reprobación. Fuente: elaboración propia.

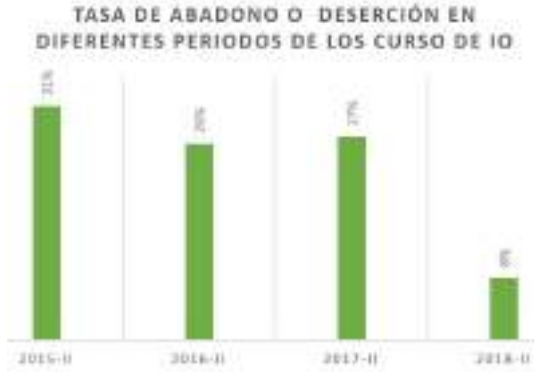



FIGURA 2**.** Tasa de abandono o deserción en diferentes periodos. Fuente: elaboración propia.

En cuanto abandono o deserción del curso, este se calculó con respecto a los periodos anteriores, con el status de NP (No se presentó), datos tomados de las actas académica finales de cada periodo, esta con una valoración final que el estudiante no se presentó al examen final de recuperación, como última oportunidad de aprobar la materia, (ver figura 2) se muestra el comportamiento de abandono o deserción y esta disminuye con respecto a los periodos anteriores, por ejemplo, obsérvese que en el último periodo 2018-II existe una disminución de hasta el 8%, es decir solo 6 de los 72 estudiantes inscritos en la asignatura, en ambos turnos con el estatus de NP, esto con una diferencia de 23 puntos porcentuales con respecto al periodo de clases 2015-II, y 19 puntos porcentuales con el periodo inmediato anterior al 2018-II; se desconoce el factor de abandono o deserción en la asignatura, pero en muchas de las ocasiones está ligado con la reprobación parcial y consecutiva del curso. Para esta disminución considerable de la deserción de la asignatura, en gran medida ayudó el hecho que el estudiante podía utilizar los recursos ofrecidos desde cualquier lugar, por el tiempo que desee, de manera 24/7, de esta manera se apoya cuando el estudiante tiene inasistencias, y no es posible estar presente en la clases por situaciones particulares, el cual viene a brindar el apoyo a su proceso enseñanza-aprendizaje, fuera del aula.

Finalmente y como conclusión, la oportunidad que representa el m-learning aplicado en el proceso enseñanza-aprendizaje (dentro y fuera del aula), es una modalidad muy vigente de enseñanza, que permite a estudiantes y docentes poder estar presentes en un nuevo paradigma formativo, con más y diversas formas de enseñar y también de aprender, con aun beneficios que explorar, analizar, experimentar y documentar. El usar el dispositivo móvil en el aula, debe pasar de ser un recelo en el uso por parte del docente, a un aliado en el complemento de la tarea de educar, se reconoce, por parte de esta experiencia que la perspectiva docente al pasar de los años, ya no es la misma, se llegó a un punto donde fue necesario la introspección, para revindicar el rumbo como docente frente hacia nuevas maneras y muy distintas de enseñar, para una nueva generación de estudiantes y así, cambiando y adecuando patrones de enseñanza docente.

## Referencias


Arce, J., & Pegueros, J. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimientos. https://www.redalyc.org/pdf/4981/498154006013.pdf

Benitez, G., Caballero, R., Gómez, D. & Domínguez, A. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación b´ssica en México. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, XLIII (3). http://cee.edu.mx/home/wp-content/uploads/2015/04/04-Uso-TIC-R3-2013.pdf

Domingo, M., & Marqués, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. Revista científica de Educomunicacion, XIX (37), 169-175. http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/5601/Aulas_2.0_y_uso_de_las_TICV.pdf?sequence=2

Leyva, A., Carreño, M., Estrada, I., Sandoval, A., & Carreño, M. (2015). AppSimplex: Herramienta Tipo M-Learning como Apoyo en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Programación Lineal en una Asignatura de Investigación de Operaciones. Anais da X Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem (LACLO 2015). LACLO 2015.

Leyva, A., Carreño, M., Estrada, I., Sandoval, A., & Carreño, M. (2016). AppCal as Support in the calculation of basic feasible solutions to transport problems in the teaching-learning porcess of linear programming.

Leyva-Carrillo, A., Carreño-León, M., Sandoval-Bringas, A., Estrada-Cota, I., & Espinoza-Monteverde, G. (2018). Herramienta web como recuerso didactico en la construccion de digarmas PERT-CPM. En M. Prieto, S. Pech, & A. Zapato, Tecnología y aprendizaje. Investigación y práctica. México. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Heidi_Angelica_Salinas_Padilla/publication/331177564_Uso_de_Khan_Academy_en_la_comprension_del_analisis_grafico_para_calculo_diferencial_en_bachillerato/links/5c6aeb6b299bf1e3a5b24ffd/Uso-de-Khan-Academy-en-la-comprens

Montoya, M. (2008). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales.

Apertura. http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura4/article/view/108.

Rodriguez, J., & Juárez, J. (2017). Impacto del m-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. Ride, 8(15).

Silva, A., & Martínez, D. (2017). Influencia del Smartphone en los procesos de aprendizaje y enseñanza Influence of the Smartphone on learning and teaching processes. Suma de negocios, 8(17). https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X17300010

Soto, C., Senra, A., & Otero, M. (2009). Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza. EDUTEC. Revista electonica de tecnología educativa(29). Obtenido de http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451/185

UNESCO (2012). Turning on mobile learning in Latin America: illustrative initiatives and policy implications. Paris, France. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216080.

UNESCO (2013). El futuro del aprendizaje móvil, implicaciones para la planificación y la formulación de politicas. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219637_spa

UNESCO (2019). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/weidong

Valcárcel, C. N. (2013). El videojuego como recurso didáctico en el aprendizaje de las matemáticas en primer curso de Educación Secundaria Obligatoria. Universidad Internacional de La Rioja, tesis de maestría. Obtenido de http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2134/Valcarcel_TFM%20%28entregado%20por%20la%20Directora%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vidal, M., Gavilondo, X., Rodriguez, A., & Cuellar, A. (2015). Aprendizaje Móvil. SceiELO, 29(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412015000300024#reflex24

# Uso de la plataforma Moodle en la impartición de cursos de Modalidad Mixta, en el nivel de Educación Superior

Aurelio Mex Mex, Emilio Gabriel Rejón Herrera
Universidad Tecnológica Metropolitana, Universidad Autónoma de Yucatán
aurelio.mex@pa.utmetropolitana.edu.mx, rherrera@correo.uady.mx

## Resumen

Introducción: El objetivo de este trabajo es analizar el uso entornos virtuales de aprendizaje, en la impartición de cursos de modalidad mixta en la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTM), en Mérida, Yucatán, México. Metodología: Se realizó un estudio correlacional, de enfoque cuantitativo y cuasi experimental. También, se aplicó un muestreo probabilístico por conveniencia simple, a una población de 111 estudiantes matriculados. Como instrumentos se utilizaron el cuestionario sobre Ambiente Constructivista de Aprendizaje en Línea (COLLES), así como pruebas de desempeño para la asignatura Integradora I, que corresponde al tercer cuatrimestre del plan de estudios Técnico Superior Universitario en Tecnologías de la Información y Comunicación, área Sistemas Informáticos. Resultados: Se observa que los alumnos perciben favorablemente la calidad del servicio y que mejoran sus calificaciones al final del curso. Conclusiones: La investigación permite concluir que se contribuye al aprovechamiento académico de los alumnos. Además, se presentan recomendaciones para el personal docente y la institución.

## Introducción

En la actualidad, los dispositivos electrónicos facilitan la comunicación y el intercambio de información entre personas e instituciones; rompiendo, a su vez, con barreras de tipo espacial, temporal, cultural y social; además, su uso se ha extendido a diversos campos, tales como el comercio, la ciencia, el entretenimiento y la educación. También, su implementación a gran escala y su integración dentro del contexto educativo, ha dado origen al término, tecnologías de información y comunicación (TIC) (Cobo, 2009). Lo anterior, genera una diferencia en la tradicional comunicación, mediante un aporte en las nuevas posibilidades de creación de entornos comunicativos y expresivos, que permiten a los receptores la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas (Almenara, 2007). Por otro lado, la capacidad de incorporar la tecnología a la educación, supone una innovación que conlleva obligatoriamente, a disponer de docentes más capacitados y procesos educativos más sólidos (Domingo, 2011).

De tal forma, el énfasis de la profesión docente ha cambiado desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno, dentro de un entorno interactivo de aprendizaje (UNESCO, 2004). En el siglo XXI la educación está sufriendo cambios importantes, debido a la progresiva implantación en el aula de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Tal como señala el informe de la OCDE (2003), todos los países desean mejorar la calidad y la eficacia del aprendizaje escolar y, apuestan por dichas plataformas, como medio para conseguirlo.

En lo que respecta al nivel educativo universitario en México, el proceso de enseñanza y aprendizaje, ha asumido modificaciones en los últimos años. Por lo tanto, existen diversos motivos por lo que los componentes del sistema universitario tecnológico, se encuentren sometidos a un conjunto de cambios generales y complejos. Se pueden indicar como los principales: 1) el proceso de integración a los avances de las nuevas formas de educación en línea y 2) el impacto que la internet está teniendo entre la comunicación profesor y alumno, así como en la transmisión de información. Desafortunadamente,

todavía son muchos los docentes que continúan adoptando un modelo de enseñanza tradicional del sistema educativo, a pesar de que las TIC ofrecen una diversidad de opciones de interacción, ya que consideran que los usos de las plataformas virtuales se enfocan particularmente en los cursos de modalidad a distancia (e-learning), sin considerar sus beneficios, al incorporarlo como una herramienta de estrategias didácticas para la enseñanza (Salinas, 2002).

Asimismo, las Universidades Tecnológicas (UT), surgieron en México en 1991, como organismos públicos descentralizados de los gobiernos estatales. Las UT ofrecen a los estudiantes que concluyen la educación media superior, una formación intensiva que les permite incorporarse en corto tiempo (dos años), al trabajo productivo o continuar estudios a nivel licenciatura. Su modelo educativo enriquece las opciones del sistema de educación superior; ya que se basa en un esquema de corta duración y alta intensidad, lo que implica una optimización de los tiempos, los recursos y los esfuerzos, a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los contenidos educativos se enfocan en los aspectos fundamentales de cada asignatura, sin extenderlos a generalidades que no resultan esenciales para comprender o llevar a la práctica los conocimientos. En su análisis sobre la calidad de las Universidades Tecnológicas, Silva (2006) ofrece algunas explicaciones sobre la incorporación de las plataformas virtuales de aprendizaje en estas instituciones, quienes pretenden conseguir la convergencia de los dos entornos (el presencial y el virtual), para ponerse al servicio del proceso del modelo pedagógico. Un aspecto que hace tangible el cambio en las UT tradicionales de enseñanza presencial, es el empleo, cada vez más frecuente, de las denominadas plataformas didácticas tecnológicas. Finalmente, el Estado de Yucatán, cuenta con cinco Universidades Tecnológicas que ofrecen formación de Técnico Superior Universitario; entre las cuales se encuentra la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTM). Dichas Universidades, se encuentran equipadas con gran infraestructura tecnológica e inician la implementación de servicios académicos virtuales; aunque éstos no son utilizados de manera pedagógica en la formación de sus alumnos; por lo consiguiente, existe una fuerte tensión entre el modelo de enseñanza tradicional y tecnológico, basados en contenidos ya definidos, que el alumnado debe aprender. Cabe señalar, que

el objetivo de esta investigación es analizar el uso de plataformas virtuales, en la impartición de cursos de modalidad mixta; específicamente, en la Universidad Tecnológica Metropolitana, en Mérida, Yucatán, México.

Por lo anterior, el artículo está organizado de la siguiente manera: en la sección 2 se establece el problema, así como los objetivos y alcance del estudio; posteriormente en 3, se describe la implementación y por último, en la sección 4, se presentan las conclusiones.

## Problema de Estudio

Con la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la UTM, el énfasis del profesor está cambiando desde diferentes perspectivas orientadas en el docente, hacia una formación centrada en un entorno pedagógico interactivo de aprendizaje. La institución cuenta con acceso al entorno virtual de aprendizaje Moodle, que es utilizado como herramienta de apoyo en la impartición de clases presenciales. Sin embargo, no existen estudios que demuestren la efectividad del proceso educativo presencial, con las actividades y recursos digitales disponibles en dicha plataforma; así como de estrategias que puedan favorecer el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Algunas de las preguntas que dan origen al estudio de investigación son:

a) ¿La plataforma Moodle, facilita la comunicación efectiva e interacción didáctica, entre los alumnos y docentes de la UTM?

b) ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que ofrecen mayores beneficios?

c) ¿Existe relación entre el rendimiento académico y la evaluación de la calidad de servicio, de los cursos en Moodle?

De tal forma, los objetivos específicos del estudio son:

1. Determinar la percepción del alumno, respecto a la calidad del servicio, de los cursos que se imparten en modalidad mixta en la UTM.
2. Identificar las herramientas de la plataforma Moodle que ofrecen beneficios a docentes y estudiantes, en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
3. Determinar si existe relación entre el aprovechamiento académico y la

calidad del servicio en Moodle.

Cabe señalar, que el estudio realizado, analiza el uso de Moodle en cursos de modalidad mixta, mediante las diferentes opciones que ofrece la TIC en el nivel de educación superior; es importante especificar que el uso de la terminología implementar, no hace referencia al proceso de crear o desarrollar un sistema (software), si no, en poner en operación dicha plataforma, con actividades de aprendizaje significativas y recursos digitales, que apoyen las clases presenciales. Dicha investigación, se llevó a cabo en el sistema de universidades tecnológicas, particularmente en la división de Tecnologías de la Información y Comunicación.

## Implementación

Para el estudio se utilizó la encuesta estandarizada "Cuestionario sobre Ambiente Constructivista de Aprendizaje en Línea (COLLES)", la cual permite evaluar la capacidad de explotar la capacidad interactiva de internet, para integrar a los estudiantes en un ambiente de prácticas educativas dinámicas. Asimismo, la metodología de la investigación se realizó bajo el estudio correlacional, de enfoque cuantitativo, cuasi experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 2003); los datos se recolectaron de forma transversal sobre pruebas académicas de entrada y salida, así como el cuestionario COLLES en el uso de Moodle. De tal forma, se determinó el aprovechamiento escolar y la percepción de los alumnos sobre la calidad del servicio en la plataforma. Para efectos de esta exploración, los individuos de estudio fueron observados, por un periodo de un cuatrimestre, apoyados con recursos digitales y estrategias didácticas, para promover la modalidad mixta.

La población objetivo corresponde a 42 alumnos del tercer cuatrimestre de la carrera de tecnologías de la información y comunicación, área sistemas informáticos; matriculados en la asignatura Integradora I. Los datos fueron tomados de los registros de dichos alumnos matriculados. Además, el diseño del experimento responde a un muestreo probabilístico por conveniencia simple, con un total de 111 estudiantes del área sistemas informáticos de la división de TIC de la UTM.

Figura 1.Curso Integradora I. Fuente: Moodle, UTM.

A continuación, se describen los resultados de los instrumentos utilizados: En la tabla 1, se puede observar que el puntaje, mediante la prueba de entrada es 6.45 y en la prueba de salida es 8.38; también, la desviación estándar de salida es 0.848, lo que indica que al finalizar el curso, los alumnos tienen un rendimiento académico homogéneo. Por otro lado, en el rango intercuartílico de dichas pruebas, se observa una diferencia entre el cuartil 1(entrada: 6 – salida: 8) y cuartil 3 (entrada: 7 – salida: 9), debido a que los alumnos obtuvieron un incremento en sus calificaciones.

Tabla 1.

Datos estadísticos del uso de Moodle en el curso Integradora I. Fuente: SPSS V.19.

| Estadígrafos | Puntaje de Entrada | Puntaje de Salida |
|---|---|---|
| Promedio | 6.45 | 8.38 |
| Mediana | 6.0 | 8.0 |
| Desviación típica | .951 | .848 |
| Mínima | 4 | 6 |
| Máxima | 8 | 10 |
| Cuartil 1 | 6.0 | 8.0 |
| Cuartil 2 | 6.0 | 8.0 |
| Cuartil 3 | 7.0 | 9.0 |

Además, en la figura 2, la gráfica de cajas, muestra los puntajes de comparación de la asignatura. Se identifica que el valor 6, de la mediana en la prueba de entrada, es menor al valor de la prueba de salida. También, en

el cuestionario COLLES y mediante el análisis factorial realizado sobre las respuestas de los estudiantes, se obtuvo que el 95% evaluó favorablemente la calidad del servicio en la plataforma.

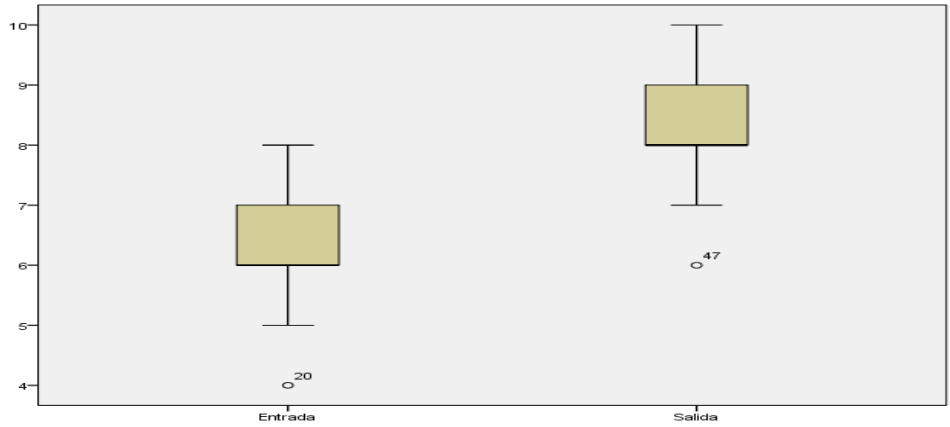



Figura 2.Comparación del uso de Moodle. Fuente: SPSS, V.19

En la figura 3, se indica el aprovechamiento de los alumnos, en las pruebas de entrada y salida del curso Integradora I.

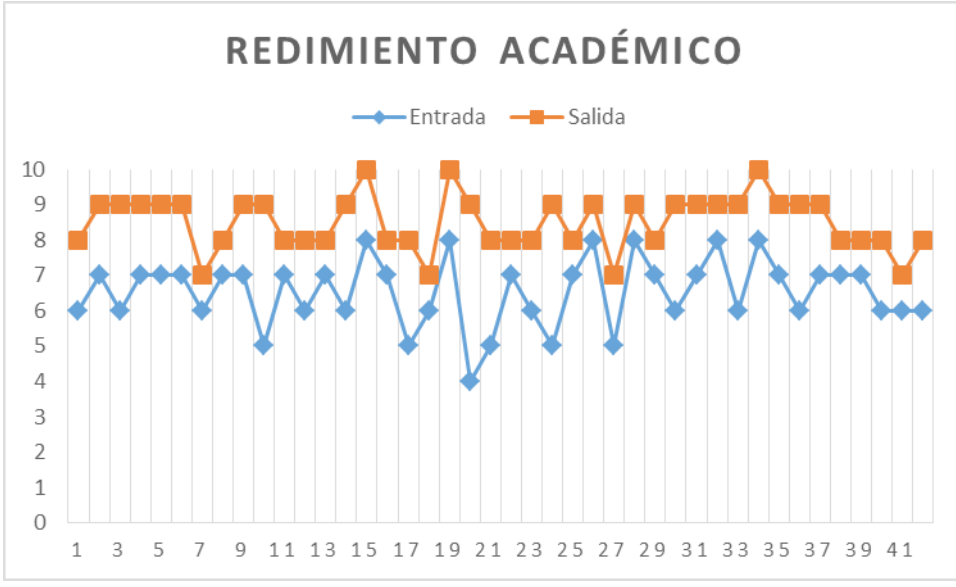



Figura 3. Rendimiento académico en el curso Integradora I. Fuente: SPSS, V.19

## Conclusiones y recomendaciones

Con base en el análisis de los resultados obtenidos, se puede observar que existe relación entre el rendimiento académico de los estudiantes y su percepción de la calidad del servicio en el uso de Moodle. Además, la práctica pedagógica en línea, contribuye en el intercambio de conocimientos, el desarrollo de competencias e incrementa la interactividad entre alumnos y profesores.

De tal forma, se recomienda que las asignaturas de la UTM se impartan en modalidad mixta; también, se propone el uso de herramientas tecnológicas que estimulen a los discentes a participar activamente en su formación profesional.

Por lo anterior, el docente debe mantenerse actualizado en las TIC, con la finalidad de implementar estrategias didácticas y desempeñarse en forma efectiva, como un facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias

Cobo, J. C. (2009). Conocimiento, creatividad y software libre: una oportunidad para la educación en la sociedad actual. UOC Papers: revista sobre la sociedad del conocimiento, (8), 6. Comunicación, Santiago.

Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. Tecnología y comunicación educativas, 21(45), 5-19.

Domingo M., Marqués P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. Comunicar. 19(37): 169-175.

UNESCO. (2004). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación docente. París: UNESCO.

OCDE (2003). Los desafíos de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones en la Educación, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista universidad y sociedad del conocimiento, 1(1), 1-16.

Silva Laya, Marisol (2006) La calidad educativa de las Universidades Tecnológicas: su relevancia, su proceso de formación y sus resultados. México: ANUIES.

Hernández, R., Fernández, C. B., & Baptista, L. P.(2003). Metodología de la Investigación, 3.

# Experiencia en 40 centros uruguayos. Implementación de la Educación Emocional

Carmen Albana Sanz
csanz227xtec.cat

## Resumen

Introducción: Este trabajo describe el proceso de desarrollo de una formación en Educación Emocional en las etapas de infantil, primaria y secundaria de cuarenta centros educativos en Uruguay. Metodología: Este trabajo es descriptivo y resulta totalmente innovador dentro del ámbito educativo y en estos momentos se está potenciando la formación de los maestros/as y la aplicación del programa con el alumnado de dichas etapas. Nuestro trabajo presenta hoy en día una base estable y sólida, y muestra una buena perspectiva de futuro, puesto que se ha aceptado como una línea a consolidar en los centros educativos que intervienen.

Conclusiones: Estamos trabajando en la recogida de datos de una evaluación diagnóstica y a finales de año pasaremos una evaluación sumativa, con tal de contrarrestar los datos y poder hacer una lectura de los mismos. Por lo tanto pasaremos de una intervención pedagógica a una investigación a finales de año. Este trabajo ha sido difundido a las autoridades de primaria del Uruguay en diciembre de 2018, con el objetivo de colaborar con la educación y poder sentar las bases de una futura formación emocional en los planes de educación de Educación.

## Introducción

Enmarcamos el presente trabajo en cuarenta centros escolares de Uruguay. La población destinataria son más de 10.000 alumnos y alumnas que se benefician con los aportes de la Educación Emocional y se capacita en servicio a 654 maestros, maestras y educadores.

El trabajo que presentamos ha supuesto la introducción de un programa de educación emocional, dirigido en la actualidad a todos los niveles de primaria y primero y segundo de secundaria. Esta formación resulta totalmente innovadora dentro del ámbito educativo y en estos momentos se encuentra en fase de desarrollo, potenciando la formación del profesorado y la aplicación del programa con el alumnado de dichas etapas. Actualmente, los centros educativos contemplan la educación emocional en el Proyecto Educativo de Centro y en la planificación diaria de los docentes de cada curso académico, habiéndose incorporado en el Plan de Evaluación Interna de cada centro. Finalmente, el presente trabajo tiene una buena perspectiva de futuro, al haberse aceptado como una línea de trabajo a consolidar en un alto porcentaje de escuelas que no han podido sumarse a esta primera fase.

## Metodología

El objetivo de esta intervención que constituye una innovación pedagógica, es contribuir con la educación uruguaya para sentar las bases de un diseño de formación en educación emocional en los futuros programas de formación del profesorado. Así como la formación continua de los maestros en activo. Nuestra hipótesis de trabajo es demostrar que la aplicación de Actividades de E.E contribuye a fomentar un conocimiento de las emociones, y su capacidad para regularlas desciende el nivel de conductas agresivas en los alumnos.

Demostraremos que los alumnos que reciben de forma sistemática estas actividades logran ser más competentes a nivel emocional, generando en su ambiente propicio para el aprendizaje.

Esta intervención pedagógica responde a la necesidad de dar respuesta

a diferentes situaciones conductuales que presentan los alumnos y alumnas del sistema educativo uruguayo. Entendemos por las últimas investigaciones sobre el tema, que los programas de Educación emocional dan respuesta a determinados comportamientos agresivos, de bullying, de coqueteo con las sustancia, de embarazos precoces, actos de violencia que sufren en una sociedad y lo padecen muchos de los ciudadanos.

Buscamos a través de esta formación, hacer visible la importancia que tiene aplicar programas de Educación Emocional en las escuelas uruguayas, públicas privadas, no formales e institutos de educación secundaria, para fomentar la construcción de competencias emocionales y crear un clima propicio para el aprendizaje.

Consideramos la Educación Emocional (E.E) es una acción continua y permanente que tiene como objetivo construir competencias emocionales en los alumnos/as las cuales le permitirán vivir en una sociedad con un cierto grado de bienestar emocional.

Estas actividades formativas estarán sistematizada y evaluadas a través de un instrumento de evaluación que presenta un grado de confiabilidad alfa, según las pruebas psicométricas de Cronbach. Aplicadas a un contexto educativo, tendrán como objetivo construir las competencias emocionales que les permitan a los niños lograr aprendizajes significativos dentro de un clima de convivencia social.

Nos basamos en el paradigma teórico del Dr. Rafael Bisquerra y de su grupo de investigación GROP (Grupo de recerca y orientación Psicopedagógica de la Universidad de Barcelona), adaptando el instrumento de evaluación a la realidad uruguaya. Realizamos una adaptación del instrumento y garantizamos su fiabilidad (fiabilidad Alfa de Cronbach).

El instrumento adaptado se basa en 28 preguntas o ítems que miden cinco competencias emocionales, se responden sobre una escala tipo Likert de 5 puntos (Segura 2011, pp 94-96).

Aplicaremos el instrumento de evaluación de las competencias emocionales a partir de los 9 años en adelante, ya que se considera que es una edad adecuada para entender el cuestionario, ya que presentan una mayor destreza en el reconocimiento y expresión de las emociones, así como mayor

capacidad meta cognitiva para razonar y dialogar acerca de los procesos emocionales (Papalia, Olds y Feldman, 2009).

Hemos establecido una propuesta de intervención basada en cuatro momentos; evaluación de las habilidades emocionales de la población escolar como registro de insumos diagnósticos -formación continua de los docentes durante 10 meses, contando con una sección mensual de hora y media.-una puesta en marcha de las actividades con los niños -y por último una evaluación final, para poder comparar y medir los resultados obtenidos.

## Marco teórico y fundamentación

En septiembre de 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas fue el escenario donde los líderes del planeta acordaron una de las agendas más desafiantes de la historia reciente. Fue un llamado a transformar el mundo que habitamos y a generar un nuevo contrato social hacia el desarrollo sostenible. Fueron 193 países los firmantes de este acuerdo. La Agenda 2030, es precisamente una plataforma que nos interpela en diversas dimensiones, particularmente en las formas vigentes de producir, consumir y relacionarse entre las personas. Teniendo en cuenta este aspecto es que intentamos realizar un aporte que sirva a la sociedad y nos impulse a la acción sin dilaciones, sin excusas.

Entendemos que el modelo educativo de formación actual ha dado señales de agotamiento; ya no es viable en términos de resultados académicos y de desarrollo de los futuros ciudadanos. Si bien entendemos que los modos de aprender y de apropiarse del conocimiento han cambiado en esta sociedad hiperconectada, vemos una realidad que golpea el compromiso que asumimos todos los que hemos escogido esta profesión, cada evaluación del INNED, nos muestra la creciente realidad del abandono escolar en educación secundaria y universidad sin existir una relación de determinismo social y causal.

Múltiples investigaciones a nivel mundial avalan la importancia que tiene para la sociedad educar el aspecto emocional, por las repercusiones positivas que aportan a los participantes, y en definitiva la sociedad se ve beneficiada.

Es una invitación a no seguir actuando por inercia, en el «más de lo mismo». A hacer del Uruguay un espacio de libertad y oportunidades para todas las personas, y cuando hablamos de libertad nos referimos a andar con seguridad en nuestras calles, parques, eventos, etc. Comenzar a pensar la educación en términos emocionales sería dar un gran paso.

Como bien postula la Agenda 2030, «no dejando a nadie atrás». Buscamos crear espacios de formación que permitan desarrollar las capacidades sin que estas reposen en el lugar, el tiempo y las condiciones en las que tocó nacer y vivir a cada uno, a cada una. Hablamos de innovaciones alternativas.

Asimismo, trasciende la mirada unidimensional del desarrollo, capturando otros componentes relevantes de bienestar. Es aquí donde nosotros hacemos énfasis y optamos por la incorporación de programas sistematizados y evaluados de Educación Emocional, con el objetivo de lograr las competencias emocionales que le permitan a los alumnos y alumnas desarrollarse de forma integral,

Citamos a modo de ejemplo al Informe Delors, J. (1996.): "Los cuatro pilares de la educación" en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI nos indica que el siglo XXI, ofrecerá recursos sin precedentes tanto a la circulación y al almacenamiento de informaciones como a la comunicación, planteará a la educación una doble exigencia que, a primera vista, puede parecer casi contradictoria: la educación deberá transmitir, masiva y eficazmente, un volumen cada vez mayor de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos, adaptados a la civilización cognoscitiva, porque son las bases de las competencias del futuro.

Para cumplir el conjunto de las misiones que les son propias, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores . Pilares fundamentales de cualquier

programa educativo que fomente actividades encaminadas a la construcción de las competencias emocionales de nuestros niños y niñas.

Lograr la competencia emocional es un factor esencial para la prevención, el desarrollo personal y social, y una capacidad básica para la vida (Alonso y Gallego, 1999) y (Bisquerra, 2003). En este orden de ideas, Caplan et al. (1992) y Cohen (1999), citados por Vandervoort (2006), señalan que la inclusión de clases de educación emocional en el plan de estudios de la escuela primaria y secundaria ha sido eficaz en el aumento de la inteligencia emocional y en la reducción de los problemas emocionales y del comportamiento que pueden interferir con el proceso de aprendizaje.

El desarrollo intelectual y emocional, y el rendimiento académico, son interdependientes. Estudiantes con elevada inteligencia emocional tienden a ser más prosociales, tienen un mejor rendimiento escolar y mejor comportamiento. Las sensaciones y las emociones positivas pueden aumentar la eficacia del proceso de aprendizaje; pueden mantener al estudiante en la tarea y proporcionar un estímulo para un nuevo aprendizaje.

Asimismo, las emociones negativas que nos llevan a conductas como el abandono escolar, la apatía, la falta de sentido, la desidia, como consecuencia tenemos un bajo rendimiento escolar, un "sin sentido" académico, consumo de drogas, violencia y faltas de respeto que muchas veces la falta de un "stop" en su vida emocional lleva a los jóvenes a la delincuencia juvenil, todos estos comportamientos se han relacionado con la ausencia de competencias sociales y emocionales en los alumnos (Serrano, 2006; Gil-Olarte et al., 2006; Kimbrough, 2008; Ruiz, 2008).

El desarrollo de programas emocionales en nuestros centros educativos es de vital importancia, debido a que contribuye a mejorar las bases para una mejor convivencia escolar, un aumento de las emociones positivas lleva a los alumnos a buscar los mecanismos emocionales que les permitan regular, y mantener una buena comunicación con sus pares

Sin embargo, debido a que en nuestro sistema educativo ha existido un mayor interés por los aspectos cognitivos del aprendizaje que por el desarrollo de las habilidades emocionales de los alumnos/as encontramos pocos programas escolares y universitarios para educar las habilidades emocionales y desarrollar la inteligencia emocional de nuestros estudiantes.

¿A qué nos referimos cuando hablamos de competencia emocional? Siguiendo con nuestro marco teórico basado en el paradigma del Dr. Rafael Bisquerra, se define la competencia emocional como" la capacidad para movilizar adecuadamente un conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para realizar actividades diversas con un cierto nivel de calidad y eficacia"(Bisquerra y Pérez, 2007).

Se pueden destacar las siguientes características en el concepto de competencia: es aplicable a las personas (individualmente o de forma grupal), implica unos conocimientos ("saberes"), unas habilidades ("saber-hacer") y unas actitudes y conductas ("saber estar" y "saber ser") integrados entre sí.

Una competencia se desarrolla a lo largo de la vida y, en general, siempre se puede mejorar.

Una persona puede manifestar una competencia en un área concreta (por ejemplo competencias sociales) en un contexto dado (por ejemplo con sus compañeros) y en otro contexto diferente (con personas extrañas) puede comportarse de forma incompetente.

El concepto de competencia en la literatura lo encontramos en el Código de Hammurabi (1792-1750 BC) el cual menciona por primera vez, un concepto comparable al de competencia. Sin embargo es en el trabajo de Platón (Lysis 215 A, 380 DC) es donde encontramos el primer uso del concepto de competencia. La raíz de la palabra es ikano que significa llegar.

En las últimas décadas se ha producido un creciente interés por conceptualizar el término competencia, dado el salto que ha dado del entorno laboral al de la educación cuando Chomsky (1950) incorpora el término competencia lingüística.

Competencia emocional en el ámbito educativo. En el contexto educativo, la competencia pasa a ser "una capacidad (potencial) general basada en conocimiento, experiencia, valores, disposiciones que una persona ha desarrollado mediante la implicación de prácticas educativas" (Hutmacher, 1997, p. 45), ligándose así el desarrollo competencial al conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes adquiridas por la formación (Guerrero, 1999). Es la línea del concepto de "competencia emocional" que nosotros lo entendemos como el conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades que

presenta y construye una persona, que derivan de su formación, experiencia e historia de vida y que le permiten vivir en una sociedad con un cierto grado de bienestar emocional.

Esta propuesta de intervención preventiva se basa en el desarrollo de las competencias emocionales que sostiene la propuesta emocional del GROP, adaptada a la realidad del Uruguay y en la cual pasaremos de cinco a seis competencias emocionales, y donde el objetivo de esta propuesta es "cuanto antes se trabaje mejor" (Bisquerra, 2003) y cuanto antes creemos consensos para su aplicación y divulgación, tendremos una puerta abierta para dar respuesta a ciertos comportamientos de riesgo social y abandono del sistema público uruguayo. Es un reto su aplicación, ya que a veces la burocracia educativa no considera el aspecto emocional como importante, o quizás no lo han pensado, o quizás no sabemos cómo podríamos aplicarlo, o quizás existan muchos quizás, pero creemos que sí se puede, pensar la educación en términos emocionales. Los antiguos griegos, hace más de 2500 años hablan de las emociones y de su importancia, el oráculo de Delfos aún conserva en su puerta el legado de la inscripción de "conócete a ti mismo".

Cuáles son las competencias emocionales a trabajar en los centros educativos.

1-Autoconciencia emocional (reconocer que somos seres emocionales, que tenemos emociones)

Identificación de las emociones (identificar las seis emociones básicas, ponerles nombre)

2-Autocontrol (una vez identificada las emociones, poder autorregularlas) Autorregulación Emocional

3-Autonomía emocional (una vez identificada las emociones, reguladas, desarrollamos la empatía)

4-Competencia emocional (saber trabajar en grupos cooperativos, asumir roles, desarrollo de la escucha activa, desarrollo de la autoestima) Competencia social

5-Desarrollo de la motivación (desarrollo de la autoestima y conseguir el bienestar emocional en una sociedad que nos plantea retos y no dificultades) Competencia para la vida

## Propuesta de intervención

Nuestra propuesta de intervención se basa en la aplicación de un programa estructurado y evaluado en escuelas públicas y privadas, tanto en educación formal como informal. Consideramos que los espacios de educación no formal son sumamente válidos para trabajar la educación emocional.

Adaptamos el instrumento de evaluación con medidas de confiabilidad alfa y evaluaremos las competencias emocionales de los alumnos en el mes de marzo del 2019, obtendremos insumos de cómo se encuentran nuestros alumnos al comienzo del curso, posteriormente aplicaremos un programa de educación emocional de forma sistematizado y secuenciado, con una formación on line de los maestros durante 10 meses consecutivos de una hora y media de formación, terminaríamos con una evaluación final, en la tercera semana del mes de diciembre de 2019, que nos determinaría si realmente las condiciones iniciales a nivel de las competencias emocionales han variado.

Las capacitaciones están temporalizadas y se ofrece una programación anual a directores de diez encuentros anuales. En anexos ver la programación.

## Hipótesis de trabajo

Nos planteamos las siguientes hipótesis de trabajo:

A) la aplicación de Programas de Educación Emocional de forma sistemática y secuenciada, ayuda a los alumnos a tener un vocabulario emocional y por ende un comportamiento empático.

B) la aplicación de estos programas construirán las competencias emocionales de nuestros alumnos

C) se mejora el clima emocional y por consiguiente el bienestar social.

Podríamos plantearnos que a largo plazo mejora también los aprendizajes, pero esto sería parte de una hipótesis de trabajo de otra investigación.

## Conclusión

A lo largo de este artículo hemos ido describiendo el impacto positivo que puede llegar a tener trabajar con Programas de Educación Emocional y más en realidades altamente vulnerables. Este trabajo de formación a los docentes realidad ha sido posible gracias a la valoración positiva que se ha hecho por parte de los miembros de la comunidad educativa.

Estamos en un proceso de recogida de evidencias a través de diversas entrevistas realizadas a los maestros a lo largo de estos tres años, que constatan la creciente mejora en el clima de aula y en la relación profesor-alumno, además de una mejoría en el rendimiento académico global de nuestros alumnos y alumnas.

También se ha producido un aumento progresivo del número de docentes interesados en el tema. Esta valoración positiva también nos ha llegado por parte del alumnado, que nos ha expresado a través de los cuestionarios recogidos a lo largo de estos años, su opinión favorable a la formación recibida desde la educación emocional.

También han destacado repetidamente la mejora percibida en sus relaciones interpersonales, tanto entre ellos como con el profesorado. Los resultados obtenidos a través del instrumento de evaluación nos permitirán demostrar el crecimiento emocional de los alumnos a lo largo del proceso de aplicación del programa. Todas estas evidencias se ven reflejadas en el compromiso permanente de las direcciones de los centros educativos y de su permanente entusiasmo.

Las familias han ido descubriendo, a través de las charlas impartidas en las escuelas de padres y a través de videoconferencias desde Barcelona la importancia de la educación emocional y, a la vez, han ido aprendiendo estrategias para educar emocionalmente a sus hijos e hijas. El objetivo es trabajar conjuntamente para conseguir una educación integral y coherente.

## Referencias

Álvarez, M. (Coord.) & AL. (2001). Diseño y evaluación de programas de educación emocional. Barcelona: Praxis.

Bisquerra, R. (2000) y (2003). Educación emocional y bienestar. Barcelona: Praxis.

Carpena, A. (2003). Educación socioemocional en la etapa de primaria. Barcelona. Octaedro.

Elias, M. J., Tobías, S. E. & Friedlander, B. S. (1999). Educar con inteligencia emocional. Barcelona: Plaza Janés.

Elias, M. J., Tobías, S. E. & Friedlander, B. S. (2001). Educar adolescentes con inteligencia emocional. Barcelona: Plaza Janés.

Güell Barceló, M. & Muñoz Redon, J. (2000). Desconócete a ti mismo. Programa de alfabetización emocional. Barcelona: Paidós.

López Cassà, E. (2003). Educación emocional. Programa para 3-6 años. Barcelona: Praxis.

M,orató J. & Vázquez J. C. (2004). Si us plau. Educació emocional i en valors. Barcelona: Claret.

Obiols, M. (2004). Un programa de educación emocional en la ESO. En M. Álvarez y R. Bisquerra, Manual de orientación y tutoría. Barcelona: Praxis.

Pascual Ferris, V. & Cuadrado Bonilla , M. (2001). Educación emocional. Programa de actividades para educación secundaria obligatoria. Barcelona: Praxis.

Renom A. (2003). Educación emocional. Programa para la educación primaria. Barcelona: Praxis. SHAPIRO, L. E. (1998). La inteligencia emocional de los niños. Barcelona: Ediciones B.

# Desarrollo de habilidades digitales en los niños de nivel preescolar

Cozobi García Herrera[1], Jaqueline Sánchez Espinoza[1],
Yolanda Juárez López[2], Carla Badillo Ortega[3]

[1]Ingeniero en Computación, CU UAEM Valle de Teotihuacán, Estado de México, México
[2]Escuela Superior Ciudad Sahagún, UAEH, [3]Secretaría de Educación Pública
[1]cgarciah@uaemex.mx, jaquesanchez79@hotmail.com,
[2]yjuarez@uaeh.edu.mx, [3]cbadilloortega@yahoo.com.mx

## Resumen

Introducción. El objetivo del presente documento es dar a conocer que, de acuerdo a lo establecido por el Modelo Educativo en México, los alumnos de educación preescolar obtienen las habilidades digitales que determinan los aprendizajes esperados. Metodología. Considerando un enfoque cuantitativo, se toma un grupo de alumnos de tercer grado de educación preescolar integrado por 13 alumnos y 25 alumnas, cuya edad oscila entre 5 y 6 años. Como instrumento de evaluación se emplean las listas de cotejo, así como la observación directa. Resultados. Se puede determinar que, de acuerdo a los niveles de desempeño de los aprendizajes esperados, 23 alumnos se encuentran en un nivel básico y 15 en un nivel satisfactorio. Al no encontrarse en un nivel insatisfactorio, se tiene el fundamento para asegurar que los alumnos han desarrollado las habilidades digitales establecidas para este nivel educativo. Discusión-Conclusión. Una vez que se realizan las actividades descritas en la planeación elaborada por el docente, se verifica el cumplimiento de cada una de ellas, se determina que los alumnos han alcanzado niveles básico y suficiente, y como área de oportunidad se presenta el hecho de continuar con el desarrollo de las actividades con la finalidad de alcanzar un nivel sobresaliente.

## Antecedentes

El trabajo realizado en los diferentes niveles educativos está orientado hacia la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje apoyado en el empleo de diversas herramientas y técnicas entre las que destacan las TIC, mismas que el docente coordina dentro del aula. Atendiendo lo anterior, en México, de acuerdo a la Constitución Política, la Secretaria de Educación Pública (SEP), tiene la misión y facultad para llevar a cabo las acciones necesarias para que todos los docentes lleven a cabo la planeación e implementación del modelo educativo en vigor, independientemente del nivel educativo que se trate.

Por lo anterior la Secretaría presentó el Modelo Educativo, el cual plantea una reorganización en el sistema educativo, y en concordancia, tiempo después en el mismo año, publicó el documento Aprendizajes Clave para la educación integral, que es la denominación para el nuevo Plan y Programas de Estudio para la educación básica, y que tiene como fin que todos los alumnos se desarrollen plenamente y que tengan la capacidad de seguir aprendiendo incluso una vez concluidos sus estudios (SEP, 2017a).

## Modelo Educativo Actual

La educación, es la base que permite a un país desarrollar al máximo las capacidades intelectuales, éticas y morales de sus ciudadanos. El Modelo Educativo y Propuesta Curricular de Educación Obligatoria considera un sistema educativo diferente. La idea planteada por la SEP es proporcionar herramientas para autonomía de gestión y recursos, definir los retos de inversión en el sector educativo, atender rezagos en el aprendizaje, desarrollar habilidades socioemocionales que proporcionen a los estudiantes las herramientas necesarias para poder desarrollarse como seres sociales y colectivos, así como tener contenidos regionales y de impacto social, además de decidir sobre sus horarios y la duración del ciclo escolar. Autonomía, estímulos a los maestros, enseñanza de inglés, cultura, civismo, deporte y habilidades socioemocionales, son parte de los elementos que contempla el nuevo modelo educativo presentado por la SEP. (Santillán, 2016)

## La importancia del nivel preescolar y las TIC

En la República Mexicana, la educación formal en recientes fechas se ha incluido en etapas más tempranas, es decir los estudiantes comienzan su instrucción escolarizada desde los tres años de edad en un carácter obligatorio. La importancia de hacer obligatoria la educación preescolar en México se comenzó a discutir en el año 2001 y su obligatoriedad empezó a operar en el ciclo escolar 2004-2005. Se pasó de una visión centrada en los cantos y juegos y en el desarrollo de la motricidad fina y gruesa, a otra que destacó la importancia de educar a los niños integralmente, es decir, reconoció el valor de desarrollar los aspectos cognitivos y emocionales de los alumnos (SEP, 2017b).

Es así que, en aportes de investigación recientes se sostiene que en los primeros cinco años de vida se forman las bases del desarrollo de la inteligencia, la personalidad y el comportamiento social. Por ello, y teniendo en cuenta que en México los niños son sujetos de derechos y que la educación es uno de ellos, la educación preescolar tiene lugar en una etapa fundamental de su formación (SEP, 2017b).

Se debe tener en cuenta que en la educación preescolar se pretende el desarrollo general de las capacidades de los niños. De ahí que no exista un programa de estudio, en el sentido de una secuencia de temas. En la formulación de los Aprendizajes esperados, el foco de atención son las capacidades que los niños pueden desarrollar a lo largo de los tres grados. Se entiende como aprendizaje esperado:

> Todo aquel conjunto de conocimientos que se espera que un sujeto en situación de aprendizaje (por ejemplo, en la escuela) alcance dentro del nivel educativo que está cursando. Se considera que dicho aprendizaje debe poder expresarse de forma concreta y operativa, pudiendo aplicarse y generalizarse posteriormente. Dicha concreción implica que el concepto de aprendizaje esperable suele ser muy conciso, haciendo referencia a una actividad o conocimiento concreto que el sujeto debería poseer. Se trata de indicadores respecto a los logros que se espera que cada alumno logre alcanzar en diferentes facetas durante el período formativo. (Castillero, 2018)

En el documento Aprendizajes Clave para la educación integral, Educación preescolar, Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación; que es el instrumento guía para el desarrollo de actividades en la educación preescolar, se determina que, dentro de los rasgos del perfil de egreso de la educación preescolar, en el apartado Habilidades digitales, el alumno estará familiarizado con el uso básico de las herramientas digitales a su alcance. (SEP, 2017d)

De lo antes dicho, se aprecia que en las actividades que planean los docentes de este nivel, independientemente de los aprendizajes esperados que se estén desarrollando, pueden incluir el uso de las TIC para complementarlas o como otra actividad misma, teniendo como ventaja comprobar los aprendizajes y emplear las herramientas digitales, llevando a cabo entonces un desarrollo integral del lenguaje de los alumnos que cursan este nivel tal y cómo se establece en párrafos previos.

## Metodología

El desarrollo de la presente investigación toma lugar considerado un enfoque cualitativo. El paradigma cualitativo es para las ciencias del comportamiento una herramienta de gran valor ya que la investigación cualitativa posee un enfoque multimetódico en el que se incluye un acercamiento interpretativo y naturalista al sujeto de estudio, lo cual significa que el investigador cualitativo estudia las cosas en sus ambientes naturales, pretendiendo darle sentido o interpretar los fenómenos en base a los significados que las personas les otorgan. (Álvarez-Gayou, 2014)

En particular, para reafirmar que los aprendizajes esperados propuestos por el docente son alcanzados, se toma como referencia la Escuela Federal Jardín de Niños Grecia, ubicada en Cerrada del Ahuehuete sin número, San Juan Teotihuacán, Estado de México, C.P. 55800, en específico el grupo A, de tercer grado, mismo que está compuesto por 13 alumnos y por 25 alumnas, cuya edad oscila entre 5 y 6 años.

A los alumnos del grupo examinado, en grados anteriores se les ha explicado que es una computadora, sus componentes principales, como se

enciende, como se opera, como se pueden ejecutar programas en un entorno gráfico, como se navega en internet, como se llevan a cabo búsquedas de información, como se obtienen los resultados e inclusive como se puede realizar la impresión de los trabajos correspondientes. Se considera pertinente aclarar que las tareas mencionadas son realizadas con el apoyo del docente en turno y que previamente han sido validadas.

La imagen siguiente, corresponde a la planeación de actividades para el grupo en cuestión, de dos días del mes de Marzo, en la que se enuncian los aprendizajes esperados, los materiales, la forma de evaluación, las actividades propiamente dichas considerando tres momentos importantes durante la clase: la apertura, el desarrollo y el cierre, así como el empleo complementario de las TIC y que se replica con sus respectivas particularidades en cada uno de los meses del ciclo escolar.

| Mes: Marzo de 2019 | Elaborado:<br>Campo de formación académica: Lenguaje y comunicación. | |
|---|---|---|
| Aprendizaje esperado: Describe personajes y lugares que imagina al escuchar cuentos, fábulas, leyendas y otros relatos literarios. | Organizador curricular 1<br>Literatura. | Organizador curricular 2<br>Producción, interpretación e intercambio de narraciones |
| **Situación de Aprendizaje:**<br>¿Qué son las narraciones? | **Materiales:**<br>Proyector, computadora, hojas, diversos cuentos digitales y leyendas. | **Evaluación**<br>Observación directa a los alumnos.<br>Evidencias de los alumnos ( fotografías y trabajos realizados en el aula de cómputo) |
| **ACTIVIDADES:**<br><br>8 de marzo viernes.<br>Apertura: Cuestionar a los alumnos si saben que es una leyenda. Desarrollo: Explicar que es una leyenda, recordándoles la llorona, el jinete sin cabeza, los nahuales, las brujas, entre otros. Cuando ellos recuerden, se les mencionará la importancia de la leyenda, ellos tendrán la oportunidad de escoger cual es la leyenda que más les agrade y podrán utilizar la computadora para seleccionarlo. Cierre: Imprimir el dibujo de la leyenda que más les agrade y colocarle su nombre.<br><br>12 de marzo martes.<br>Apertura: día de cuentos que más nos gustan, los alumnos podrán elegir los cuentos que sean de su agrado. Desarrollo: Se les preguntará que cuentos les gustan más, se les leerán, se platicará acerca de ellos, se elegirán algunos, para que posteriormente se reproduzcan en la pantalla. Se ambientará el aula donde los alumnos se sientan cómodos para disfrutar los cuentos, también se le pedirá a la vocal su participación para leer algún cuento, el cual sea del agrado de los alumnos. Cierre: Los alumnos mencionarán cuales son los cuentos que más les agradaron al observarlos en el proyector. | | |

Figura 1. Planeación de actividades.
Fuente: Elaboración propia, 2019

## Resultados

En la etapa final del nivel preescolar en la que se encuentra el grupo de referencia, los conocimientos básicos para emplear la computadora han sido transmitidos y han sido asimilados, toda vez que cuando los alumnos llegan al aula de cómputo, esperan que los equipos sean energizados e inmediatamente ellos los encienden y comienzan a trabajar, tal como se aprecia en las siguientes figuras. De acuerdo a la programación de actividades mensual, una vez que se lleva a cabo la explicación de la temática en cuestión, se solicita que los alumnos realicen una actividad en la computadora con la finalidad de alcanzar los aprendizajes esperados y desarrollar las habilidades digitales.

Figura 2. Alumnos trabajando con equipo de cómputo
Fuente: Elaboración propia, 2019

Tomando en consideración los aprendizajes esperados que se desarrollan en estas actividades, y una vez que el docente ha trabajado de cerca con los alumnos del grupo, se tiene la gráfica de desempeño obtenido, originada a partir del concentrado de evaluaciones correspondientes al segundo periodo, y que abordan los campos de formación académica, así como las áreas de desarrollo personal y social considerados en la planeación del docente, tal como se muestra en las siguientes figuras. Cabe señalar que los niveles de desempeño quedan establecidos de la siguiente manera:

Indica dominio insuficiente de los Aprendizajes esperados.
Indica dominio básico de los Aprendizajes esperados.
Indica dominio satisfactorio de los Aprendizajes esperados.
Indica dominio sobresaliente de los Aprendizajes esperados.
(SEP, 2018)

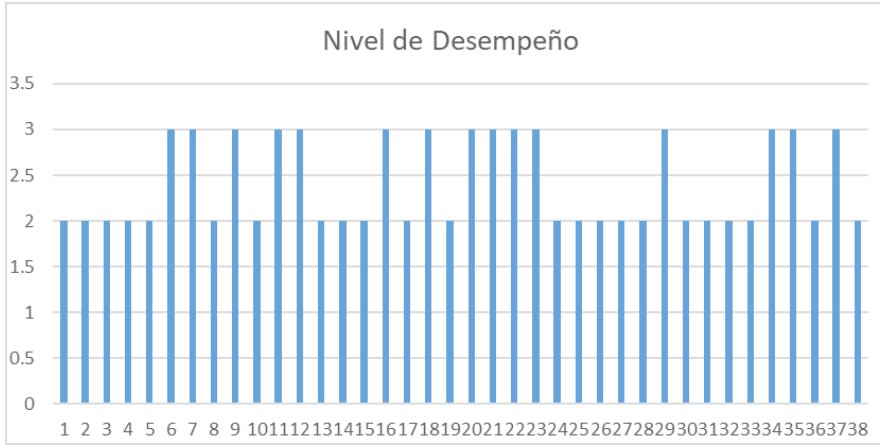



Figura 3. Gráfica de desempeño
Fuente: Elaboración propia, 2019

| Número | Utiliza la computadora para describir personajes de las | | | | Hace uso de las TIC, para hablar de las conductas y explica las | | | | Escribe algunas palabras al hacer uso de la computadora. | | | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| 1 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 2 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 3 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 4 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 5 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 6 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 7 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 8 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 9 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 10 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 11 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 12 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 13 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 14 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 15 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 16 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 17 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 18 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 19 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 20 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 21 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 22 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 23 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 24 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 25 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 26 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 27 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 28 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 29 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 30 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 31 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 32 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 33 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 34 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 35 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 36 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |
| 37 | | | x | | | | x | | | | x | | Dominio Satisfactorio |
| 38 | | x | | | | x | | | | x | | | Dominio Básico |

Figura 4. Reporte de evaluación
Fuente: Elaboración propia, 2019

Teniendo en cuenta que el número 4 corresponde a dominio sobresaliente, el número 3 a dominio satisfactorio, el número 2 a dominio básico y el número 1 a dominio insuficiente, se puede identificar que 23 alumnos se encuentran en un nivel básico y 15 alumnos se encuentran en un nivel de dominio satisfactorio destacando que ambas clasificaciones se tienen que seguir apoyando para que los niveles de desempeño sean sobresalientes.

## Conclusiones

En la recta final de la administración anterior se propuso y aprobó una reforma al Sistema Educativo, razón por la cual, y para ser específicos la planeación de actividades, la evaluación de las mismas, y las técnicas para llevarlas a cabo cambiaron de enfoque, adoptando desde luego a las nuevas tecnologías. Por desgracia, ya se ha aprobado una nueva reforma y obviamente considerando la tendencia, los enfoques cambiarán. Por tanto, lo aquí vertido tomará en consideración el modelo educativo que se tenía en vigor hasta la aprobación del nuevo a mediados de mayo del año en curso.

De acuerdo a lo mostrado en el reporte de evaluación, mismo que incluye el concentrado de las rúbricas con que se califican las actividades encomendadas, así como en la gráfica de desempeño de Habilidades Digitales, 23 alumnos se encuentran en un nivel básico, mientras que 15 alumnos se encuentran en un nivel satisfactorio. De lo anterior se puede asegurar que, gracias a las actividades planeadas, realizadas y evaluadas de acuerdo a los procedimientos establecidos por la Secretaría de Educación Pública, los alumnos en cuestión han alcanzado los aprendizajes esperados y en consecuencia han desarrollado las Habilidades digitales necesarias para continuar con su proceso de aprendizaje.

## Referencias

Álvarez-Gayou. (2014). La investigación cualitativa. XIKUA, 2(3). Recuperado de https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html

Castillero. (2018, junio 6). Aprendizajes esperados: qué son y cómo influyen en la educación. Recuperado el 6 de mayo de 2019, de https://psicologiaymente.com/desarrollo/aprendizajes-esperados

Santillán. (2016). ¿Qué es y en qué consiste el nuevo modelo educativo en México? Recuperado de https://news.culturacolectiva.com/noticias/nuevo-modelo-educativo-mexico-2016/

SEP. Aprendizajes clave para la educación integral., (2017).

SEP. (2017b). Aprendizajes clave para la educación integral. Recuperado de https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/preescolar/1LpM-Preescolar-DIGITAL.pdf

SEP. (2018). Concepto de Nivel de Desempeño. Recuperado de https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/evaluacion/pdf/conceptos/Concepto_nivel_desempenio.pdf

# Competencias Digitales en estudiantes universitarios

Dulce Elena López Sánchez, Guadalupe González Romero,
Yareli López Sotelo, Eneyda Rocha Ruiz
Universidad Autónoma de Sinaloa, México
Dulcecatalina_@hotmail.com, lupitagr@gmail.com, yls22@hotmail.com,
eneyda@uas.edu.mx

## Resumen

Introducción: El objetivo principal es el identificar y medir las competencias digitales de estudiantes universitarios, que sirva para conocer las características donde predomine el nivel de competencia digital. Metodología: Para llevar a cabo estos objetivos se realizó la adecuación y aplicación de un instrumento para medir su percepción de estas competencias digitales, dado que iniciamos con los conceptos base y posteriormente con los autores y su integración para reformular nuestras propias concepciones y características de cada concepto. Los resultados arrojados en esta investigación es de estudiantes que se encuentran en el último año escolar y visiblemente el área en la escala donde estos estudiantes predominan es en la alfabetización digital funcional y competencia digital. Conclusiones: su pertenencia generacional los convierte en un tipo de estudiante con características y competencias que no responden a las exigencias de las modalidades de enseñanza y de aprendizaje vigentes en las instituciones de educación superior, propuestas y diseñadas para satisfacer las exigencias de otro momento sociohistórico.

Los adelantos científicos y tecnológicos a través de la historia de la humanidad han originado transformaciones sociales importantes, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) también han introducido cambios visibles en la sociedad, de tal modo que hoy se han convertido en instrumentos cada vez más habituales e indispensables en las diferentes esferas de la vida. Las TIC se han configurado como uno de los pilares básicos de esta nueva estructura social (Vaquero, 1998), su integración está potenciando transformaciones significativas en los diferentes ámbitos de la sociedad:

> Las TIC están produciendo importantes transformaciones en la sociedad, hasta el punto de marcar la característica distintiva de este momento histórico en relación al pasado. Desde ahora nuestra sociedad será denominada como la Sociedad de la Información. La informática, unida a las comunicaciones posibilita prácticamente a todo el mundo el acceso inmediato a la información (Vaquero, 1998 p.4)

La educación no puede quedar al margen de las constantes y vertiginosas transformaciones culturales y económicas impuestas por el desarrollo acelerado de las TIC, ya que de la rapidez con que responda a las nuevas necesidades del entorno, dependerá su pertinencia, eficiencia y validez en la nueva realidad. Nuestra era social claramente influenciada por las TIC y la globalización (González y Ramos, 2013), ha vivenciado cambios importantes en su desarrollo, ha planteado nuevas exigencias y nuevos saberes necesarios para una exitosa inclusión de las personas; actualmente se demanda una formación tecnológica en los futuros ciudadanos para que contribuyan en el desarrollo del país.

Para Area (2010) los ciudadanos necesitamos mayor cantidad y calidad de educación, ya que los retos y contextos en los que tenemos que desenvolvernos y cohabitar son más variados y complejos. Precisamos ser más competentes que en décadas anteriores para poder emplear y apropiarnos de la información y la tecnología digital. Esta formación o si se prefiere, alfabetización de los individuos ante los múltiples lenguajes y códigos (textuales, icónicos, audiovisuales, multimedia) que adopta la información debería ser una meta recurrente y permanente de todo el sistema educativo

desde la educación infantil hasta la superior. En esta investigación coincidimos y de una manera simplificada consideramos que es conveniente que un estudiante universitario disponga de los conocimientos y habilidades de uso de herramientas que permita acceder a todo lo relevante principalmente para su campo de conocimiento.

La pregunta central que da forma a esta investigación es: ¿Cuáles son las características de los estudiantes universitarios donde predomina el nivel de competencia digital y en cuál de las carreras de las áreas de conocimiento están más desarrolladas las competencias digitales? Así el objetivo principal es el identificar y medir las competencias digitales de estudiantes universitarios, que sirva para conocer las características donde predomine el nivel de competencia digital y la hipótesis planteada: No existen diferencias en los estudiantes universitarios en relación al nivel de competencias digitales determinadas por el área de conocimiento de la carrera que profesional que cursan.

Tabla 1.

*Categorías de análisis y características*

| | | |
|---|---|---|
| | Analfabeto | -No leer<br>-No escribir |
| | Alfabetización | -Lectura<br>-Escritura |
| Alfabetización digital | Alfabetización tecnológica | Conocimiento en tecnologías simples:<br>-Manejo de una computadora (encender/ apagar, teclado, mouse,…)<br>-Software básico (programas: M. Word, PowerPoint, Excel…)<br>-Conocimiento básico de Internet |
| | Alfabetización informacional | -Capacidad de manejar textos escritos<br>-Capacidad de manejar elementos audiovisuales<br>-Buscar y acceder a información<br>-Manejar y almacenar información<br>-Evaluar la información extraída<br>-Utilizar las posibilidades que ofrecen las TIC<br>-Conocer y utilizar las redes con un fin (objetivo) claro. |

| | |
|---|---|
| Alfabetización digital funcional | -Capacidad de manejar textos escritos<br>-Capacidad de manejar elementos audiovisuales<br>-Buscar y acceder a información<br>-Manejar y almacenar información<br>-Evaluar la información extraída<br>-Utilizar las posibilidades que ofrecen las TIC<br>-Conocer y utilizar las redes con un fin (objetivo) claro.<br>-Se desenvuelve en el ámbito social y tecnológico (Interactúa con otros digitalmente)<br>-Produce y difunde información. |
| Competencia Digital | -Capacidad de manejar textos escritos (manera fluida/clara)<br>- Capacidad de manejar elementos audiovisuales<br>-Buscar, acceder, maneja y almacena información<br>-Evaluar la información extraída<br>-Utilizar las posibilidades que ofrecen las TIC<br>-Conocer y utilizar las redes con un fin (objetivo) claro.<br>-Se desenvuelve en el ámbito social y tecnológico (interactúa digitalmente)<br>-Produce y difunde información, conocimiento y contenidos de forma rápida, eficaz y eficiente.<br>Logra:<br>-Iniciativa e innovación<br>-Gestión y organización de información (Rec. Materiales)<br>-Creatividad y emprendimiento (crea)<br>-Aprende de sí mismo y de los demás (colaborativo)<br>-Trabaja en equipo (asesor/ayuda) |

Fuente: Elaboración propia

## Metodología

Como primer paso, se identificó y conceptualizó desde la perspectiva teórica adoptada de las diferentes alfabetizaciones, hasta la llamada competencia digital. Esta se elaboró con los indicadores construidos en las categorías de análisis, y del mismo modo que en las características anteriores v variabilidad

respecto a qué alfabetizaciones evalúan cada una de estas herramientas. Por tanto, la presente investigación consiste en un estudio exploratorio para medir las competencias digitales de los estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma de Sinaloa; además, se trabajó en el análisis y adaptación de un instrumento que mide las competencias digitales según las concepciones trabajadas en las categorías de análisis y que sirvan como guía para diseñar un instrumento basándonos en los analizados. Se ha obtenido una muestra con el 99% de confianza, manteniendo un margen de error de alrededor de 2.5%, ya que el mínimo que se necesitaba para cubrir eran 555 estudiantes encuestados y se trabaja con 579 respuestas.

A continuación una descripción del contenido del cuestionario. La primera parte de la herramienta está organizada en tres secciones:

- Sección A. Datos de identificación y datos generales
- Sección B. Disponibilidad de recursos (TIC)
- Sección C. Consumo de tecnología

La segunda parte de nuestro cuestionario nos proporciona los datos que nos permitirán valorar la competencia inicial de nuestros estudiantes en TIC.

- Sección D. Formación en TIC
- Sección E. Valoración de las competencias transversales y específicas

Esta sección está dedicada a registrar la valoración específica que los estudiantes realizan de su nivel de adquisición de la competencia digital, que agrupamos en diferentes ámbitos:

–Alfabetización digital (tecnológica/informacional)

–Competencia en el uso de las TIC como herramientas de información: búsqueda, tratamiento y difusión (alfabetización digital funcional-competencia digital)

- Sección F. Valoración y actitud sobre las TIC

## Resultados y reflexiones

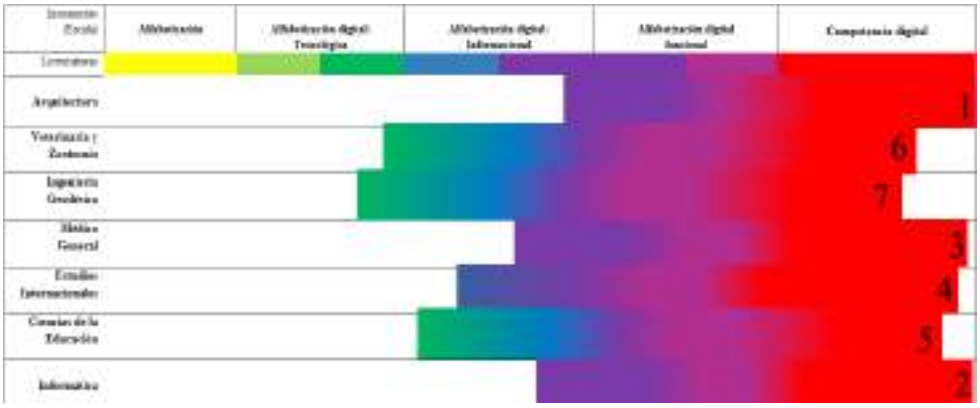
Para desarrollar este apartado se ha retomado como hilo conductor la pregunta central de investigación con cada una de sus interrogantes, la pregunta central que da forma a esta investigación es: ¿Cuáles son las características de los estudiantes universitarios donde predomina el nivel de competencia digital y en cuál de las carreras de las áreas de conocimiento están más desarrolladas las competencias digitales? Entre la característica que resalta es la edad de estos estudiantes, tienen entre 22 y 23 años de edad, son jóvenes nacidos y educados en ambientes altamente tecnologizados y poseen una fuerte cultura cliente-servicio, consideran que la educación es una mercancía para ser adquirida y consumida. Son jóvenes que prefieren la práctica a la teoría, las tareas grupales a las individuales y la información en formato digital a los libros (Ibáñez, Cuesta, Tagliabue y Zangaro, 2008).

Los resultados arrojados en esta investigación es de estudiantes que se encuentran en el último año escolar y donde estos estudiantes predominan es en la alfabetización digital funcional y competencia digital, cuyas características son como menciona Área y Guarro (2012) que son las personas que actualmente no solo les basta con saber buscar y acceder a la información sino también saber desenvolverse en el ámbito tecnológico. Las competencias digitales son vitales para participar en la sociedad actual. Circula socialmente la representación de los jóvenes como competentes en el aspecto digital porque desde pequeños operan de manera habilidosa distintos dispositivos tecnológicos. Los usos más frecuentes que los jóvenes hacen de las tecnologías están limitados al ámbito del ocio, del entretenimiento y de las relaciones sociales; mucho más escasamente las usan para resolver aspectos académicos, crear contenidos, editar en forma colaborativa (Chiecher y Melgar, 2018).

¿Cuáles son las características de los estudiantes universitarios donde predomina el nivel de competencia digital de acuerdo al instrumento aplicado? su pertenencia generacional los convierte en un tipo de estudiante con características y competencias que no responden a las exigencias de las modalidades de enseñanza y de aprendizaje vigentes en las instituciones de

educación superior, propuestas y diseñadas para satisfacer las exigencias de otro momento sociohistórico. En la mayoría de los casos, esa experiencia conduce a los estudiantes a la deserción, la frustración o el fracaso. Muchos de estos jóvenes sienten que los contenidos, y los mismos docentes y sus prácticas, no responden a sus expectativas y desde ese lugar cuestionan el sistema (Ibáñez, Cuesta, Tagliabue y Zangaro, 2008).

¿En qué nivel es en el que reinciden los estudiantes universitarios de acuerdo al instrumento? donde reinciden mayormente es entre la alfabetización digital funcional y la Competencia digital. Según Peña-López (2009) esta presencia digital está centrado en la persona, estas son las habilidades digitales para monitorear y establecer una identidad digital y las habilidades para definirlo activamente y usarlo para establecer contactos o interactuar con otras personas digitalmente.




*Grafica 1*. Resultados del instrumento clasificados en categorías de análisis

Se observa el panorama general y se hace la comparación con la escala de análisis, las 579 respuestas de los estudiantes universitarios, separados por licenciaturas de acuerdo al área del conocimiento correspondiente, y clasificados en las categorías de análisis según escala de esta investigación dan como resultado la Grafica 1.

Ya sea considerado que dichas competencias son propias del estudiante, que a pesar de estar inmerso en un contexto educativo con o sin las características necesarias de un contexto global y tecnológico por varios años donde se desarrolla la carrera que estudia, estos estudiantes continúan en

contacto y desarrollando estas habilidades y actitudes. La competencia digital no solo abarca el conocimiento instrumental sino una actitud hacia el uso de la tecnología, porque finalmente la persona en sí, el propio estudiante es quien decide qué herramientas utilizar para alcanzar un fin concreto y no todas las herramientas tecnológicas están acordes con las necesidades personales.

Como lo observamos en los resultados obtenidos de la presente investigación, en el ámbito universitario resaltaron principalmente las alfabetizaciones digitales funcionales y competencias digitales. Un aspecto destacable, es que la mayoría de los estudiantes manifiestan haber tenido que adquirir estas competencias de manera autónoma, es el estudiante por interés propio quien aprende y desarrolla estas competencias, en base a sus inclinaciones y disposiciones, es decir que no se destina un tiempo específico en la programación académica para trabajar de forma explícita estos conocimientos, más bien, se introducen en las metodologías de trabajo y se demandan como competencias que bien deberían tenerse previamente o adquirirse en el transcurso de la formación. Esto nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de dotar de herramientas tecnológicas a los docentes universitarios, que pueden estar más preocupados porque sus estudiantes adquieran conocimientos disciplinares que por la adquisición de competencias transversales en las que podemos insertar las competencias digitales.

## Referencias

Area, M. (2010) ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? Monográfico en línea. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 7, núm. 2. UOC. ISSN 1698-580X. Recuperado de http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v7n2-area/v7n2-area

Area, M. y Guarro, A. (2012) La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. Revista española de Documentación Científica, 35 (Monográfico) 46-74. doi:http://dx.doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977

Chiecher, A. y Melgar, M. (2018) ¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios. Apertura, 10 (2), pp. 110-123. Recuperado de http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v10n2.1374

Gonzales, G., y Ramos J. (2013) Evaluación de las competencias en alfabetización tecnológica por docentes de educación primaria en el municipio de Culiacán (Tesis doctoral). Sinaloa, México.

Ibáñez, E., Cuesta, M., Tagliabue, R. y Zangaro, M. (2008) La generación actual en la universidad: El impacto de los Millennials. V Jornadas de Sociología de la UNLP. La Plata, Argentina. En Memoria Académica. Recuperado de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.6146/ev.6146.pdf

Peña-López, I. (2009) De las laptops a las competencias. Capacitación digital a la UOC: La alfabetización tecnológica vs. La competencia digital. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de http://ictlogy.net/articles/20060316_ismael_pena_capacitacion_digital.pdf

Vaquero, A. (1998) Las TIC para la enseñanza, la formación y el aprendizaje. Revista Novatica Núm. 132. Pág. 4. Recuperado de http://www.ati.es/novatica/1998/132/anvaq132.html

# Prácticas y perspectivas de los formadores del programa de inclusión y alfabetización digital

Francisco May Ayuso, Fátima Renée Suárez Baeza,
Ángel Iván Alpuche Rivera, Sergio Humberto Quiñonez Pech
Universidad Autónoma de Yucatán
mayayuso@correo.uady.mx,fatima.suarez@correo.uady.mx,
ialpuche@correo.uady.mx, sergio.quinones@correo.uady.mx.

## Resumen

Introducción: La Secretaría de Educación Pública del Gobierno del Estado de Yucatán se incorpora al Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) implementado por el gobierno federal con el fin de incluir dentro del aula de quinto grado de primaria el uso de tabletas digitales para facilitar el aprendizaje de contenidos, así como mejorar la eficiencia y productividad en el aula los objetivos de este trabajo fueron describir las diferentes prácticas que realizaron los formadores durante las jornadas de capacitación a profesores de quinto grado y Conocer sus perspectivas de los profesores de quinto grado en torno a la implementación y desarrollo del PIAD en Yucatán. Metodología: El presente estudio de caso cualitativo, se lleva a cabo con entrevistas realizadas a formadores que describen múltiples prácticas realizadas durante las jornadas de capacitación dirigidas a profesores y procesadas para determinar categorías de estudio con el programa Atlas Ti. Resultados: Se observó en la trascripción de esas entrevistas las distintas perspectivas y opiniones de los formadores con respecto a su experiencia de alfabetización e inclusión digital con los profesores de Quinto grado y como afrontaron los distintos problemas de aceptación al programa y utilización de la herramientas digitales en el aula.

## Contexto

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado todos los ámbitos de la vida del ser humano, convirtiéndose en una herramienta indispensable para desempeño óptimo dentro de la cotidianidad personal y laboral. Conocer el funcionamiento de los aparatos tecnológicos ya no es suficiente, en la actualidad es indispensable el desarrollo de competencias para el manejo de la información.

En este trabajo se presenta un estudio cualitativo realizado con los formadores del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) en Yucatán, donde se trabajó de manera directa con los profesores de quinto grado de primaria para la integración de la tableta digital como herramienta tecnológica en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje.

## Planteamiento del problema

La presente investigación aborda las perspectivas del formador con base en la implementación del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) en Yucatán, con el fin de describir su percepción de la participación de los profesores en el proyecto, para lo cual respondieron a algunos cuestionamientos como: ¿existe resistencia por parte de los profesores participantes a usar herramientas digitales como las tabletas electrónicas en el aula? ¿Qué opiniones tuvieron los profesores de las jornadas de capacitación en cuanto al tiempo dedicado y formación en uso de las herramientas tecnológicas, didáctica e inclusión de los programas digitales en el salón de clase?

Por consiguiente, los cuestionamientos anteriores nos llevan a ver la problemática existente desde el punto de vista del formador en lo que respecta a la inclusión de las herramientas tecnológicas en los niveles de educación primaria, así como la necesidad de una alfabetización digital, los mitos y realidades que enfrenta el profesor ante las tecnologías y sus percepciones en lo que respecta a la utilidad de las herramientas tecnológicas en el aula.

## Objetivos del estudio

La realidad gira en torno a dos objetivos:

1.Describir las diferentes prácticas que realizaron los formadores durante las jornadas de capacitación a profesores de quinto grado.

2.Conocer sus perspectivas de los profesores de quinto grado en torno a la implementación y desarrollo del PIAD en Yucatán.

## Metodología

El proceso de análisis cualitativo bajo el método de estudio de caso dio inicio después de finalizar la participación de los formadores en el PIAD; para la obtención de la información se analizaron las entrevistas individuales y grupales a 12 de los 21 formadores, las cuales se grabaron en audio con el consentimiento informado de los participantes. Dichas grabaciones fueron transcritas en un documento de Word. Al tener todos los datos transcritos, se exportaron al programa *Atlas ti*, donde se codificaron a partir de las siguientes etapas:

En primer lugar, se realizó una agrupación abierta, en la que en forma de códigos se etiquetaron las frases con base en los objetivos del estudio, considerando que este tipo de codificación es un "proceso analítico, a través del cual los conceptos son identificados, así como sus dimensiones y propiedades que se descubren en datos relevantes" (Strauss y Corbin, 1998, p. 1).

El siguiente paso consistió en una codificación selectiva donde se clarificaron finalmente las categorías que sirvieron para la descripción de los resultados dentro del estudio de caso, tal como menciona Strauss et al. La codificación denominada axial es el "proceso que consiste en refinar e integrar las categorías" (1998, p. 30).

Con base en el procedimiento antes mencionado se obtuvieron las siguientes categorías del estudio caso: "Aceptación de la capacitación del PIAD", "Aceptación de las actividades de trabajo", "Vinculación del contenido

de las asignaturas con el uso de las tabletas", "Retos técnicos", "Retos didácticos", "Percepción del resultado obtenido por las capacitaciones", "Uso de la tableta en el aula".

## Análisis de los resultados con base en las categorías

A continuación se presentaran los diferentes resultados que se analizaron con base en las categorías estudiadas en esta investigación; cada categoría esta enriquecida con la aportación del discurso del particípate o formador de profesores de quinto grado.

## Aceptación de la capacitación del PIAD

La opinión general de los participantes que fueron entrevistados mencionó que al principio de la capacitación varios de los profesores se mostraron renuentes o apáticos, sin embargo, después de desarrollar los temas los profesores se fueron interesando en los contenidos y el uso de la tecnología:

R1:"Al principio un poco de resistencia, pues los maestros tenían miedo de dañar las tabletas y que se las cobraran, otros se quejaban por los horarios, las sedes y las saturación de cursos, pero después de un tiempo, tuvo una buena aceptación el curso".

No obstante, otro de los participantes mencionó que desde el principio tuvo una buena aceptación por parte de los profesores, quienes se mostraron motivados con el inicio, desarrollo y conclusión de las diversas actividades de aprendizaje; de hecho, los profesores con mayor edad demostraron mucho interés y apertura ante lo realizado:

R11:"Se pude decir que en general muy bien, los maestros dispuestos a aprender las nuevas tecnologías, lo más sorprendente es que los maestros de mayor edad quienes eran los que menos contacto tenían con la tecnología, fueron los más abiertos a este proceso en enseñanza-aprendizaje".

A partir de lo mencionado se evidencia que el hecho de aprender de una determinada forma como son el uso de estrategias creativas y la implementación de la tecnología para el aprendizaje, permite a las personas la

motivación y la construcción del conocimiento de manera disciplinada (Fernández et al, 2010, p. 9).

**Aceptación de las actividades de trabajo**

El resultado obtenido en esta categoría fue positiva; en los comentarios se aprecia que fueron muy bien recibidas por los profesores, ya que se logró en cada una de ellas el desarrollo de diversas estrategias innovadoras y la motivación por el uso de las tecnologías en específico de las tabletas:

R9: "Muy buena porque les brindaba estrategias a desarrollar en el salón de clases y veían las bondades de utilizar la tableta. Aterrizaban sus actividades en la planeación que presentaban y en los comentarios de sus compañeros, en especial al reconocer que no era necesario el Internet".

Con base en la trascripción anterior, se puede mencionar que los profesores a través de la realización de las diversas actividades de aprendizaje se fueron involucrando con la tecnología, tal como dice Meter (2004) los docentes tienen que familiarizarse con las tecnologías, aprender que recursos existen, donde buscarlos, y aprender cómo integrarlos en sus clases.

Por el contrario, otros participantes mencionaron que la experiencia de algunos profesores ante las actividades fue negativa, ya que demostraron apatía, poca responsabilidad y su motivación por realizar las actividades nunca estuvo presente:

R10:… "Sin embargo para algunos maestros la experiencia de formación digital fue negativa, ya que tuve algunos profesores que se escondían de mí, a pesar de que les dejaba mensajes, o bien agendaba citas con ellos, cuando llegaba al aula habían dejado un practicante o maestro suplente quién no tenía idea del objetivo de la visita. Al igual hubo maestros que no utilizaban las tabletas para nada durante su jornada".

**Vinculación del contenido de las asignaturas con el uso de las tabletas**

A partir de los comentarios encontrados se percibió que la vinculación del contenido de las asignaturas y el uso de las tabletas se dio de manera precisa, planeada y organizada; ya que uno de los profesores externó que el uso

de las tabletas se realizó de manera correcta debido a la buena planificación de las sesiones:

R1: "El desarrollo de la planeación en algunas sesiones permitió comprender el uso de la tableta".

Otros profesores destacaron que como parte de la vinculación de la asignatura con la tecnología, el uso de multimedia como son los vídeos y aplicaciones que contenían las tabletas como el Geogebra y el uso de textos digitales; lo antes mencionado permitió la mejor comprensión de los contenidos en cada una de las asignaturas:

R10:"Los maestros comprometidos sí las usaban para sustituir los apuntes en su libreta, hacer presentaciones de PowerPoint o como herramienta para tareas y/o actividades de matemáticas utilizando el Geogebra".

**Retos técnicos**

Unos de los problemas que se presentaron durante el desarrollo del curso de capacitación y que implicó grandes retos para los formadores fueron los relacionados con los aspectos técnicos, los cuales fueron muy variados, a medida que fueron resolviéndose causaron motivación hacia el trabajo, así se expone en los siguientes comentarios:

R2:"Creo que en definitiva el mayor reto al que me enfrente fue poder ayudar a los docentes en cuanto al bloqueo de las tabletas, ya que muchos presentaron ese problema, en los demás considero que no fue tanto ya que recurría al apoyo de las guías o al mismo Internet para poder buscar y dar solución al problema presentado".

Cada uno de los retos que tuvieron que afrontar los profesores de quinto año les permitió aprender más sobre las herramientas y motivarse en el uso de las tecnologías, ya que se dieron cuenta que si podían con los diversos retos tecnológicos sólo era necesario aplicar lo aprendido en los cursos del PIAD, es por esto que la incorporación de las TIC no elimina ni menos simplifica el rol del profesor, lo modifica en el sentido que ya no es un transmisor de conocimiento pasivo, sino más bien un generador de instancias formativas y un gestor de tecnologías encaminadas a la enseñanza y aprendizaje (Hepp, 2003; Barbera, 2003).

## Retos didácticos

En la opinión de algunos capacitadores sus comentarios hicieron referencia a no tener dificultades respecto a la parte didáctica; ya que por ejemplo, se utilizaron técnicas de enseñanza y se realizó el seguimiento de un plan de clase sin ningún problema. Los retos estuvieron respecto, a la motivación, al manejo de los grupos y la brecha digital existente en los participantes, ya que había profesores que no conocían las tabletas:

R12: "En realidad, en este aspecto tuve la fortuna de tener buenos grupos que estaban dispuestos aprender, lo que me permitía trabajar ampliamente, se pudiera decir que los retos fue involucrar con optimismo a los docentes que no habían tenido contacto con la tecnología, el mayor reto fue con el manejo de grupo, ya que había profesores mayores que les costaba mucho entender ciertas cosas técnicas".

## Percepción del resultado obtenido de las capacitaciones

Para algunos profesores de quinto grado que participaron en la capacitación, el hecho que los fueran a observar en el aula como parte del seguimiento al trabajo realizado fue un factor importante de motivación; ya que se pudo apreciar su desempeño y aprovechamiento respecto a la capacitación recibida del PIAD, así como también la buena aplicación de las tecnologías en el aula: R10: "En general muy bien, te permitía apreciar el trabajo del profesor y sobre todo el avance y aprendizaje obtenido en los alumnos, al final se pudo apreciar un aprovechamiento significativo en la aplicación de la tecnología en el trabajar del aula".

Con respecto a lo antes mencionado algunos capacitadores mencionaron lo contrario respecto a la visita de observación, ya que algunos profesores participantes no aceptaban ser evaluados:

R7: "Los profesores se incomodaban durante la observación, se mostraban renuentes y temerosos, muchos improvisaban durante las sesiones, otros mostraban cosas bien hechas y elaboradas en conjunto con el trabajo de sus alumnos, me parece que pocos profesores eran quienes incluían la tableta digital en su planeación".

Después de analizar la información recaba se puede destacar lo importante que es para los profesores desarrollar habilidades y conocimientos respecto al uso de las TIC, al mismo tiempo que es vital para ellos planear las clases involucrando la tecnología, todo esto con el objetivo de apoyar el logro de los aprendizajes; es por esta razón que Adell (1997) refuerza lo antes argumentado mencionando, "los profesores deben cumplir un conjunto de requerimientos que permitan el éxito del proceso de enseñanza y aprendizaje, por ejemplo: conocimiento organizativo y didáctico sobre el uso de TIC en la planificación de las sesiones en el aula".

## Uso de la tableta en el aula

La capacitación fue de forma práctica e interactiva, esto fomentó en todos los profesores el uso de diversas aplicaciones que se encontraban instaladas en la tableta, entre las más utilizadas estaban las del área de matemáticas, ofimática, editores de audio y vídeo.

R6:"Realmente los profesores aplicaron en su totalidad todo lo visto en las jornadas de capacitación, desde la utilización de toda la paquetería Office, el programa educativo de quinto grado con todo el material instalado en las tablets para utilizar en la mayoría de las materias, hasta la utilización y creación de vídeos, así como los programas de Audacity y Geogebra entre otros".

Como se puede observar el uso de las TIC son un factor importante para la educación, su implementación fomenta la innovación desde diversas aristas que van desde los proceso de enseñanza, aprendizaje así como en la planeación y en los recursos didácticos utilizados como apoyo para aprendizaje significativo. Es por esto que los profesores, en esta era digital, deberán incluir en su perfil: conocimientos y habilidades útiles para el aprovechamiento de las TIC (Gisbert, 2002).

## Conclusiones

A partir del análisis de resultados y de la revisión de la literatura, se puede concluir desde la perspectiva de los formadores que la forma particular en la que se trabajó el Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) en Yucatán permitió que:

•Durante las jornadas de capacitación los profesores de 5to grado se logró minimizar la brecha tecnológica y su resistencia al cambio, perdiendo paulatinamente el miedo a la incorporación de estrategias didácticas con el uso de las tabletas y herramientas digitales, así como erradicar la preocupación por dañar los equipos que se utilizaron durante las jornadas.

•Dotar a los profesores de 5º con nuevas herramientas capaces de coadyuvar al desarrollo en tiempo y forma de los objetivos de aprendizaje, logrando desarrollar en los alumnos un pensamiento reflexivo y un aprendizaje significativo.

•Se promovieron grupos de participación entre los profesores donde compartían experiencias en el uso de las herramientas y aplicaciones tecnológicas, así como, apoyo mutuo en caso de alguna eventualidad como por ejemplo el fallo o bloqueo de las tabletas.

Todo el proceso de desarrollo del PIAD resultó ser una herramienta que brindó mucha utilidad para el fortalecimiento en la capacitación de profesores de 5º de primaria. Logrando determinar las fortalezas y áreas de oportunidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Establece posibilidades para futuras consideraciones al momento de que un profesor, ya capacitado, quiera hacer uso de la tecnología a su alcance y lo logre de una forma más apropiada e ideal.

## Referencias

Dimitrov, D. and Rumrill, P. (2003). Pretest-posttest designs and measurement of change. *Work*, 20, 2, 159-165.

Liu, L. (2017). *Heart Failure: Epidemiology and research methods*. Elsevier Health Sciences.

Santos, J., Galán, J., Izquierdo, L. and Olmo, R. (2009). *Aplicaciones de las TIC en el nuevo modelo de enseñanza del EEES*. XIII congreso de ingeniería de organización. Recuperado de http://luis.izqui.org/papers/Santos_Galan_Izquierdo_Olmo_2010.pdf

Vera, J., Torres, L. and Martínez, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 143-155.

# Enseñanza de programación en la universidad. Estrategia basada en programación por bloques

Gladys Dapozo, Cristina Greiner, Raquel Petris, María Viviana Godoy Guglielmone, María Cecilia Espíndola
Universidad Nacional del Nordeste
gndapozo@exa.unne.edu.ar , cgreiner33@hotmail.com ,
rpetris@exa.unne.edu.ar , mvgg2001@yahoo.com , mcespindola@yahoo.com

## Resumen

Introducción: A nivel mundial se considera insuficiente la producción de profesionales STEM respecto de las necesidades del aparato productivo y, en particular, preocupa la escasez de profesionales de Informática. En las carreras universitarias de este campo es reconocida la dificultad que los estudiantes tienen con el aprendizaje de la programación. En este trabajo se describe una estrategia para mejorar la comprensión de los conceptos básicos de la programación en cursos introductorios. Metodología: Se utilizó un conjunto de actividades lúdicas, basadas en la programación por bloques, realizadas al inicio del curso a modo de entrenamiento. A través de estas actividades se introdujo un método de resolución de problemas que fue aplicado posteriormente en el desarrollo de los contenidos propios del curso, basado en la programación imperativa. Para evaluar la estrategia se realizó una encuesta a los estudiantes y se analizaron los resultados parciales de su desempeño académico. Resultados: Los estudiantes consideraron de utilidad la propuesta pedagógica y se observó una leve mejoría en su desempeño académico. Conclusiones: La estrategia resultó útil para mejorar la comprensión de los conceptos, especialmente algunos temas que en la enseñanza tradicional presentan dificultades, y se logró la aplicación del concepto de legibilidad en las soluciones.

## Introducción

Un estudio reciente señala que es evidente la insuficiente producción de graduados en ciencias, tecnología, ingeniería y matemática (STEM, por sus siglas en ingles), respecto de las necesidades del aparato productivo y, particularmente, la carencia de capital humano de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) (Borchardt y Roggi, 2017).

Las carreras de informática contribuyen con la formación de estos recursos, sin embargo, existen diversos factores, detallados en numerosos estudios, que conducen a una insuficiente producción de profesionales. Entre ellos, se encuentra el alto grado de dificultad que representa el aprendizaje de la programación en los cursos introductorios, siendo una de las razones la falta de tratamiento de estos temas en los niveles previos de educación (Beltrán, Sánchez y Rico, 2015; Kazimoglu, Kiernan, Bacon y Mackinnon, 2012).

Compañ Rosique, Satorre Cuerda, Llorens Largo y Molina Carmona (2015) señalan que es imprescindible que haya un mínimo de motivación interna para que haya éxito en el aprendizaje.

En una revisión de la literatura se identificaron cinco factores de éxito para enseñar cómo programar con un enfoque lúdico: la motivación intrínseca del estudiante, la integración y la participación en clase, el enfoque centrado en el alumno, la interacción y retroalimentación, y la fluida integración del contenido educativo en el juego (Ater-Kranov, Bryant, Orr, Wallace y Zhang, 2010; Heininger, Prifti, Seifert, Utesch y Krcmar, 2017). Acompañando esta tendencia, surgen herramientas lúdicas que permiten aplicar la programación por bloques, tales como Lighbot, Scratch, PilasBloques, entre otras, que permiten expresar la estrategia de solución mediante bloques o módulos que se visualizan gráficamente.

Martínez López (2013) presenta un enfoque novedoso para la enseñanza de la programación guiado por la necesidad de focalizar el aprendizaje en el proceso de abstracción, y en los conceptos fundamentales, transversales a todos los paradigmas y lenguajes, y describe un marco conceptual que incluye dos grupos de conceptos técnicos: las herramientas conceptuales y las del lenguaje. Las herramientas conceptuales son tres: 1) la noción de estrategia de solución y su explicitación en división en tareas o

bloques; 2) la noción de que los programas son un medio de comunicación entre personas, por lo que es importante que sean legibles, lo que conlleva la elección de nombres adecuados para los bloques o módulos de un programa; 3) la noción de algorítmica básica, expresada en la idea de recorrido y control de la secuencia. Las herramientas del lenguaje, incorporadas en los lenguajes de programación, incluyen: 1) comandos para describir acciones (primitivas, procedimientos, alternativa, repetición), y 2) expresiones, para describir datos (parámetros, variables, datos primitivos).

La deserción en las universidades públicas argentinas es un tema de agenda de política universitaria. Alrededor del 50% de los ingresantes desertan del sistema universitario, porcentaje que es mayor en carreras de ingenierías, la deserción se constituye en un fenómeno que intenta ser contenido desde las políticas de gestión universitaria (Echazarreta, Haudemand y Gianera, 2016; Odetti, Haefeli y Muñoz, 2018)

En este trabajo se presenta la experiencia llevada a cabo en un curso de primer año de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información de la Universidad Nacional del Nordeste. Este curso presenta indicadores desfavorables de desgranamiento y bajo rendimiento académico, coincidente con la situación mencionada en el párrafo anterior, motivo por el cual el equipo docente lleva adelante acciones para mejorar esta situación.

## Metodología

Se diseñó una estrategia de enseñanza con el propósito de mejorar la comprensión de los conceptos básicos de programación en un curso inicial de una carrera universitaria de Informática, que consiste en:

a) Definición de un método de resolución de problemas
b) Desarrollo de un conjunto de actividades lúdicas, basadas en la programación por bloques, aplicando el método de resolución de problemas.
c) Aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de

los contenidos propios del curso, referidos a algoritmos y estructuras de datos, utilizando para la práctica un lenguaje de programación imperativa, el lenguaje de programación C, de uso habitual en este tipo de instrucción.

El método de resolución de problemas, basado en Martínez López (2013), combina herramientas conceptuales y herramientas del lenguaje, promoviendo el pensamiento computacional que se requiere para la programación, Consiste de los siguientes pasos: 1) Idear una estrategia de solución, y explicitarla; 2) Expresar la estrategia mediante una división en bloques o módulos; 3) Declarar y nombrar adecuadamente cada bloque de modo que exprese la tarea que realiza; 4) Definir cada uno de los bloques que expresan tareas, mediante instrucciones primitivas.

La etapa de entrenamiento se desarrolló durante tres semanas con dos clases de tres horas cada una y abarcó a los 280 estudiantes que realizaban el curso, correspondiente al ciclo académico 2019.

Las actividades lúdicas fueron seleccionadas de Factorovich y Sawady O'Connor, (2017). Se presentaron como desafíos que los estudiantes debían resolver utilizando PilasBloques. En la Figura 1 se muestra, a modo de ejemplo, la actividad denominada “María la come sandía” y el código en bloques de la solución lograda. El desafío consiste en hacer que María coma todas las sandías de la cuadrícula. Para lograr la solución, se insistió a los estudiantes que apliquen el método de resolución de problemas, enfatizando los conceptos de “abstracción”, referido a pensar una estrategia antes de codificar la solución, la “descomposición del problema en partes”, traducida en la creación de bloques, y en la “legibilidad” de la solución, mediante la definición de nombres representativos de los bloques. Para resolver la actividad ejemplo, se utilizaron herramientas del lenguaje, tales como, primitivas, procedimientos y la estructura de repetición simple.

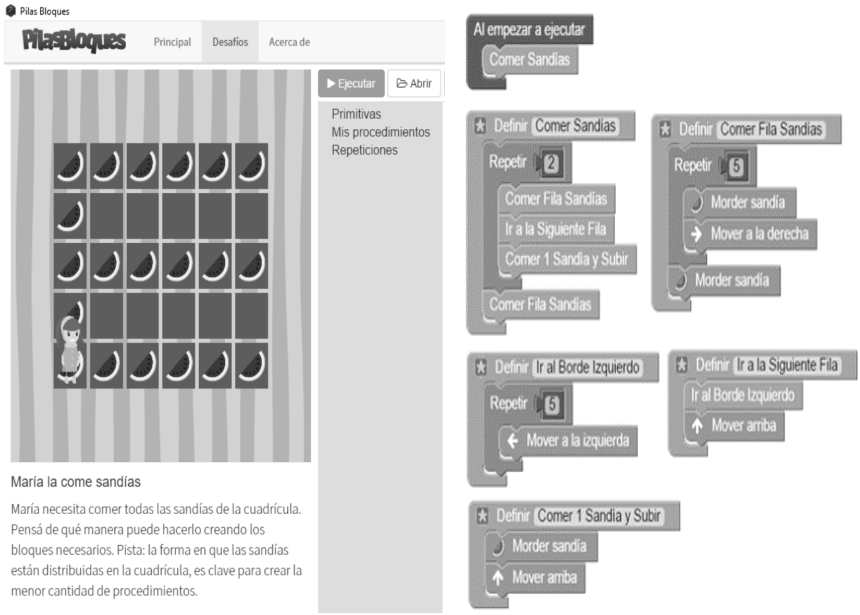



*Figura 1*. Actividad “María la come sandía”

Al finalizar la etapa de entrenamiento se iniciaron las actividades formales del curso. Para la resolución de las actividades prácticas se utilizó el mismo método aplicado en la resolución de las actividades lúdicas. Para la introducción de cada uno de los conceptos básicos, propios de un curso de programación inicial (modularización, estructuras de control, uso de parámetros), se referenció previamente la actividad lúdica que incluye el concepto. En la Figura 2 se muestra un ejemplo de la vinculación entre la programación por bloques y la programación imperativa.

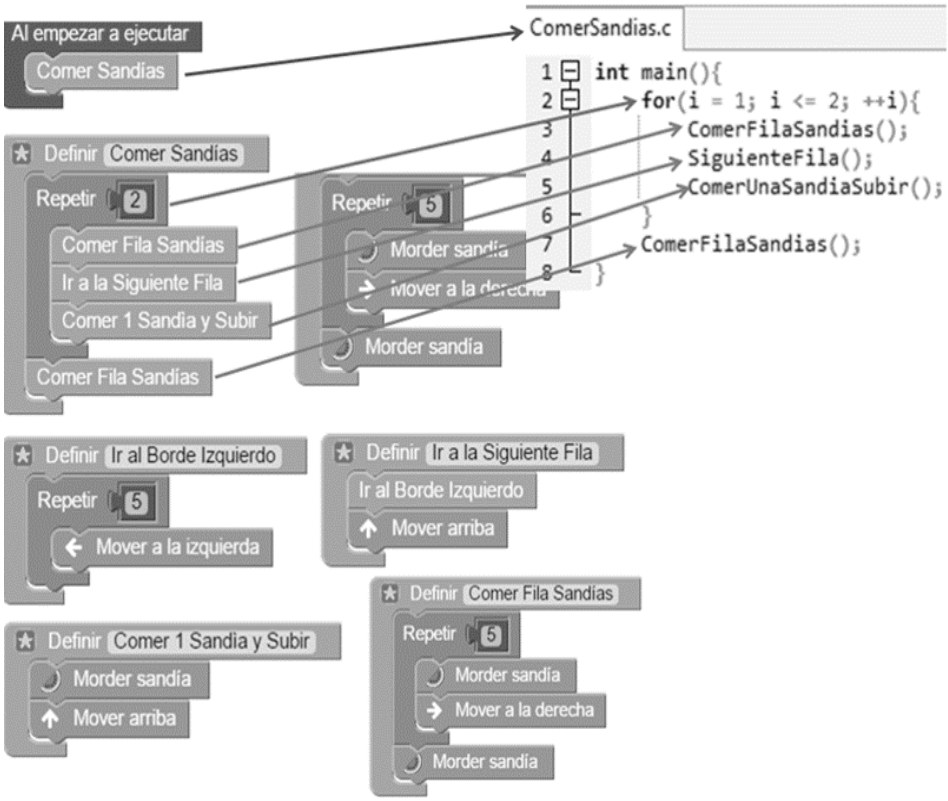



*Figura 2.* Vinculación entre la programación por bloques y la programación imperativa.

Para comprobar el grado de éxito de la aplicación de la estrategia mencionada, luego de la primera evaluación correspondiente a los contenidos formales del curso, se realizó una encuesta para relevar la opinión de los estudiantes en relación a la apropiación de los conceptos fundamentales de la programación. Estos resultados se contrastaron con las calificaciones obtenidas en la evaluación realizada, a fin de determinar si la capacitación previa mejoró el desempeño académico de los estudiantes.

## Resultados

De la encuesta respondida por 240 estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados: Consultados si la estrategia de enseñanza les resultó útil para entender los conceptos básicos de programación, el 80% respondió afirmativamente. A estos se solicitó que indiquen cuáles de las herramientas del lenguaje (Secuencia, Repetición, Selección, Procedimiento) fueron mejor asimiladas mediante las actividades realizadas con PilasBloques. El 74% indicó Secuencia y Repetición, un 54% marcó Selección y un 44% indicó Procedimiento.

Respecto de si "¿Pudo aplicar el concepto de legibilidad a las soluciones en el lenguaje C?", el 59% de los estudiantes opina que efectivamente lo pudo aplicar.

Para contextualizar el grado de conocimientos previos sobre la temática, se les consultó si "¿Aprendió programación en el nivel previo de educación?", a lo que el 80% de los alumnos respondió negativamente.

Del contraste entre la información obtenida de las encuestas y los resultados de la primera evaluación de los contenidos propios del curso, se observó que, de aquellos alumnos que apreciaron la estrategia, el 53% aprobó el examen. De estos, el 45% obtuvo una calificación de 8 o superior, en una escala de 1 a 10.

## Conclusiones y trabajos futuros

De los resultados obtenidos se desprende que la estrategia presentada resultó útil para mejorar la comprensión de los conceptos básicos de programación. Este resultado estaría también asociado a la naturaleza de las actividades, que se presentaron como desafíos lúdicos, con una herramienta que permite visualizar el código gráficamente en bloques, despertando el interés y la motivación de los estudiantes.

En los aspectos técnicos, contribuyó a mejorar la comprensión de algunos temas que en la enseñanza tradicional presentan dificultades por el alto nivel de abstracción que requiere, es el caso del concepto de Repetición, y se logró

la aplicación del concepto de legibilidad en las soluciones, siendo esta una buena práctica valorada en el desarrollo de software.

Se concluye que la experiencia resultó en general, positiva, el rendimiento de los estudiantes presentó una leve mejora respecto de la enseñanza tradicional, teniendo en cuenta el contexto de educación inicial en la universidad, que presenta problemáticas propias, y que la gran mayoría de los estudiantes señala que no tuvo formación en programación en el nivel educativo previo.

A futuro, se espera comprobar el impacto que esta estrategia tuvo en el desempeño final de los alumnos, traducido en la aprobación del curso, y además detectar en qué temas específicos estos conceptos contribuyeron con su comprensión.

## Créditos

Esta actividad forma parte del proyecto PI16F016 “Promoción del pensamiento computacional para favorecer la formación en STEM”, acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

## Referencias

Ater-Kranov, A., Bryant, R., Orr, G., Wallace, S. y Zhang, M. (2010). Developing a community definition and teaching modules forcomputational thinking: accomplishments and challenges. *Proceedings of the 2010 ACM* conference on Information technology education. 143-148.

Beltrán, J., Sánchez, H. y Rico, M. (2015). Análisis cuantitativo y cualitativo del aprendizaje de Programación I en la Universidad Central del Ecuador. *Revista Tecnológica ESPOL – RTE*, *28* (5), 194-210.

Borchardt, M. y Roggi, I. (2017). Ciencias de la computación en los sistemas educativos de América Latina. IIPE – UNESCO Cuaderno SITEAL.

Compañ Rosique, P., Satorre Cuerda, R., Llorens Largo, F. y Molina Carmona, R. (2015). Enseñando a programar: un camino directo para desarrollar el pensamiento computacional. *RED. Revista de Educación a Distancia*, *46* (11), 1-15. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6022741

Echazarreta, D.R., Haudemand, N.Y. y Gianera, J.E. (2016). Desgranamiento y deserción de alumnos en los dos primeros años de las carreras de ingeniería. *Educación en Ingeniería*. Simposio llevado a cabo en el IX Congreso Argentino de la Enseñanza en Ingeniería. Chaco, Argentina.

Factorovich, P. M. y Sawady O'Connor, F.A. (2017). *Actividades para aprender a Program.AR*. Recuperado de http://program.ar/descargas/manual-docente-descarga-web-v2017.pdf

Heininger, R., Prifti, L., Seifert, V., Utesch M. y Krcmar, H. (2017). Teaching how to program with a playful approach: A review of success

factors. *Proceedings of the 2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, Athens, 189-198.

Kazimoglu, C., Kiernan, M., Bacon L. y Mackinnon, L. (2012). A serious game for developing computational thinking and learning introductory computer programming. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 47* (2012), 1991–1999.

Martínez López, P. E. (2013) *Las bases conceptuales de la Programación. Una nueva forma de aprender a programar.* Recuperado de https://tuxinhamazona.files.wordpress.com/2015/04/bases-conceptuales-programacion.pdf

Odetti, A.M., Haefeli, A.I. y Muñoz, R.M. (2018). Programa de Tutorías de Inicio de Carrera: Experiencia del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información. *Educación en Ingeniería*. Simposio llevado a cabo en el 6to Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información. Buenos Aires, Argentina.

# Efectos de la identidad digital en el ámbito personal de estudiantes universitarios

Gustavo Antonio Huerta Patraca[1], Carlos Arturo Torres Gastelú[2], Agustín Lagunes Domínguez[3]
[1] Facultad de Pedagogía, Universidad Veracruzana, [2] Facultad de Administración, Universidad Veracruzana, [3] Facultad de Contaduría y Administración, campus Ixtac, Universidad Veracruzana
aglagunes@uv.mx, gushuerta@uv.mx, ctorres@uv.mx

**Resumen**

Introducción: El objetivo del trabajo fue identificar los efectos de la identidad digital en el ámbito personal de estudiantes universitarios. Método: Se desarrolló un estudio cuantitativo, transeccional, de alcance exploratorio que comprendió la aplicación de una escala de percepción tipo Likert a una muestra aleatoria estratificada de 125 estudiantes de una universidad pública mexicana. Resultados: Destaca que los estudiantes reconocen la relación bidireccional de su actividad personal con sus acciones en el ámbito digital, por tanto, se conducen en Internet con responsabilidad al momento de publicar o compartir contenido, evitando así situaciones futuras que afecten por un lado su identidad digital y por otro su situación personal. Además, no comparten en Internet todas las actividades personales o sociales que realizan, evitando publicar en redes sociales cuando se encuentran molestos, cuidando con ello no ofender a usuarios que visualicen sus comentarios. Discusión: La investigación permite concluir que los estudiantes universitarios reflexionan antes de publicar contenido, a fin de minimizar los efectos negativos hacia su persona, que pudiera generar su actividad en el entorno virtual, por lo que les queda claro que una interacción social respetuosa en el ámbito virtual evita situaciones negativas en el ámbito personal.

El presente estudio forma parte del proyecto de investigación doctoral orientado al desarrollo de un modelo para evaluar la gestión de la identidad digital en estudiantes universitarios. Se presentan resultados de la fase diagnóstica, mismos que se emplearán para la generación de una propuesta formativa de intervención que apoye a los estudiantes en el desarrollo de competencias para una gestión efectiva de su identidad digital.

## Planteamiento del problema.

Como punto de partida, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: Pregunta general: ¿Qué efectos tiene la identidad digital en el ámbito personal de los estudiantes universitarios? Preguntas específicas: 1. ¿Qué impacto generan las acciones realizadas en el ámbito personal en las acciones del ámbito virtual?, 2. ¿Qué impacto generan las acciones realizadas en el ámbito virtual en las acciones del ámbito personal?

Los objetivos de la investigación fueron: Objetivo general: Identificar los efectos de la identidad digital en el ámbito personal de los estudiantes universitarios. Objetivos específicos: 1. Conocer el impacto que las acciones realizadas en el ámbito personal tienen en el ámbito virtual. 2. Identificar el impacto que las acciones realizadas en el ámbito virtual tienen en el ámbito personal.

La hipótesis fue: Algunas acciones que se realizan en el ámbito virtual y que conforman la identidad digital tienen un impacto negativo en el ámbito personal.

## Método

El enfoque del presente estudio es de corte cuantitativo, transeccional y de alcance exploratorio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), presenta información generada de la aplicación de una escala de percepción cuyo objetivo es identificar los efectos de la identidad digital en el ámbito personal que realizan los estudiantes universitarios.

## Participantes

Se realizó un muestreo aleatorio estratificado, aplicándose a 125 estudiantes de la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana, que representa el 15% de la población total (828), de los cuales 65 (52%) son mujeres, mientras que 60 (48%) son hombres. 79 de ellos (63%) cursan la licenciatura en Administración, 44 (35%) la licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos, mientras que los 2 (2%) restantes, son de la licenciatura en Administración Turística, inscritos al ciclo escolar agosto 2018 - febrero 2019.

## Instrumento y procedimiento

Se aplicó una escala de percepción tipo Likert, cuyo Alfa de Cronbach fue de 0.876, que se considera como muy aceptable (Muñiz, Fidalgo, García y Moreno, 2004), integra 10 ítems agrupados en dos indicadores: efectos del ámbito personal al virtual y efectos del ámbito virtual al personal. Las opciones de respuesta fueron: totalmente en desacuerdo (TD), en desacuerdo (ED), indiferente (I), de acuerdo (DA) y totalmente de acuerdo (TA).

Se aplicó la escala en versión impresa, previa explicación del objetivo e instrucciones para su respuesta. Los resultados se capturaron en el software Excel® y se sometieron a un análisis estadístico empleando SPSS ® v23.

## Revisión de la literatura.

Los efectos de la identidad digital han sido abordados principalmente dentro del mismo ámbito virtual (Davis, 2013 y Ainsa, 2016), así como la repercusión que tiene la información publicada en la Red en el entorno personal (Marañón, 2012 y Ahlquis, 2016). Entre algunas consecuencias, Portillo (2016) identifica que en ocasiones al compartir información acerca de las actividades cotidianas en los sitios donde las personas se encuentran, puede ocasionar problemas de inseguridad, poniendo en riesgo al usuario, máxime si comparte su ubicación. En este sentido, Salmony (2018) encontró en su investigación que la identidad digital no se limita al ámbito virtual, ya que lo que se realiza en Internet, puede afectar en la vida cotidiana, de ahí que

se sugiere una efectiva gestión de la identidad digital (Giones y Serrat, 2010), a fin de minimizar situaciones que pongan en riesgo la información personal e incluso a la persona, derivado de alguna publicación.

El estudio realizado por Vivienne (2016), señala que existe una correlación entre lo que se desarrolla en el ámbito personal y lo que se publica y comparte en Internet, ya que en ambos contextos se trata de la misma persona, quien es la responsable directa de lo que se dice, cómo se dice y a quién se le dice en el ámbito virtual. Al respecto, estudios realizados (Stoller, 2013 y Sfard y Prusak, 2005), demuestran que la identidad digital representa al individuo que la ha construido a partir de su interacción textual, gráfica, auditiva o videográfica con otras personas o instituciones, quienes a partir del contenido que comparte, han generado una idea acerca de lo que la persona es o dice ser.

Davis (2013) identificó que, en ocasiones las publicaciones que se comparten en Internet, sean propias o de otros usuarios, tienen una repercusión directa y casi inmediata en la persona, por lo que de no tener cuidado, se pueden ocasionar graves situaciones que afecten en lo laboral, social, académico e incluso en lo físico a una persona. Marañón (2012) recomienda pensar antes de publicar algo en Internet, ya que dicho contenido, puede ser tomado con otro sentido por algún usuario que lo encuentra en la Red y detonar por ello algún conflicto en el entorno virtual o en el entorno personal o físico.

## Resultados.

En relación con el indicador de efectos del ámbito personal al virtual, señalados en la tabla 1, predominó, con un 29.6% la indiferencia hacia publicar lo que van realizando, conforme va sucediendo, así como al hecho de haber tenido que pedir disculpas en Internet por alguna situación realizada en el ámbito personal, con un 27.2%. El 51.7% evita compartir información sentimental o cuestiones emocionales relacionadas con su pareja, así como el hecho de que el 68.4% (33.6% totalmente en desacuerdo y 24.8% indiferente) afirme que lo que leen y comparten en Internet no ha modificado sus creencias, valores e ideas.

Tabla 1.

*Resultados del indicador efectos del ámbito personal al ámbito virtual.*

| Ítem | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Comparto información o contenido de tus actividades cotidianas conforme van sucediendo. Ejemplo: rumbo a la fiesta, en la fiesta, después de la fiesta. | 25.6% | 16.8% | 29.6% | 17.6% | 10.4% |
| 2. He pedido disculpas a través de servicios de Internet por alguna situación negativa que hice en el ámbito personal. | 21.6% | 16% | 27.2% | 24% | 11.2% |
| 3. Publico información en Internet acerca de mis sentimientos, estados emocionales o relaciones de pareja. | 27.2% | 17.6% | 24% | 20% | 11.2% |
| 4. He eliminado comentarios o contenido de algún servicio de Internet debido a que me ha generado problemas personales en el ámbito real. | 21.6% | 10.4% | 28% | 19.2% | 20.8% |
| 5. Lo que leo y comparto en Internet ha modificado mis creencias, ideas y valores. | 33.6% | 16.8% | 24.8% | 13.6% | 11.2% |

Los resultados obtenidos del indicador efectos del ámbito virtual al ámbito personal se aprecian en la tabla 2, destacando que el 31.2% de los encuestados no han tenido que pedir disculpas personalmente por algún comentario o contenido publicado en Internet, ya que el 48.4% son precavidos al publicar en Internet cuando se encuentran molestos con alguien que conocen

personalmente y de esta forma evitar que se presenten problemas futuros con dicha persona.

Finalmente, el 27.2% se muestra indiferente ante el hecho de vincular las actividades de su vida personal con sus publicaciones en el ámbito virtual, también, dentro de las conductas que evita un 46.4% se encuentra bromear o burlarse de personas o instituciones que conocen empleando para ello sus servicios de Internet.

Tabla 2.

*Resultados del indicador efectos del ámbito virtual al ámbito personal.*

| Ítem | Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Indiferente | De acuerdo | Muy de acuerdo |
|---|---|---|---|---|---|
| 6. He tenido que pedir disculpas personalmente por algún comentario o contenido que he publicado en Internet. | 31.2% | 24.8% | 19.2% | 11.2% | 13.6% |
| 7. He hecho amistades o relaciones de pareja en Internet que posteriormente conozco en persona. | 17.6% | 12% | 27.2% | 24.8% | 18.4% |
| 8. Evito vincular las actividades de mi vida personal con mis publicaciones en el ámbito virtual. | 4% | 12% | 34.4% | 24.8% | 24.8% |
| 9. Evito publicar en Internet cuando estoy enojado o molesto con alguien para no generar problemas posteriores. | 8.8% | 12.8% | 20% | 23.2% | 35.2% |
| 10. Evito burlarme de personas o instituciones que conozco personalmente a través de mis publicaciones en el ámbito virtual. | 6.4% | 7.2% | 17.6% | 22.4% | 46.4% |

## Conclusiones

Se ha identificado una correlación entre las acciones del ámbito personal y el ámbito virtual, de tal suerte que lo que se publica en Internet tiene un impacto en lo personal, por lo que, conscientes de ello, los estudiantes encuestados toman precauciones al momento de interactuar con personas o compartir contenido en la Red.

Se comprobó que los estudiantes mantienen separadas sus situaciones personales con lo que publican en el ámbito virtual, a la vez que se conducen de manera responsable al compartir contenido digital, siendo congruentes con sus valores y creencias. Evitan de este modo tener problemas personales derivado de algún comentario u opinión externado en los servicios de Internet, razón por la cual no han tenido que eliminar publicaciones que resultaron ofensivas para otras personas con las que interactúan personalmente. Incluso afirman que no ha sido necesario pedir disculpas a las personas de manera directa o dedicar alguna publicación para ello.

## Referencias


Ahlquist, J. (2016). The digital identity of student affairs professionals. *New Directions for Student Services, 2016*(155), 29-46.

Ainsa, T. (2016). College students' digital identity: perceptions towards employment and career. *College Student Journal*, *50*(1), 47-53.

Davis, K. (2013). Young people's digital lives: The impact of interpersonal relationships and digital media use on adolescents' sense of identity. *Computers in Human Behavior, 29*(6), 2281-2293.

Giones, V. A. y Serrat, B. M. (2010). La gestión de la identidad digital: una nueva habilidad informacional y digital. *BiD: Textos universitaris de biblioteconomia i documentació,* (24), 4-23.

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). México: McGraw-Hill.

Marañón, C. O. (2012). Redes sociales y jóvenes: una intimidad cuestionada en internet. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales,* (54), 12-25.

Muñiz, J., Fidalgo, A. M., García, C. E., & Moreno, R. (2004). Análisis de los ítems de cuestionarios y tests. *Madrid: La Muralla/Hespérides*.

Portillo Fernández, J. (2016). Planos de realidad, identidad virtual y discurso en las redes sociales. *Logos (La Serena)*, *26*(1), 51-63.

Salmony, M. (2018). Rethinking digital identity. *Journal of Payments Strategy & Systems*, *12*(1), 40-57.

Sfard, A., & Prusak, A. (2005). Telling identities: In search of an analytic tool for investigating learning as a culturally shaped activity. *Educational researcher*, *34*(4), 14-22.

Stoller, E. (2013). Our shared future: Social media, leadership, vulnerability, and digital identity. *Journal of College and Character, 14*(1), 5-10.

Vivienne, S. (2016). *Digital Identity and Everyday Activism: Sharing Private Stories with Networked Publics*. Springer.

# Diseño instruccional con elementos de Realidad Aumentada para el aprendizaje de personajes Históricos

Jaqueline Sánchez, Cozobi García,
Yolanda Juárez, Sandra Sánchez
Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán,
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
jaquesanchez79@hotmail.com, cgarciah@uaemex.mx,
juarez@uaeh.edu.mx, saessandra@gmail.com

## Resumen

Introducción: El objetivo principal de este trabajo fue diseñar un material didáctico para la utilizando tecnología de Realidad Aumentada (RA). Metodología: se basó en el Modelo de Diseño Instruccional ADDIE para guiar la parte pedagógica del material didáctico. La muestra del estudio se llevó a cabo con alumnos del tercer grado de secundaria en su turno vespertino que cursaban la materia de Historia únicamente. Los instrumentos que se utilizaron fueron: (programación neurolingüística) evalúa el medio de aprendizaje, las estrategias de aprendizaje y el grado de usabilidad. Resultados: Como resultado, se observa que los alumnos en su mayoría tienen un aprendizaje kinestésico, los docentes utilizan en sus clases dispositivos audiovisuales, y finalmente el 50% considera que la aplicación es fácil de manipular. Discusión-Conclusión: Una vez recolectada la información y llevado a cabo el procesoo de análisis e interpretación de esta investigación se considera la tecnología de RA pertinente para utilizarlo como estrategia de aprendizaje en materiales didácticos interactivos.

## Introducción

El *e-Learning* es un sistema de formación cuya característica principal es que se realiza a través de internet o conectados a la red.

El significado de *e-learning* viene de "*electronic learning*" o aprendizaje electrónico, en inglés. Este tipo de enseñanza online permite la interacción del usuario con el material mediante la utilización de diversas herramientas informáticas. (Espinosa, 2014)

La llegada del *e-Learning* ha hecho también cambiar los roles de alumno y profesor, he incluso ha llegado a incorporar perfiles profesionales desconocidos en la enseñanza hasta ahora. Veamos a continuación algunos de estos cambios:

- El alumno se sitúa como centro del proceso formativo (desaparecen las clases multitudinarias con un solo profesor dirigiéndose por igual a 20, 30 ó 100 alumnos).
- Fomenta la autoformación y evita la dependencia directa del alumno respecto al docente.
- Aunque en la formación tradicional ya existían dinámicas colaborativas, con el e-Learning se fomenta el trabajo en grupo

## Diseño Instruccional

Es un proceso sistemático, planificado y estructurado, que se apoya en una orientación psicopedagógica del aprendizaje para producir con calidad, una amplia variedad de materiales educativos (unidades didácticas) adecuados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. (Muñoz, 2011)

Puede utilizarse en diferentes contextos, para un curso completo presencial o virtual, desarrollo de lecciones en línea, diseño de materiales didácticos multimedia, entre otros.

## Metodología ADDIE

La Universidad del Estado de Florida desarrolló inicialmente el marco ADDIE para explicar "los procesos que intervienen en la formulación de un programa de desarrollo instruccional para el entrenamiento militar entre servicios que formará a los individuos de manera adecuada para hacer un trabajo en particular y que también pueden ser aplicados a cualquier actividad de desarrollo curricular. (Robles, 2009)

La metodología propuesta se basó en el Modelo de Diseño Instruccional ADDIE (Analisys, Design, Development, Implementation y Evaluation), para guiar la parte pedagógica del material didáctico (ver tabla 1).

**Tabla 1**

Metodología ADDEI. (Martínez, 2013)

| ***METODOLOGIA ADDEI*** | |
|---|---|
| *Fases:* | Pasos: |
| *Análisis y obtención* | Análisis, obtención de todo el material y digitalizar material |
| *Diseño* | Diseño del objeto de aprendizaje y la aplicación |
| *Desarrollo* | Diseño y construcción de la aplicación |
| *Evaluación* | Evaluación del objeto de aprendizaje. (Se llevara a cabo únicamente con un grupo de segundo y tercer grado). |
| *Implantación* | Integración de OA's y la aplicación |

## Desarrollo

En la figura 1 se muestra el diagrama UML correspondiente al material didáctico utilizando Realidad aumentada del Libro Histórico interactivo con los personajes históricos más importante de México.

a) Contenidos Informativos: cada objeto de aprendizaje (OA) está vinculado con un marcador la cual el usuario únicamente deberá enfocarlo con su celular y este le mostrara la imagen 3D correspondiente.

b) Actividades: deberá tener el libro impreso con las biografías de los personajes históricos e instalar el archivo en la carpeta del software (*Aumentaty Viewer*) para que el marcador muestre el objeto de aprendizaje.

c) Evaluación: al final del documento impreso se muestra un cuestionario de opción múltiple donde el docente podrá evaluar los conocimientos aprendidos por parte del alumno.

d)

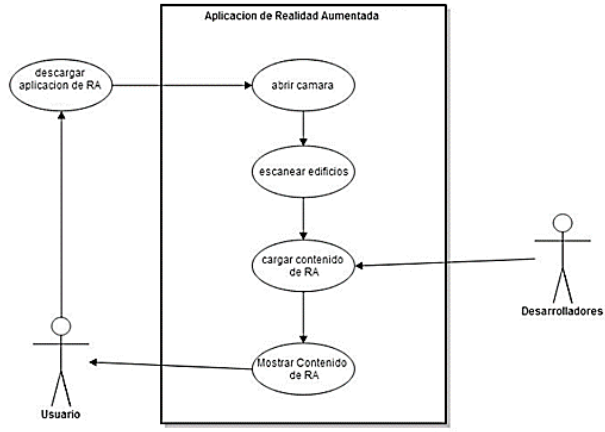



**Figura 1** Diagrama UML. (Sánchez, 2017)

Mediante diversas herramientas computacionales, se armará la estructura del esquema general del OA elaborado en la fase de diseño. En esta fase es importante que intervenga el Técnico de diseño, para proveer al OA, de una interfaz adecuada que motive al alumno a aprender.

## Objeto de Aprendizaje

La estructura general del OA está integrado en un archivo final con extensión .atm2 que contiene la imagen en 3D y el marcador correspondiente para instalarlo en cualquier Teléfono Móvil (ver figura 2).

**Figura 2** Armado del Objeto de Aprendizaje. (Sánchez , 2017)

El producto final que se tendrá al finalizar esta fase, es el armado, empaquetado y almacenamiento del OA en un repositorio temporal.

## Instrumentos de evaluación

Para llevar a cabo la evaluación de los objetos de aprendizaje se utilizaron tres instrumentos: a) PNL (programación neurolingüística): para evaluar el medio de aprendizaje que más utiliza el estudiante; visual, auditivo o kinestésico, b) estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por docentes y c) actitudes de los alumnos respecto a la utilización del material didáctico.

## Resultados

El instrumento PNL (programación neurolingüística) evalúa el medio de aprendizaje que utiliza el estudiante (visual, auditivo y kinestésico) obteniendo como resultado de un total de 184 alumnos el 39.3% su aprendizaje es visual, 23.91% es auditivo y

36.9% kinestésico por lo tanto la mayoría de los alumnos tiene mayor posibilidad de aprender a través de este Libro interactivo ya que el 39.3% de los alumnos aprende de manera visual (ver tabla 2).

**Tabla 2** Resultados del instrumento PNL (Medio de aprendizaje visual, auditivo y kinestésico). (Sánchez, 2017)

En la tabla 3 se muestra la frecuencia en que los docentes utilizan las diferentes estrategias de aprendizaje en el aula, además se considera pertinente utilizar como material didáctico el Libro de Historia Interactivo de los personajes más importantes de México utilizando realidad Aumentada ya que la mayoría de los docentes utilizan como materiales didácticos dispositivos audiovisuales, computadoras, dispositivos móviles y herramientas que puedan ser manipuladas por los alumnos.

| Pregunta | Diariamente | Una o dos veces por semana | Algunas veces al mes | No Empleo |
|---|---|---|---|---|
| 1. Da instrucciones a los estudiantes de manera detallada | 6 | 1 | | |
| 2. Facilita la discusión | 1 | 5 | 1 | |
| 3. Explicar un concepto a toma utilizando el pizarrón | 2 | 2 | 3 | |
| 4. Explicar un concepto a toma con dispositivos audiovisuales (proyector, TV, etc.) | 1 | 2 | 4 | |
| 5. Apoyar en forma individual a aquel alumno cuando no entiende algo | 5 | 5 | 1 | |
| 6. Pedir a los alumnos leer en clase en forma individual | 6 | 1 | | |
| 7. Organizar al grupo para el trabajo en equipos | 2 | 1 | 4 | |
| 8. Trabajar con los estudiantes en forma individual | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 9. Explicar un concepto a toma empleando computadoras u otros dispositivos móviles | 1 | 1 | 4 | |
| 10. Utiliza internet para actividades educativas | 2 | | 4 | 1 |
| 11. Explicar un concepto usando objetos o herramientas que se pueden manipular | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 12. Aplicar un examen o evaluación | 6 | 1 | 1 | |
| 14. Usar el libro de texto gratuito | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 15. Emplear materiales impresos diferentes como son libro de texto | 2 | 4 | 1 | |
| 16. Utiliza internet como recurso bibliográfico en sus clases | 3 | | 4 | 1 |

**Tabla 3** Estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas por docentes. (Sánchez 2017)

| ÍTEMS | SI | | NO | |
|---|---|---|---|---|
| | F | % | F | % |
| 1.- Muestra iniciativa e interés en los trabajos de investigación | 45 | 89.1 | 5 | 10.9 |
| 2.- Planifica sus tareas para la obtención de los aprendizajes esperados. | 43 | 84.8 | 7 | 15.2 |
| 3.- Demuestra curiosidad en las prácticas de campo | 38 | 73.9 | 12 | 26.1 |
| **COMPORTAMIENTO** | SI | | NO | |
| 4.- Se expresa adecuadamente | 48 | 95.7 | 2 | 4.3 |
| 5.- Participa de forma permanente y autónoma. | 44 | 87.0 | 6 | 13.0 |
| 7.- Muestra actitud positiva y proactiva | 40 | 78.3 | 10 | 21.7 |
| 8.- Es constante y esforzado en su trabajo | 39 | 76.1 | 11 | 23.9 |

**Tabla 4** Resultados sobre actitudes de los alumnos respecto a utilizar el Libro de Historia Interactivo de los personajes más importantes de México utilizando realidad Aumentada. (Sánchez, 2017)

En la tabla 4 se describe las actitudes de los alumnos (2do y 3er grado de secundaria del turno vespertino) con respecto al uso del libro de Historia interactivo de los personajes más importantes de México utilizando realidad aumentada la cual fue aplicado a 50 alumnos, por lo que los resultados arrojaron que aprox. el 80% de los alumnos presenta un comportamiento proactivo además de una iniciativa e interés sobre el tema, cabe mencionar que los resultados de este instrumento se obtuvieron con apoyo de los docentes.

En la tabla 5 se muestran los resultados sobre el grado de usabilidad que los alumnos consideran del Libro de Historia Interactivo de los personajes más importantes de México utilizando Realidad Aumentada donde el 50% considera que la aplicación es fácil de manipular, en cuanto a los marcadores el 40% los reconoce fácilmente por la cámara Web, el 60% considera curiosidad por la herramientas de realidad aumentada, el 40% considera que los modelos 3D del libro interactivo son claros, 46% le gusta utilizar frecuentemente el libro interactivo, el 34% considera que la aplicación tarda un poco en procesar las imágenes y la animación, cabe mencionar que en este rubro depende mucho del equipo móvil con que cuente cada uno de los alumnos y finalmente el 48% le gustan los modelos 3D del libro interactivo.

| | Muy en desacuerdo | | En desacuerdo | | Ni acuerdo ni desacuerdo | | De acuerdo | | Muy de acuerdo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ITEMS** | F | % | F | % | F | % | F | % | F | % |
| Considera que la aplicación es difícil de utilizar | 3 | 6 | 25 | 50 | 16 | 32 | 9 | 18 | - | - |
| Los marcadores son reconocibles fácilmente por la webcam | 3 | 6 | 9 | 18 | 10 | 20 | 20 | 40 | 8 | 16 |
| La aplicación tiene una apariencia limpia | - | - | - | - | 12 | 4 | 18 | 36 | 30 | 60 |
| La herramienta en realidad aumentada te provoca curiosidad | - | - | - | - | 12 | 4 | 16 | 32 | 32 | 64 |
| Los modelos 3D del libro interactivo son claramente identificables. | - | - | 2 | 4 | 12 | 24 | 20 | 40 | 16 | 32 |
| Te gusta utilizar frecuentemente el libro interactivo | - | - | 2 | 40 | 8 | 16 | 23 | 46 | 17 | 34 |
| La aplicación demora en procesar las imágenes y la animación | 3 | 6 | 10 | 20 | 14 | 28 | 17 | 34 | 6 | 12 |
| Me gustan los modelos 3D del libro interactivo | - | - | - | - | 5 | 10 | 24 | 48 | 21 | 42 |

**Tabla 5** Grado de usabilidad del libro interactivo en Realidad Aumentada. (Sánchez, 2017)

## Conclusiones

Una vez recolectada la información y llevado a cabo el proceso de análisis e interpretación, basados en los hallazgos descubiertos de esta investigación se busca comprender a través del diseño de un Libro interactivo de Historia, utilizando la Tecnología de Realidad Aumentada que los alumnos de segundo y tercer grado que cursan la materia de Historia I y II reconozcan los diferentes personajes y sus hazañas más significativas, a continuación se presentan las conclusiones más relevantes:

Sobre el manejo y aplicación del material didáctico dentro del proceso enseñanza aprendizaje se aprecia el interés, por parte de los docentes sobre el uso creativo de la Tecnología de Realidad Aumentada. Son conscientes de la debilidad de conocimiento y de no poseer las competencias necesarias en cuanto a los avances tecnológicos, que han surgido en los últimos años y que pueden aprovechar para acompañar a sus estudiantes en su proceso educativo pero también hay gran disponibilidad para alcanzar una capacitación que fortalezca su labor educativa.

Se usó como recurso la RA, se evidencio que el aprendizaje es mejor y más motivante cuando se utiliza dicha estrategia. De igual forma se constató que la RA, permite interactuar el objeto de estudio con el estudiante, en el caso concreto de la experiencia educativa: Libro interactivo de Historia con los diferentes personajes históricos más importante de México.

Cabe mencionar que la experiencia educativa aplicada con la RA y como estrategia de aprendizaje, genera atención, potencia la concentración y la observación evidenciando la facilidad y aceptación de la nueva herramienta entre los docentes y estudiantes, además consideran que la usabilidad de la Realidad Aumentada como herramientas interactiva en los entornos de aprendizaje escolar, es una certeza que permitirá caminar con paso seguro, dentro del mundo nuevo que está generando la Cultura de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

## Referencias

Espinosa, C. P. (2014). *E Learning*. Obtenido de E-Learning: http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p46/12.pdf

Martínez, N. (2013). Resumen de Modelo ADDIE. Recuperado el 27 de mayo de 2014 de http://www.slideshare.net/karinamartinezchun/resumen-modelo-addie?qid=7baf8927-caa4- 4ff4-a9d2-954760d74d1&v=qf1&b=&from_search=40

Muñoz, C. (2011). Modelos de diseños instruccional utilizados en ambientes tele formativos. Recuperado el 28 de mayo de 2014 de http://www.revistaconecta2.com.mx/2modelos.pdf

Robles, D., Liendo, C., Delgado, J., López, M. & González, N.(2009). Diseño Instruccional: Modelo ADDIE. Recuperado el 25 de mayo de 2014 de http//unefainstruccional.blogspot.com/2009/04/modelo-adie.html

Libro de Historia Interactivo de los personajes mas importantes de México utilizando Realidad Aumentada. (6 de agosto de 2017). Puebla, San Martin texmelucan, México.

# Caracterización de la competencia digital en docentes de una universidad del sur del Estado de Sonora, México

Joel Angulo Armenta, Lupita Alexandra Angulo Arellanes, Carlos Arturo Torres Gastelú, Agustín Manig Valenzuela, Reyna Isabel Pizá Gutiérrez
Instituto Tecnológico de Sonora, Universidad Veracruzana
joel.angulo@itson.edu.mx, lupita.alexandra96@gmail.com,
amanig@itson.edu.mx, piza@itson.edu.mx, ctorres@uv.mx

## Resumen

Introducción: El propósito de este estudio fue identificar el nivel de competencia digital en profesores universitarios de una Universidad del sur del Estado de Sonora para precisar sus rasgos característicos referente al dominio de las TIC. Metodología: Se realizó un estudio cuantitativo descriptivo con un diseño transversal, la muestra fue no probabilística por conveniencia de 60 profesores de los departamentos de Educación y Psicología. De los participantes, el 48% (29) fueron mujeres y 52% (31) hombres, y la edad mínima fue 25 años y edad máxima 50 años, además se utilizó un instrumento para medir el nivel de competencia digital docente en tres dimensiones: (1) Tecnología y redes, (2) Socio comunicativa, y (3) Pedagógica. La escala fue Muy competente, Competente, A veces competente - a veces no competente, Poco competente, y Nada competente. Resultados: Los principales resultados observados establecen que los docentes son de competentes a muy competentes en las dimensiones de Tecnología y redes, Socio comunicativa y Pedagógica. Discusión – Conclusión: Se concluye que la capacitación y uso constante de las TIC en la práctica docente se debe complementar con la estrategia didáctica planeada y que la formación dentro de la Universidad lo hace competentes digitales.

## Introducción

La integración de la tecnología en el proceso de enseñanza ha estado presente desde aproximadamente treinta mil años (Smart Technologies EMEA, 2011). Hoy en día la innovación educativa y la práctica docente se ha fortalecido aún más con el surgimiento e integración de las Tecnologías de las Información y Comunicación (TIC) tales como el uso de la Internet y la inmensa información que hay en la web, se le suma a este hito la capacitación y desarrollo profesional docente en el uso de medios y recursos tecnológicos de frontera. El profesor universitario como formador de cambio en los futuros profesionistas ha adoptado las TIC para mejorar su didáctica, ante esto la formación en competencia digital docente ha sido una tendencia formativa que ha coadyuvado a mejorar la práctica pedagógica.

La European Parliament and the Council (2006) establece que la competencia digital implica el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el tiempo libre y la comunicación. Apoyándose en habilidades TIC básicas: uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet.

En este orden de ideas, otros autores coinciden que la competencia digital debe ser una de las competencias transversales que deben integrarse como parte del currículo en las universidades donde a través del conocimientos y habilidades en la incorporación de las TIC, se procure lograr objetivos relacionados con la enseñanza y aprendizaje (Adell, 2011; Area, 2009; Ala-Mutka, 2011; Area, Gutiérrez & Vidal, 2012; Ferrari, 2012; Gisbert, Espuny & González, 2011; Larrazt, 2012; Marques, 2012; Olivares, 2017). Ahora bien, este concepto y su perspectiva también se le ha llamado indistintamente en la literatura especializada como alfabetización informacional, alfabetización informática, alfabetización digital, alfabetización tecnológica, entre otras (Flores – Lueg & Roig – Vila, 2017), situación que constituye un amplio espectro de este objeto de estudio.

Referente a las dimensiones de la competencia digital, diversos expertos y organismos internacionales han propuesto algunas áreas (ver tabla

1) (Area, 2009; Adell, 201; Area, Gutiérrez y Vidal, 2012; Ala-Mutka, 2011; Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [Intef, 2017]; Marques, 2012; Vaquero, 2013).

Tabla 1.

*Algunas aportaciones sobre las dimensiones de la competencia digital.*

| Dimensiones propuestas | Autor |
|---|---|
| Instrumental, Cognitiva, Socio-comunicacional y Axiológica | Area (2009) |
| Competencia informacional, Competencia tecnológica, Alfabetización múltiple, Competencia cognitiva-genérica, y Ciudadanía digital. | Adell (2011) |
| Adquisición y comprensión de información, Comunicación e interacción social, y Expresión y difusión de información | Area, Gutiérrez y Vidal (2012) |
| Computer literacy, Internet literacy/network literacy, Information literacy, Media literacy y Digital literacy. | Ala-Mutka (2011) |
| Información y alfabetización informacional, Comunicación y colaboración, Creación de contenido digital, Seguridad y Resolución de problemas. | Intef (2017) |
| Comunicativa, Aprendizaje, Cultura digital, Dimensión tecnológica y Dimensión informacional. | Marques (2012) |
| Cívica, Mediática, Informacional, Tecnológica y en Redes. | Vaquero (2013) |

Hasta el presente, la competencia digital es un requerimiento necesario para mejorar la práctica pedagógica en profesores en formación inicial o permanente dentro de las universidades, por lo que se requiere de un marco común con reconocimiento que contenga indicadores evaluables por cada dimensión (Intef, 2017), en este sentido, el Marco Europeo de Competencia Digital Docente es un referente viable ya que ha sido consensado por expertos evaluadores internacionales dentro de este campo.

## Problema

A fines del siglo pasado y a inicios de este, México al igual que otros países de Latinoamérica como Chile, Colombia, Brasil y Argentina, entre otros, decidió sumarse al reto mundial de adoptar e integrar las tecnologías al ámbito educativo y así estar inmerso en la sociedad del conocimiento, empero, con relación a la competencia digital docente no ha sido manifiesta en las instituciones de educación superior a pesar de que el uso pedagógico de las TIC por profesores universitarios ha ido incrementándose en programas educativos convencionales y no convencionales (educación presencial, educación semipresencial y educación virtual), esto sin duda refleja la falta de planeación para integrar las TIC debido a una cultura en educación que se mantiene sobre la base de una estructura institucional tradicional. Sobre esto último, Zempoalteca, Barragán, González & Guzmán (2017) aseguran que el docente universitario en México sigue haciendo uso de modelos tradicionales y poco innovadores en sus clases.

En Sonora, México, específicamente en una Universidad pública de sur del Estado, cuenta con una amplia infraestructura tecnológica como son Internet alámbrico e inalámbrico en aulas, laboratorios, salas de videoconferencias, áreas de esparcimiento, entre otras; además hay varios centros de cómputo equipados como computadoras de escritorio y equipo portátil, por lo consiguiente el uso de TIC en los programas educativos tiene sus orígenes desde 2004 a través de la apertura de curso semipresenciales en los diversos programas de licenciatura. De manera paralela se han creado las plataformas educativas como Saeti y Saeti2 (Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet), asimismo se tiene una plataforma virtual (https://ivirtual.itson.edu.mx/) donde se ofrecen cursos virtuales y semipresenciales a programas de posgrado y licenciatura; de la misma manera se imparten una diversidad de diplomados y talleres a los profesores relacionados con recursos y herramientas tecnológicas con la finalidad de mejorar la práctica docente. Ante estos antecedentes, se ha observado que los profesores de la Universidad han integrado las TIC en su proceso de enseñanza, además son los mismos profesores quienes desarrollan sus recursos y materiales didácticos digitales,

diseñan los cursos donde contemplan en sus planes de clases el uso de estrategias didácticas en línea o el apoyo de medios electrónicos y recursos digitales.

En atención de la problemática planteada, fue factible y pertinente realizar un estudio que permitiera identificar las competencias digitales que los docentes universitarios han estado adquiriendo a través de los cursos de capacitación y en el desarrollo de la práctica docente, considerando las dimensiones: a) Tecnología y redes (capacidad para utilizar dispositivos tecnológicos, software, hardware, y navegar por la Internet y la web), b) Socio – comunicativa (es la habilidad para comunicarse e interactuar por diversos medios haciendo uso de las TIC); y c) Área pedagógica (emplear las distintas formas y recursos que brindan las TIC en el currículo escolar para mejorar e incrementar el aprendizaje de los alumnos.

## Objetivo

Identificar el nivel de competencia digital en profesores universitarios de una Universidad del sur del Estado de Sonora, México a partir de los antecedentes que tienen en conocimientos y habilidades que han adquirido en cursos de capacitación y su experiencia en la práctica pedagógica con la finalidad de sugerir a las autoridades universitarias las características de los docentes referente al dominio de las TIC.

## Pregunta de investigación

¿Cuáles son los rasgos característicos respecto a la competencia digital en profesores universitarios de tres departamentos académicos de una Universidad del sur del Estado de Sonora?

## Diseño metodológico

**Tipo de estudio.** Se realizó estudio cuantitativo de tipo descriptivo con un diseño transversal.

**Participantes.** A través de una muestro no probabilístico y usando el criterio intencional debido al fácil acceso a los docentes y considerando el antecedente que todos usan las TIC en su práctica docente y han llevado curso de capacitación en el uso de recursos tecnológicos y recursos digitales, se aplicó un instrumento a 60 profesores con contrato indistinto de los departamentos de Educación y Psicología. De los participantes el 48% (29) fueron mujeres y 52% (31) hombres, y la edad mínima fue 25 años y edad máxima 50 años, la edad promedio fue de 41 años (DS=6.65); finalmente, sobre el nivel de escolaridad el 98% (59) tienen maestría y doctorado, y el 100% han llevado curso de capacitación en TIC para la enseñanza y las usan en la práctica docente.

**Instrumento.** Se realizó un instrumento para medir el nivel de competencia digital docente que se estructuró con 14 preguntas para identificar el perfil sociodemográfico, 22 ítems para la dimensión Tecnología y redes; nueve ítems para el área Socio comunicativa; y para la dimensión Pedagógica fueron 17 ítems. La escala y categorías utilizadas fueron 5 (Muy competente), 4 (Competente), 3 (A veces competente, a veces no competente), 2 (Poco competente) y 1 (Nada competente).

El instrumento fue validado en contenido por tres expertos en tecnología educativa y educación a distancia, se realizó un estudio piloto con 30 profesores, sobre el análisis factorial fue adecuado a través del método de factorización de ejes principales donde se calculó un KMO=7890.71, $p<.000$, y los tres factores estudiados (Tecnología y redes, Socio comunicativa y Pedagógica) explicaron el 56% de la varianza, finalmente la confiablidad global fue de .88 considerado como aceptable.

**Procedimiento.** De manera personal se pidió autorización a los docentes participantes para aplicar el instrumento, se les explicó la finalidad del mismo y se les garantizó las confiabilidad y discrecionalidad de los datos proporcionados.

**Análisis de datos.** Se usó el paquete estadístico SPSS para el análisis descriptivo de los datos.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados observados de las tres dimensiones evaluadas.

**Dimensión de Tecnología y de redes.** Definida como la capacidad para utilizar dispositivos tecnológicos, software, hardware, y navegar por la Internet y la web. Se observó la consistencia en el conocimiento y habilidad en esta área con une media de 4.38 la cual es considerada aceptable en razón de que son cinco categorías medidas por lo que los docentes se perciben entre competentes y muy competentes (ver tabla 2).

Tabla 2.

*Determinación de la Media en la dimensión Tecnología y de redes.*

| Ítems | M | DS |
|---|---|---|
| Compruebo que todos los dispositivos de mi computadora funcionen correctamente. | 4.88 | 1.084 |
| Explico qué es un sistema operativo y cuáles son sus funciones. | 3.80 | 1.162 |
| Utilizo con efectividad las principales herramientas de mi equipo de cómputo. | 4.55 | 1.003 |
| Ejecuto programas desde cualquier ubicación del sistema de archivos. | 3.90 | .905 |
| Instalo, actualizo y desinstalo programas informáticos en mi computadora. | 3.87 | 1.219 |
| Navego por la Internet con facilidad. | 4.32 | 1.017 |
| Me aseguro que al descargar archivos no implique riesgos para mi equipo de cómputo. | 4.09 | .920 |
| Manejo adecuadamente el uso de proyectores y computadora. | 4.35 | .880 |
| Utilizo adecuadamente una computadora de escritorio que una portátil | 3.90 | 1.121 |

| | | |
|---|---|---|
| Manejo diferentes navegadores (Chrome, Explorer, Mozilla, entre otros). | 4.87 | .896 |
| Configuro elementos básicos de la computadora (pantalla, teclado, sonido, entre otros). | 4.65 | 1.037 |
| Uso dispositivos electrónicos móviles de alta gama como teléfono celular, Ipad y tablets, entre otros. | 4.43 | .924 |
| Utilizo programas para comprimir archivos. | 3.67 | 1.075 |
| Guardo información en CD, disco duro, USB, otros | 4.78 | .911 |
| Utilizo plataformas tecnológicas (educativas), como: Moodle, saetí, edu2.0 entre otras. | 3.88 | 1.269 |
| Diseño, edito y publico sitios web. | 4.98 | 1.175 |
| Identifico los distintos recursos en la web según su utilidad y propósito educativo. | 4.64 | 1.110 |
| Utilizo programas educativos de la Internet. | 4.90 | 1.148 |
| Tomo cursos no convencionales de manera autodidacta. | 4.91 | 1.155 |
| Utilizo Microsoft Office en mi trabajo (Word, Excel, PowerPoint). | 4.81 | .954 |
| Estructuro carpetas y subcarpetas para organizar los archivos descargados de la Internet. | 3.93 | 1.202 |

**Dimensión Socio comunicativa**: Es la habilidad para comunicarse e interactuar por diversos medios haciendo uso de las TIC. Los participantes en esta dimensión ser percibieron entre competentes y muy competentes con una media de 4.34 (ver tabla 3).

Tabla 3.

*Determinación de la Media en la dimensión Socio comunicativa.*

| ítems | M | DS |
|---|---|---|
| Me comunico a través de las herramientas interactivas de la Internet (redes sociales). | 3.89 | 1.190 |
| Formo parte de una red social docente para intercambiar o conocer nuevas experiencias educativas. | 4.86 | 1.055 |
| Manejo dispositivos móviles como el teléfono celular como medio de comunicación. | 3.99 | 1.085 |
| Elijo los medios y formatos de comunicación electrónico más adecuados para presentar los resultados. | 4.87 | 1.117 |
| Utilizo foros de discusión como herramienta de comunicación | 4.89 | 1.193 |
| Participo en discusiones electrónicas siguiendo las normas de cortesía de Internet (por ejemplo Netiquette). | 4.85 | 1.279 |
| Uso dispositivos electrónicos móviles para transferir archivos e información. | 3.87 | 1.134 |
| Utilizo comunidades virtuales educativas. | 3.98 | 1.166 |
| Participo en reuniones virtuales a través de videoconferencias. | 3.94 | 1.242 |

**Dimensión Pedagógica:** Emplear las distintas formas y recursos que brindan las TIC en el currículo escolar para mejorar e incrementar el aprendizaje de los alumnos. Los docentes se auto perciben entre competentes y muy competentes con una media de 4.29 (ver tabla 4).

Tabla 4.

*Determinación de la Media en la dimensión Pedagógica.*

| ítems | M | DS |
|---|---|---|
| Utilizo recursos didácticos digitales para realizar actividades en los cursos que imparto. | 3.96 | 1.200 |
| Diseño documentos utilizando las herramientas de un procesador de textos. | 4.86 | 1.120 |
| Redacto escritos educativos y profesionales a través de un procesador de textos | 3.93 | 1.132 |
| Construyo tablas para realizar cálculos, organizar información o graficar datos en hojas electrónicas de cálculo. | 4.98 | .972 |
| Diseño presentaciones digitales multimedia para mis clases. | 4.80 | 1.205 |
| Utilizo las TIC para elaborar apuntes, presentaciones y/o material didáctico digital. | 3.84 | 1.039 |
| Edito audio e imágenes utilizando algún programa especializado. | 4.79 | 1.280 |
| Diseño material didáctico digital bajo ciertos criterios de estandarización. | 3.92 | 1.255 |

| | | |
|---|---|---|
| Diseño material digital para evaluar los aprendizajes alcanzados por mis estudiantes (quizzes y exámenes en línea). | 3.65 | 1.228 |
| Utilizo Excel para elaborar informes escolares (asistencia, calificaciones, entre otros). | 3.89 | 1.086 |
| Uso en clase documentos digitales de la Internet (PDF, Word, PowerPoint, entre otros). | 4.69 | 1.091 |
| Utilizo en clase tutoriales para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. | 3.99 | 1.142 |
| Utilizo juegos didácticos digitales como apoyo a mis clases | 3.98 | 1.205 |
| Domino las herramientas que brindan las TIC para mi práctica pedagógica. | 3.78 | 1.106 |
| Sé impartir clases en ambientes no convencionales (en línea, cursos semipresenciales, otros). | 4.65 | 1.176 |
| Produzco recursos tecnológicos en programas de office como (Power Point, Word, Excel, entro otros), | 4.70 | 1.154 |
| Realizo diseños instruccionales donde incluyo herramientas y recursos tecnológicos | 4.63 | 1.104 |

**Discusión y conclusiones**

El objetivo de este estudio fue determinar el nivel de competencia digital en profesores universitarios de una Universidad del sur del Estado de Sonora,

México a partir de los antecedentes que tienen en conocimientos y habilidades que han adquirido en cursos de capacitación y su experiencia en la práctica pedagógica con la finalidad de sugerir a las autoridades universitarias las características de los docentes referente al dominio de las TIC.

Se pudo observar que los rasgos, cualidades o atributos (caracterización) de los profesores universitarios son evidentes ya que se auto perciben de competentes a muy competentes en las áreas Tecnología y redes, Socio comunicativa y Pedagogía. Estos resultados son coincidentes con Zempoalteca, Barragán, González y Guzmán (2017) quienes encontraron resultados favorables en el uso de programas en ambientes web, además agregan que la formación de los docentes a través de cursos de capacitación en TIC si están dando resultados. Para este estudio es importante considerar que el estudio de la competencia digital es abstracta y especializada, por lo que el desarrollo profesional de profesor de la Universidad en estudio a través de la capacitación y experiencias logradas en la práctica pedagógica se ve reflejada en estos resultados.

Finalmente, se puede asegurar que las características referente a la competencia digital docente de los participantes coinciden en parte con las dimensiones y áreas propuestas por Valdivieso y González (2016); Prendes, Gutiérrez y Martínez (2018); Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2016); finalmente, Vera, Morán y Martínez (2014) aseguran que la formación de los docentes no solo debe basarse en la adquisición de la competencia digital y alfabetización tecnológica, sino a la aplicación didáctica, donde se establecen las estrategias de enseñanza.

## Agradecimientos

Este proyecto fue financiado por la Universidad en estudio a través del Programa de Apoyo y Fomento a la Investigación (Profapi) y el Programa de Fortalecimiento de la Calidad Educativa (PFCE-2019), y en colaboración con el cuerpo académico consolidado de Tecnología Educativa en la Sociedad del Conocimiento (Itson CA-27).

## Referencias


Adell, J. (Productor). (2011). La competencia digital [Vídeo en línea]. De http://bit.ly/2YzENzz

Ala-Mutka, K. (2011). Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding. Recuperado de http://bit.ly/2EkD3ml

Area, M. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. Recuperado de http://bit.ly/2QceSez

Area, M., Gutiérrez, A. & Vidal, F. (2012). Alfabetización digital y competencias informacionales. Recuperado de http://bit.ly/2WSQ9yl

European Parliament and the Council (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recuperado de http://bit.ly/2VzJh7E

Ferrari, A. (2012). Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks. Luxemburgo: European Commission. Recuperado de http://bit.ly/2w5MD7U

Flores – Lueg & Roig – Vila (2017). Competencia digital docente: una cuestión clave para la educación del siglo XXI. En Gómez, G. J., López, M. E. & Molina, G. L. (Eds). *Instructional Strategies in Teacher Training*. Recuperado de http://bit.ly/2QexoCT

Gisbert, M., Espuny, C. & González, J. (2011). INCOTIC. Una herramienta para la @utoevaluación diagnóstica de la competencia digital en la universidad. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 15(1), 75-90. Recuperado de http://bit.ly/2EiRDL8

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Recuperado de http://bit.ly/2WOomPC

Larrazt, V. (2012). *La competencia digital a la universidad*. (Tesis de grado). Recuperado de http://bit.ly/2WS4CdS

Marques, P. (2012). Competencias de los ciudadanos. Recuperado de http://bit.ly/2HHER9x

Olivares, C. K. (2017). *Propuesta tecno-educativa para la formación digital en estudiantes univertitarios*. (Tesis de grado). Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, Sonora, México.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica. Una perspectiva desd los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. Recuperado de https://bit.ly/2ulveWd

Prendes E. M., Gutiérrez P. I. y Martínez S. F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI, *RED. Revista de Educación a Distancia, 56* (7), Recuperado de http://bit.ly/2WdD3OX

SMART Technologies EMEA (Productor). (2011). *The history of technology in education* [Vídeo en línea]. De http://bit.ly/2VzFcQE

Valdivieso, G. T. & Gonzáles G. M. (2016). Competencia digital docente: ¿dónde estamos? Perfil del docente de educación primaria y secundaria. El caso de Ecuador. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 57-73.

Vaquero, E. (2013). Estudio sobre la resiliencia y las competencias digitales de los jóvenes adolescentes en situación de riesgo de exclusión social (Tesis doctoral, Universitat de Lleida). Recuperado de http://bit.ly/2Vzx0jp

Vera, J.A., Torres, L.E. & Martínez, E.E. (2014). Evaluación de competencias básicas en tic en docentes de educación superior en México. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 44*, 143 – 155. Recuperado de http://bit.ly/30uSMIS

Zempoalteca D. B., Barragán L. J., González M. J. & Guzmán F. T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura, 9*(1), 80-96. Recuperado de http://bit.ly/30vledx

# Uso de las herramientas en Red en la Educación Superior

Juan José Díaz-Perera, Heidi Angélica Salinas-Padilla,
Mario Saucedo-Fernández y Marla Pérez-Barriga
Universidad Autónoma del Carmen
jjdiaz23@gmail.com, salinas_heidi@yahoo.com.mx,
saferma2006@gmail.com, ileisland@gmail.com

## Resumen

Introducción: El estudio tuvo como propósito identificar la transición en el uso de las herramientas web en los estudiantes universitarios. Metodología: el diseño de investigación fue un estudio ex post facto realizado en la Facultad de Ciencias Educativas de la Universidad Autónoma del Carmen; la muestra fue de 162 estudiantes. El instrumento utilizado para el proceso de recolección de información fue una encuesta integrada con 9 apartados que permitiera conocer las herramientas tecnológicas utilizadas de forma más frecuente por los estudiantes para la adquisición del conocimiento. Resultados: Entre los resultados más destacados está que un 92.3% utilizan Power Point, 47.5%, la herramienta Blogger, de igual forma han conformado grupos colaborativos, un 67.3% hacen uso Dropbox y 73% usa Moodle como apoyo al aprendizaje. Discusión-Conclusión: La investigación permite concluir que los estudiantes de la Facultad de Ciencias Educativas hacen uso de los recursos existentes en la web, a pesar de ello no es suficiente lo que hasta este momento utilizan, debido a que se requiere éstos sean incluidos en la planeación de clase del docente, sistematizando así su uso y promoviendo en los estudiantes universitarios ser generador y no sólo consumidor de conocimientos e información.

## Introducción

Con la influencia que tiene el Internet en la vida cotidiana de los estudiantes, las instituciones educativas deben aprovechar los beneficios que tienen las tecnologías basadas en la web en el proceso de aprendizaje, ya que se observa una fuerte transición hacia la lectura y escritura en la red. Lo cual deja de ser un simple medio de comunicación para convertirse en herramientas de aprendizaje cuyas plataformas permiten la creación, la reutilización y distribución de la información y el conocimiento. En este sentido, las herramienta basadas en la web están centradas en los usuarios dado que busca promover la interactividad, creación, participación y colaboración entre la comunidad de aprendizaje.
Para Merelo, Trincas y Escribano (2008) (2018) la web social en la educación involucra más que un cambio de herramienta, dado que su importancia radica en que los estudiantes diseñan su propio aprendizaje y las formas de trabajar que prefieran apoyados con estas tecnologías basadas en la web con el objeto de facilitar el proceso de aprendizaje. Por lo que, las redes sociales, lo blogs, marcadores, wikis y otras herramientas de internet se perfilan como las técnicas de aprendizaje en la educación formal. Por su parte Galán, Cevallos y Fernández (2018) mencionan ventajas del uso de la web con una perspectiva socio-educativa tales un incremento en los procesos comunicativos entre los docentes con el alumnado además de lograr una proyección internacional, promueve el interés y favorece la motivación y el aprendizaje autónomo.

Las herramientas basadas en la web representan "la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia las aplicaciones web enfocadas al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicio que reemplacen las aplicaciones de escritorio" (Maffia, Almeida, Banti, Migliano, y Woeffray, 2017, p.108). Si bien, esta transición hacia las herramientas basadas en la web representa una nueva configuración del aprendizaje colaborativo basado en la red, donde existe una gran variedad de recursos online que permiten la interacción entre usuarios y conformación de comunidades de aprendizaje donde se comparte la información y el conocimiento.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) han adoptado modelos educativos centrados en el aprendizaje, en el cual se destaca al estudiante

como eje central del proceso de aprendizaje. Asimismo, se hace hincapié en el aprendizaje colaborativo como estrategia esencial en las nuevas teorías del aprendizaje que permite al estudiante aprender de sus pares a través de la interacción en nuevos espacios de aprendizaje. Es por ello, que el docente debe incluir en su planeación didáctica el uso de herramientas que potencie el aprendizaje a través de tecnologías basadas en la web. Dichas herramientas pueden ser las redes sociales, redes de información, aplicaciones web y trabajo en Internet ya que "elevan la cooperación a un nivel desconocido anteriormente por el acceso fácil, económico y permanente a múltiples foros (…) que facilitan el aprendizaje continuo" (Pérez, 2012, p. 216).

De acuerdo a Cabero y Llorente (2008), el estudiante debe desempeñar un papel activo en su proceso de formación y, utilizar y movilizar, no como mero receptor sino también como productor de información y conocimiento, diferentes tipos de medios y sistemas simbólicos para codificar y decodificar la información. No cabe la menor duda que ello tendrá una serie de repercusiones, unas en el desarrollo y potenciación de sus capacidades expresivas, y otras en la necesidad de que posea una alfabetización múltiple en diferentes medios y recursos.

Ríos y Ruiz (2011) señalan que las nuevas metodologías de aprendizaje, ya no mencionan la construcción del conocimiento de forma individual, sino que intervienen una serie de elementos sociales que conllevan a la potencialización del aprendizaje del individuo. En este sentido, con frecuencia se habla de un aprendizaje que se construye de forma colaborativa que le permite al individuo compartir sus ideas con otros y discutirlas de forma síncrona y asíncrona a través de herramientas. Un ejemplo de lo anterior es el dado a conocer Vaqueiro (2011), dice Blogs y wikis son ejemplos de las nuevas herramientas que la Web 2.0 nos ofrece y que promueven el aprendizaje colaborativo acostumbrando a los alumnos a trabajar en equipo y compartir su experiencia en español. Todas ellas están siendo explotadas en diferentes ámbitos de la actividad humana, ayudando a construir un nuevo mundo más unido, más comunicado, más social. En el campo de la enseñanza de lenguas, y en particular del español, no podemos desaprovechar las ventajas que nos brinda la Web social.

Para Díaz (2017) es importante aprovechar la "adicción" que tienen los estudiantes hacia las herramientas en la web, y que los docentes pueden aprovechar para la transmisión del conocimiento de manera más agradable y de fácil acceso. Además gracias a la interactividad que presentan dichas aplicaciones se puede trabajar con los estudiantes las emociones, sentidos y creatividad que un cuaderno tradicional no se podría trabajar. Entre estas herramientas de la web 2.0 tenemos los Blogs, Multimedia, colaborativas (diferentes zonas geográficas), intercambio (nube), redes sociales, evaluación (sitios web especializados), otras (sitios web).

Otras herramienta tecnológica basada en la web, que puede responder a las demandas de la sociedad del conocimiento y la información son los objetos de aprendizaje que son diseñados con el propósito de generar "conocimiento, habilidades y actitudes requeridas en el desempeño de una tarea, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto que lo usa y que representa y se corresponde con una realidad concreta" (Chan, Galeana y Ramírez, 2000, p. 36).

Indudablemente, la interacción a través de las herramientas en la web, profesores-estudiantes y estudiantes con otros estudiantes (Martínez y Prendes, 2004), se debe caracterizar por el hecho de hacer que el proceso de aprendizaje sea agradable y productivo y no se torne aburrido sin aprovechamiento cognoscitivo. Ahora bien, el medio más propicio para esa interacción, es sin lugar a dudas la Web 2.0 (Castañeda, 2010), portadora de una gran base de información y con una amplia cobertura de usuarios en el ámbito mundial. Por lo anterior la presente investigación tuvo como objetivo general identificar el uso de las herramientas web en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Educativas de la Universidad Autónoma del Carmen, que permitiera mostrar un panorama general de las herramientas que más utilizan los estudiantes para mejorar su desempeño, y consecuencia, su evolución, autoaprendizaje con nuevas técnicas y tecnologías de vanguardia

## Metodología

Para identificar la transición en el uso de las herramientas web en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Educativas de la Universidad Autónoma del Carmen, se realizó un estudio ex post facto descriptivo. La muestra estuvo constituida por 68 estudiantes de la Licenciatura de Educación, 63 de la Licenciatura de Lengua Inglesa, y 31 de la Licenciatura de Comunicación y Gestión Cultural. Como instrumento para la recolección de datos se aplicó una encuesta con finalidad de conocer las herramientas tecnológicas que los estudiantes utilizan para realizar sus tareas escolares, autoaprendizaje y nuevas técnicas para la creación y transmisión del conocimiento. Dicha encuesta está constituida por nueve apartados: 1) datos sociodemográficos; 2) Uso de herramientas para hacer presentaciones electrónicas; 3) Uso de blog como complemento al aprendizaje; 4) Uso de grupos colaborativos para realizar tareas extra clases; 5) Uso de herramientas en línea para trabajar documentos de forma colaborativa; 6) Uso de wikis para hacer trabajo colaborativo; 7) Uso de herramientas para la creación de organizadores gráficos; 8) Uso de traductores para realizar tareas; 9) Uso de plataformas educativas para como complemento al curso presencial.

## Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos del uso de las tecnologías en los estudiantes de educación. De acuerdo a las frecuencia mostrada en la Tabla 1, se puede observar que el 92.3% (154) de los estudiantes encuestados utilizan la herramienta de Power Point para hacer sus presentaciones en clase y de estos, en su mayoría son de la carrera de Educación (42.2%) y Lengua Inglesa (39.6%); mientras 30.1% crea presentaciones en la herramienta en línea Prezi, esta herramienta es muy bien aceptada por la carrera de Lengua inglesa ( (40%) y Educación (34%). Si bien, las habilidades tecno lógicas de los estudiantes todavía están en proceso de transición hacia ocupar herramientas en línea para potenciar la transmisión de conocimiento en sus presentaciones en clases.

En la Tabla 2, se muestra que 47.5% de los estudiantes encuestados usan los blogs en la herramienta Blogger para complementar su aprendizaje para alguna de sus asignaturas, de los cuales en su mayoría son de Educación (44.1%) y Lengua Inglesa (32.5%); por otra parte, 33.3% de los estudiantes señalan que utilizan WordPress, de los que prefieren esta herramienta 46.3% son de Lengua Inglesa y 37% de Educación. La herramienta de WordPress les permite profundizar en el conocimiento de su área profesional.

Los resultados de la Tabla 3 arrojan que los estudiantes de los tres programas educativos de la FCE utilizan los grupos colaborativos en línea para realizar sus tareas extra clases. En el ámbito académico, los estudiantes crean sus grupos de colaboración basado web o en línea para la gestión de su aprendizaje. De los que prefieren Facebook (65.4%) el 43.4% son de Ciencias Educativas, mientras que 53% señalaron el uso de Google Drive, siendo de la preferencia tanto de educativas como de Lengua Inglesa. Dichas herramientas basadas en la web forman parte del ambiente de trabajo de los estudiantes, considerándolo como un recurso útil para el desarrollo de sus actividades.

Acerca del uso de herramientas para trabajar documentos en línea de forma colaborativa, en la Tabla 4 se visualizan que los estudiantes reportan mayor uso de la herramienta Dropbox con 67.3%, de los cuales 57.8% son de Educación; Google drive con 52.4% es usado mayormente por la carrera de Lengua Inglesa (43.5%) y Office 365 con 32.7% igualmente preferido por Lengua Inglesa con 52.8%. Se puede visualizar que los estudiantes utilizan recursos de la web para la colaboración entre pares, evitando de esta manera las limitaciones de tiempo y espacio para cumplir con sus actividades escolares.

Las herramientas wikis permiten la colaboración entre pares de forma dinámica para la realización de ciertas tareas escolares y dar seguimiento puntual del docente. En la Tabla 5, se puede observar que la mayor parte de los estudiantes de la FCE se inclinan por el uso de herramientas wikis como Wikispace con 43.2%, MediaWiki con 32% y @wiki con 17.3%. Las herramientas mencionadas anteriormente en su mayoría son usadas por Educativas, excepto por @wiki que la prefieren tanto Educativas como Lengua Inglesa. Es importante recalcar que existe uso de estas herramientas wikis por parte de los estudiantes, pero hay una población cautiva que no está

desarrollando las habilidades en el uso y aprovechamiento de estos recursos en la web.

El uso de herramientas para la creación de organizadores gráficos es esencial en las actividades cotidianas de los estudiantes, son recursos que se encuentran en línea o instalados en la computadora. De acuerdo a los resultados de la encuesta, los estudiantes, tanto de educación como de Lengua Inglesa, se inclinan por el uso de Power Point para crear sus organizadores gráficos, con 77.7%; mientras Mindomo y Freemind con 23.4% y 8%, respectivamente. A diferencia de Power Point, las otras herramientas fueron creadas para el diseño de organizadores gráficos, sin embargo los estudiantes hacen poco uso de estas herramientas que se encuentra en la web o aplicaciones de uso gratuito.

En la tabla 7, se muestra que la mayor parte de los estudiantes usan la herramienta en la web de Google Traductor para realizar traducciones para sus tareas académicas, representando un 72.8% preferidas en su mayoría por Educativas (44.9%); seguida de otras herramientas como Reverso, Linguee y Babylon, con 10.4%, 22.2% y 12.3%, respectivamente.

La tabla 8 muestra las plataformas que más se utilizan de acuerdo a la encuesta aplicada a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Educativas como complemento al curso presencial. En primer lugar destaca el uso de Moodle, dado que un 73% ha utilizado esta herramienta como apoyo al aprendizaje; seguida de las plataformas Edmodo y WordPrees con 11.1% y 9.8% respectivamente. Tanto a Lengua Inglesa como Educativas les gusta la plataforma Moodle y Edmodo en su mayoría lo prefieren los de educativas. En las tres licenciaturas se puede observar la tendencia hacia el uso de aulas virtuales.

Finalmente en la Tabla 9, se muestra que el promedio por semestre en el uso de las herramientas por parte de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Educativas son similares con respecto a las categorías. Asimismo, se puede apreciar que sólo existe un pequeño incremento en el promedio de los estudiantes en el uso de las herramientas entre el segundo y cuarto semestre, sin embargo del cuarto semestre en adelante se ve un decremento en el uso de dichas herramientas o simplemente se mantiene en el mismo promedio; sólo

en octavo semestre en el categoría uso de grupos colaborativos para realizar tareas extra clases supera el promedio 2 dos herramientas.

## Conclusiones

Las herramientas de la web invitan a los usuarios de internet a un proceso colaborativo de construcción de ideas, vivencias y conocimientos que favorezcan la creación de diferentes comunidades de aprendizaje, característica "natural" que demanda la sociedad del conocimiento y la información de la era digital. De acuerdo a los resultados del diagnóstico en el uso de herramientas en la web, se hace evidente las habilidades que tienen de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Educativas sobre el uso de recursos web y de escritorio. Sin embargo, es necesario que los docentes de la Facultad promuevan el uso y aprovechamiento de estos recursos de Internet dentro y fuera del aula para potenciar el aprendizaje de los estudiantes en las diferentes áreas del conocimiento.

Por otra parte, los resultados muestran el poco uso que los estudiantes le dan a las herramientas para el diseño de organizadores gráficos como: Mindomo, Freemind y CmapTools. Por lo que es necesario orientar y capacitar a los estudiantes para potenciar el desarrollo de sus habilidades sobre uso y aprovechamiento de estos recursos didácticos en sus tareas escolares. Además estas herramientas pueden propiciar en los estudiantes la organización del conocimiento de manera interactiva y atractiva para el estudiante. Asimismo, se puede ver la transición de los estudiantes hacia el uso de herramientas basadas en las web para realizar sus tareas escolares tanto de forma individual como colaborativas.

Acerca del uso de grupos colaborativo, se puede visualizar el aprovechamiento que le dan los estudiantes a las herramientas como Facebook, Google Drive y Skype para realización de tareas extra clases. En este sentido, el estudiante es capaz de buscar alternativas tecnológicas que le permitan romper con las barreras de tiempo y espacio para el cumplimiento de sus tareas escolares. El uso de herramientas Wikis como estrategia didáctica podrían crear escenarios enriquecidos para un aprendizaje más activo, significativo y constructivo. Es

por ello, que los docentes debe planear actividades de aprendizaje queden lugar a proyectos colectivos de conocimiento, que fomenten la democratización de la información y el conocimiento a través de nuevas estrategias innovadoras propia de la era digital.

De manera general, se hace evidente el uso de recursos en la web por parte los estudiantes de los tres programas educativos de la Facultad de Ciencias Educativas, sin embargo no es suficiente, ya que se requiere que en la planeación docente si incluyan el uso de estas herramientas en la transmisión de la información y conocimiento para favorecer un aprendizaje más dinámico, interactivo y significativo propios de las nuevas tendencias educativas del siglo XXI. Asimismo, debe permitir que el estudiante desempeñe un papel activo en su proceso de aprendizaje a través del uso y aprovechamiento de las herramientas web, y que no sólo sea un receptor de información, sino también un productor de la misma.

## Referencias


Cabero, J. y Llorante, (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. Revista Portuguesa de Pedagogia. 42(2), p 7-28.

Castañeda, L. (2010). Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos. Sevilla: Ed. MAD.

Chan, M., Galeana, L. y Ramírez, M., (2006). Objetos de aprendizaje e innovación educativa. México: Trillas.

Díaz, J. (2017). El uso de las herramientas web 2.0 en el quehacer docente (7 herramientas que debemos conocer). Universidad Mexicana Campus Veracruz. http://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/El_uso_de_las_herramientas_WEB_2.0_%207_herramientas_que_debemos_conocer.pdf

Galán, J. G., Cevallos, M. B. M., & Fernández, E. (2018). La Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Escenarios Socio-Educativo. Investigación y prácticas universitarias, 105-120.

Maffia, S.; Almeida, B.; Migliano, F. & Woeffray, M. (2017). Pedagogía 2.0

aplicada a la enseñanza de la Anatomía. Revista Argentina Anatomía. 8(3), p. 102-111.
Martínez, F. y Prendes, M.P. (coords.) (2004). Nuevas tecnologías y educación, Madrid, Pearson/Prentice Hall.
Merelo, J. J.; Tricas, F. y Escribano, J. J. (2008). "Docencia 2.0". ¿Universidad 2.0? Revista Revisión 1, 2, 6-8. Publicación electrónica: http://130.206.76.27/ojs/index.php/ReVision/article/viewArticle/9/39
Pérez, A., (2012). Educarse en la era digital. España: Morata.
Ríos, J. y Ruiz J., (2011). Competencias, TIC e Innovación. Nuevos escenarios para nuevos retos. España: MAD.
Vaqueiro, M. (2012). Web 2.0 y aprendizaje: Blogs y wikis en la enseñanza de segundas lenguas. XXI congreso Internacional de la ASELE, Valladolid, España.

## Apéndice

Tabla 1

*Herramientas que más utilizan en la creación de presentaciones digitales*

| | Educación | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Power Point | 65 | 61 | 28 | 154 |
| Prezi | 17 | 20 | 13 | 50 |
| Slideshare | 9 | 10 | 3 | 22 |
| Scribd | 4 | 3 | 3 | 7 |
| PowToon | 3 | 2 | 5 | 10 |
| Moouly | 1 | 0 | 0 | 1 |

Tabla 2

*Uso de blog como complemento al aprendizaje*

| | Educación | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Blogger | 34 | 25 | 18 | 77 |
| WordPress | 20 | 25 | 9 | 54 |
| Tumblr | 8 | 15 | 4 | 27 |
| Weblog | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Drupal | 3 | 0 | 3 | 6 |
| Otra | 0 | 1 | 0 | 1 |

Tabla 3.

*Uso de grupos colaborativos para realizar tareas extra clases*

| | Educativas | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Facebook | 46 | 40 | 20 | 106 |
| Google Drive | 34 | 33 | 20 | 87 |
| Skype | 15 | 7 | 4 | 26 |
| Twitter | 13 | 6 | 4 | 23 |
| Whatsapp | 3 | 2 | 0 | 5 |
| Dropbox | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Flickr | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Edmodo | 0 | 1 | 1 | 2 |
| Moodle | 1 | 0 | 0 | 1 |

Tabla 4.

*Uso de herramientas en línea para trabajar documentos de forma colaborativa*

| | Educativas | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Dropbox | 63 | 28 | 18 | 109 |
| Google Drive | 29 | 37 | 19 | 85 |
| Office 365 | 14 | 28 | 11 | 53 |
| Zoho | 3 | 0 | 1 | 4 |
| Otro | 1 | 1 | 0 | 2 |

Tabla 5.

*Uso de wikis para hacer trabajo colaborativo*

| | Educativas | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Wikispace | 30 | 27 | 13 | 70 |
| MediaWiki | 25 | 17 | 10 | 52 |
| @wiki | 12 | 12 | 4 | 28 |
| Pbworks | 5 | 1 | 2 | 8 |
| Wikidot | 2 | 1 | 1 | 4 |
| Wikipedia | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Wordonline | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Otra | 3 | 4 | 0 | 7 |

Tabla 6.

*Uso de herramientas para la creación de organizadores gráficos*

| | Educativas | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Power Point | 51 | 50 | 25 | 126 |
| Mindomo | 21 | 12 | 5 | 38 |
| Freemind | 5 | 5 | 3 | 13 |
| CmapTools | 7 | 1 | 2 | 10 |
| Mindjet | 7 | 2 | 5 | 14 |
| Word | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Mind Project | 1 | 0 | 0 | 1 |

Tabla 7.

*Uso de traductores para realizar tareas*

| | Educativas | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Google Traductor | 53 | 43 | 22 | 118 |
| Reverso | 9 | 7 | 1 | 17 |
| Linguee | 14 | 13 | 9 | 36 |
| Babylon | 9 | 9 | 2 | 20 |
| Wordreference | 1 | 1 | 0 | 2 |
| Spanishdict | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Merriam Webster | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Grammarly | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Otro | 0 | 2 | 0 | 2 |

Tabla 8.

*Uso de plataformas educativas para como complemento al curso presencial.*

| | Educativas | Lengua Inglesa | Comunicación | Total |
|---|---|---|---|---|
| Moodle | 47 | 46 | 25 | 118 |
| WordPress | 6 | 8 | 2 | 16 |
| Edmodo | 10 | 6 | 2 | 18 |
| Dokeos | 2 | 2 | 1 | 5 |
| Otro | 1 | 1 | 0 | 2 |

Tabla 9.

*Semestre de los estudiantes de la Facultad y promedio de herramientas que usan para sus tareas*

| Categoría | Semestre | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Uso herramientas que más utilizan en la creación de presentaciones digitales | 1.307 | 1.868 | 1.65 | 1.636 |
| Uso de blog como complemento al aprendizaje | 1.032 | 1.263 | 1.25 | 1.181 |
| Uso de grupos colaborativos para realizar tareas extra clases | 1.556 | 1.702 | 1.5 | 2.454 |
| Uso de herramientas en línea para trabajar documentos de forma colaborativa | 1.8 | 2.282 | 1.5 | 1.727 |
| Uso de wikis para hacer trabajo colaborativo | 1.01 | 1.157 | 1 | 0.909 |
| Uso de herramientas para la creación de organizadores gráficos | 1.230 | 1.368 | 1.25 | 1.363 |
| Uso de traductores para realizar tareas | 1.307 | 1.210 | 0.869 | 0.846 |
| Uso de plataformas educativas para como complemento al curso presencial. | 0.956 | 1 | 1 | 1 |

# Formación en robótica educativa para la enseñanza de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

Karina Liliane Rosado Gruintal[1], María Teresa González Astudillo[2], María José Cáceres García[2], Alfredo Zapata González[1]
Universidad Autónoma de Yucatán[1], Universidad de Salamanca[2]
lili.gruintal@gmail.com, maite@usal.es, majocac@usal.es, zgonzal@gmail.com

## Resumen

Introducción: Esta propuesta se desarrolló como medio de concienciación sobre las aportaciones de la robótica educativa y la importancia de la capacitación docente para su utilización. Este trabajo tiene como objetivo describir los alcances obtenidos de un taller de robótica educativa diseñado para la enseñanza de las matemáticas, a partir de las experiencias con la manipulación del Kit Lego WeDo 2.0 como primera aproximación con esta tecnología educativa. Metodología: Se implementó un enfoque cualitativo descriptivo mediante el análisis de evidencias y la triangulación de la información obtenida a través de un instrumento de elaboración propia que analiza las categorías establecidas (Conocimientos, experiencias y percepciones de su utilidad). Resultados: Dicho taller, contribuyó para que los participantes obtuvieran los conocimientos y experiencia básica para la implementación de la robótica educativa, el desarrollo de nociones de las metodologías pedagógicas y la relación de las disciplinas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas para una enseñanza multidisciplinar. Conclusiones: Se destaca la importancia de la formación docentes en el uso de la robótica educativa para mantenerse actualizados en el uso de tecnologías emergentes, permitiendo ampliar sus percepciones sobre los beneficios que aporta para la enseñanza de los contenidos y competencias del currículo formal en educación básica.

## Problemática

La sociedad de hoy en día experimenta grandes cambios y avances tecnológicos que requieren la necesidad de contar cada vez más con empleados con perfiles tecnológicos; sin embargo, el número de egresados universitarios con estas características no concuerdan con la creciente demanda laboral en el campo de las ciencias y tecnologías. De acuerdo al Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (2018) la tasa de egresados con estudios relacionados con las Ciencias Naturales, Tecnologías, Ingeniería y matemáticas, conocidos como campos STEM (en inglés, *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) es muy baja en comparación a la tasa de egresados de los campos administrativos, socioeconómicos y humanidades.

Ante esta demanda a nivel mundial, en España recientemente se introdujo la robótica educativa y la perspectiva de la educación STEM en el currículo formal de educación básica, introduciéndose en el nivel secundaria, primaria o en ambos niveles (El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, 2018). Esto sugiere que el profesorado en la educación básica debe estar preparado y contar con los conocimientos y competencias que le permitan introducir esta tecnología en sus prácticas laborales.

Con respecto a las propuestas de innovación mediante la enseñanza del STEM con el uso de la robótica educativa, se detecta la necesidad de la falta de capacitación docente. En el estudio realizado por Mubin, Stevens, Shadid, Mahnud y Dong (2013), se detectó que la mayoría de los docentes no se atreven a utilizar la robótica educativa por su falta de formación en cuanto a su uso. De acuerdo a esta necesidad, se propuso un taller de capacitación docente sobre robótica educativa para la enseñanza del STEM, en particular para la enseñanza de las matemáticas.

## Marco de referencia

Para el desarrollo de esta propuesta se realizó una revisión de la literatura sobre experiencias de investigaciones orientadas a la enseñanza de la robótica educativa en el aula en el nivel superior, los cuales se describen de forma breve:

La propuesta de Pertejo (2017), reconoce que se debe tener en cuenta el nivel de conocimientos y experiencia de los participantes de un curso de robótica educativa, con respecto a la programación y construcción de un robot, para definir contenidos y actividades para la construcción de otros conocimientos. Otro trabajo interesante, es el de Fuzatti, Pedrini, Testa y Perdomo (2013), quienes mencionan que debe haber una capacitación de diversos software de programación y kits de robótica, promoviendo un espacio de reflexión sobre los saberes y formas de pensamiento que generan los estudiantes mediante la interacción con esta tecnología. En la investigación de Alimisis, Frangou & Papanikolaou (2009), destacan la idea de que los profesores en primera instancia se deben enfrentar a actividades con la robótica educativa bajo la misma metodología con la que se enfrentarían los alumnos. Finalmente, se reconoce el trabajo de Martínez, Astiz, Medina, Montero y Pedrosa (1998), quienes recomiendan que para fortalecer las habilidades y motivaciones docentes con respecto al uso de la tecnología, mencionan que la capacitación debe estar acompaña de actualización metodológica y de contenido curricular en las áreas en las cuales se desenvuelven.

De los trabajos anteriores, se detecta que para la implementación exitosa de la robótica educativa se requiere de capacitación a los profesores en donde desarrollen habilidades de construcción y programación de robots, reflexionen sobre las potencialidades para la enseñanza, identifiquen las metodologías y formas de implementación en el aula de clases para la enseñanza del STEM y principalmente adquieran la experiencia con respecto a su uso.

A partir de estos aspectos se diseñó un taller de robótica educativa dirigido a alumnos de la carrera de magisterio de la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca (España), quienes serán futuros docentes en educación primaria. El objetivo general del taller fue concienciar sobre las bondades de su uso para la enseñanza del STEM, mediante el análisis de sus beneficios y formas de implementación. Así como también fomentar el desarrollo de los conocimientos y las habilidades básicas que debe tener el profesorado para la adecuada utilización del kit de robótica en el aula (*Kit Lego WeDo 2.0*), mediante la interacción y manipulación de los kits y el análisis reflexivo sobre su uso particular para la enseñanza de las matemáticas.

## Metodología

La población del estudio estuvo conformada por 120 estudiantes del cuarto curso del Grado en Maestro de Educación Primaria. Quienes están por concluir la carrera y sin embargo no cuentan con una formación para el uso de la robótica educativa. Para la muestra, se consideraron a 15 estudiantes quienes se ofrecieron a participar en el taller de manera voluntaria, debido a que el taller se ofreció fuera del horario escolar.

El taller se centra en la concienciación de la utilidad de la robótica educativa para la enseñanza del STEM, el conocimiento del *Kit de Lego WeDo 2.0* y el software de programación, los proyectos educativos propuestos y las metodologías pedagógicas para la enseñanza del STEM. Se consideró la utilización de un Kit por cada 3 personas, para garantizar que los participantes puedan tener una manipulación directa sobre este.

Al finalizar el taller, para evaluar el alcance de los aprendizajes adquiridos, a los participantes se les administró un instrumento de evaluación de elaboración propia, el cual puede accederse a través de la siguiente dirección: https://drive.google.com/file/d/1FOa-APioM6o10hXJrBVrvz-Kn9DxcWD4/view. Dicho instrumento fue validado a través de un juicio de expertos y está compuesto por dos secciones. La primera, se compone de una escala *Likert* (donde 1= completamente en desacuerdo y 5= completamente de acuerdo) donde se evalúa la percepción que tienen los participantes sobre la robótica educativa, los conocimientos y experiencias adquiridas, y los beneficios que aporta para la enseñanza. En la segunda parte, se realizan preguntas abiertas a los participantes, de tal forma que les permitan argumentar y dar evidencia de las respuestas proporcionadas en la primera parte.

## Resultados

Para el análisis se agruparon los resultados en dos secciones. La primera, corresponde al porcentaje de participantes que respondió en la parte positiva de la escala (4 y 5). La segunda, refiere al porcentaje de participantes que respondió en la parte negativa de la escala (1, 2 y 3). La mayoría de

los estudiantes está de acuerdo de haber adquirido los conocimientos básicos para entender y utilizar de manera adecuada el *Kit Lego WeDo 2.0*, así como el conocimiento de aspectos metodológicos para la enseñanza STEM. Sin embargo, en esta última casi la mitad del grupo mencionó no estar de acuerdo (Fig. 1). Adicionalmente, se destaca que están de acuerdo en adquirir la experiencia necesaria para entender los procesos de construcción y programación sin asesoramiento, así como la visualización de su aplicación en actividades. También se obtiene que la mayoría está de acuerdo de que esta tecnología les será de utilidad y les traerá beneficios significativos en su práctica docente en el aula, indicando que el taller les ha despertado el interés de la utilización de esta tecnología.

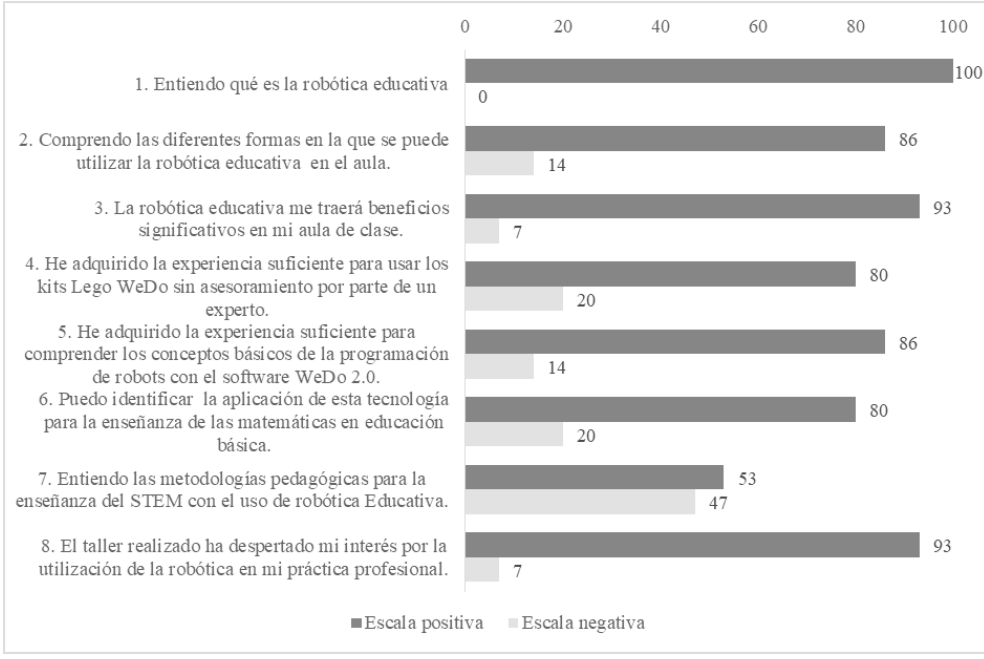



*Figura 1*. Gráfica de porcentajes de participantes que están de acuerdo con las afirmaciones sobre el taller.

Adicionalmente, los alumnos de magisterio proporcionaron algunas respuestas que evidencian los conocimientos, experiencias y percepciones positivas que se favorecieron en el taller y que confirman los resultados obtenidos en la primera sección (Tabla 1).

En cuanto a los conocimientos, se proporcionó evidencia de que los participantes desarrollaron su propia concepción sobre la robótica educativa. Adicionalmente, se identificaron los contenidos matemáticos que se podrían trabajar de manera multidisciplinar con los robots propuestos, así como también mencionaron haber aprendido a construir y programar los robots básicos con *Lego WeDo 2.0*.

Tabla 1

Argumentos como evidencias a los alcances del taller

| Dimensión evaluada | Evidencia |
|---|---|
| Conocimientos | E1. La robótica educativa es un medio y apoyo de aprendizaje que ayuda al desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de distintos contenidos, diferentes competencias y enseñanza multidisciplinar.<br>E3. Aprendizaje con el lego We.Do 2.0, Programación, Creación de robot con piezas de lego, Usos didácticos de la robótica.<br>E9. He aprendido que la robótica se puede utilizar de distintas maneras para enseñar conceptos matemáticos como los cuerpos geométricos, los ángulos, las medidas de masa, volumen, tiempo, operaciones… |
| Experiencias | E4. Gracias a la realización de los diferentes robots en clase, nos hemos puesto en la piel de los alumnos, y si a nosotros nos ha parecido motivador y muy divertido, a los niños les resultará un más productivo, favoreciendo un aprendizaje significativo.<br>E7. Creo que la manipulación de los kits de Lego WeDo ha sido una manera perfecta para nosotros de realizar una primera toma de contacto con la robótica y con la programación.<br>E13. La puesta en práctica me ha facilitado enormemente la adquisición de multitud de recursos teóricos. |

| | |
|---|---|
| Percepciones Positivas | E10. La robótica en las matemáticas muchas veces es necesaria para poder definir, analiza y resolver problemas de la vida real, desde una manera mucho más visual y esto les resultará a los niños mucho más fácil de comprender y adquirir mejor el conocimiento.<br>E11.Aumenta la autoestima y la capacidad de superación de los niños. Fomenta el trabajo en grupo y la toma de decisiones. Prepara a los niños para el futuro, ya que todo funcionará de forma tecnológica…<br>E14. La robótica se puede utilizar de forma motivacional, para adquirir los conocimientos de una manera manipulativa, para trabajar elementos transversales en el aula como el trabajo en equipo… |

Con respecto a las experiencias, los estudiantes mencionaron que trabajar directamente en la construcción y programación de robots como una primera aproximación a la robótica educativa les ha permitido entender los contenidos teóricos y a darse cuenta de los beneficios que aporta para generar aprendizajes significativos. En cuanto a la percepción positiva, en sus comentarios dan cuenta de los beneficios que aporta para la construcción de conocimientos de manera multidisciplinar al promover el pensamiento crítico la socialización y la toma de decisiones, permite desarrollar competencias sociales y comunicativas, y favorece el desarrollo de la clase al mantener la motivación e interés de los estudiantes.

## Conclusión

Esta investigación, proporcionó evidencia que el uso directo de los kits de robótica educativa como una primera aproximación a esta tecnología, favorece el cambio de percepción que tienen los futuros profesores de educación básica con respecto a la utilidad y beneficios de su uso para la enseñanza. Concordando con Yakman (2018), quien afirma que la robótica educativa permite crear escenarios que fomentan una enseñanza multidisciplinar,

fomentando el desarrollo de cada una de las disciplinas STEM dentro de las otras, y favorecer una enseñanza transversal al promover el desarrollo de habilidades motoras, sociales y personales.

Una recomendación de esta investigación, es que se requiere el desarrollo de talleres de formación complementaria donde se busque promover la utilización de tecnologías educativas emergentes para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los contenidos del currículo formal.

## Agradecimientos

Esta investigación ha sido posible gracias a la asignación de efectivos a través de la beca número 483843 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del Gobierno de México. Adicionalmente, se destaca que esta propuesta forma parte del proyecto de investigación "*New Rules for Assessing Mathematical Competencies* (RULES-MATH)" (código 2017-1-ESO1-KA203-038491), el cual es financiado por el programa Erasmus + y es desarrollado por el Grupo de Investigación de Matemática Educativa de la Universidad de Salamanca (España).

## Referencias


Alimisis, D., Frangou, S., & Papanikolaou, K. (2009). A Constructivist Methodology for Teacher Training in Educational Robotics: The TERECoP Course in Greece through Trainees' Eyes. 2009 *Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 24-28. Congreso llevado a cabo en Riga, Latvia. doi: 10.1109/ICALT.2009.86

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2018). Programación, robótica y pensamiento computacional en el aula. Situación en España, enero 2018. Recuperado de https://bit.ly/2XBOY6B.

Fuzatti, M., Pedrini, F., Testa, Y. y Perdomo, P. (2013). Programación y robótica en el aula de matemáticas. *VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, 942-948. Congreso llevado a cabo en Montevideo, Uruguay.

Martínez, R., Astiz, M., Medina, P., Montero, Y., y Pedrosa, M. (1998). Actitudes y Hábitos de los Maestros hacia la Informática en la Educación. *IV Congreso de la RIBIE*, Congreso llevado a cabo en Brasilia, Brasil.

Ministerio de educación y formación profesional de España (2018). Panorama de la Educación Indicadores de la OCDE 2018, Informe Español. Recuperado de https://bit.ly/2FdU2ar.

Mubin, O., Stevens, C., Shadid, S., Mahnud, A. y Dong, J. (2013). A review of the aplicatibility of robots in education. *Journal of Technology in Education and Learning*, *1*, 1-7. doi: 10.2316/Journal.209.2013.1.209-0015

Pertejo, J. (2017). *Programación gráfica y robótica para fomentar las competencias matemáticas* (Tesis de pregrado). Universidad Internacional de la Rioja, Madrid, España.

Yakman, G. (2008). STEAM Education: an overview of creating a model of integrative education. *Pupils Attitudes Towards Technology 2008*. Netherlands.

# Un modelo ABP (aprendizaje basado en problemas) 4x4 modificado, para fomentar el desarrollo de competencias

[1]Heidy Cecilia Escamilla Puc, [2]Luis Abraham Farfán Matú,
[3]Noé Guadalupe Chan Chi
[1]Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Yucatán
[2,3]Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán
heidy.escamilla@correo.uady.mx, luis.farfan@correo.uady.mx,
noe.chan@correo.uady.mx

## Resumen

Introducción: El objetivo principal de este trabajo es promover el desarrollo de competencias tanto específica como genéricas mediante una actividad de aprendizaje y bajo la implementación de un modelo ABP 4x4 modificado. Metodología: Se seleccionaron las competencias a desarrollar y con base en ello se seleccionaron los problemas para la actividad de aprendizaje que se implementó siguiendo las fases AIRE (activación, investigación, resolución y evaluación). La evaluación de la actividad se realizó de forma cuantitativa (heteroevaluación) y cualitativa (autoevaluación). Se incluye un análisis descriptivo de la implementación del modelo. Resultados: Se describen los puntajes obtenidos por los alumnos en cada problema y se observa que el nivel de desarrollo de la competencia especifica de los estudiantes fue regular y también se observa que el nivel de desarrollo de las competencias genéricas fue bueno. Conclusión: Los resultados de la investigación sugieren que este tipo de actividades de aprendizaje implementada con dicho modelo puede ser replicada en cursos de la misma índole procurando seleccionar un nivel adecuado para los problemas.

## Introducción

En los intentos por resolver la gran cantidad de problemas que enfrentamos a diario, se da el aprendizaje. No hay duda, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es el proceso básico del aprendizaje humano que permitió al hombre primitivo sobrevivir a su ambiente. ABP es el aprendizaje que resulta del proceso hacia el entendimiento o solución de un problema. "El problema es encontrado, en primer lugar, en el proceso de aprendizaje" (López, 2008, p. 214).

El ABP consiste también en enfrentar a los estudiantes ante un problema o situación determinada similar a lo que enfrentará en su vida profesional como punto de partida para identificar necesidades de aprendizaje (Walton y Matthews, 1989)

Las competencias para desarrollar lo que demandan los empleadores de egresados hoy día son las que se denominan como Soft Skills o habilidades blandas, útiles para un buen desempeño laboral, como los son habilidades de comunicación, habilidades para escuchar y empatía, entre otras. Estas habilidades caracterizan el cómo la persona interactúa en su relación con otros. La actividad presentada en este documento busca desarrollar algunas de estas competencias mediante la resolución de ésta.

La motivación para el trabajo presentado surge debido a la misión de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) que tiene como misión la formación integral y humanista de personas (Universidad Autónoma de Yucatán, 2012), con carácter profesional y científico, en un marco de apertura a todos los campos del conocimiento y a todos los sectores de la sociedad. La estrategia considerada para alcanzar esta misión es la implementación de un modelo de aprendizaje basado en problemas, el 4x4 modificado, ya que propicia los valores de la UADY.

En el documento se presenta dentro de la metodología: la competencia a desarrollar, selección de problemas, el diseño de la actividad, el desarrollo y el tipo de evaluación que se llevará a cabo. Presenta un análisis de los resultados obtenidos: resultados de la heteroevaluación de la actividad, así

como la evaluación de la actividad desde la perspectiva de los alumnos y desde la perspectiva del profesor. Al finalizar se presentan conclusiones sobre las competencias desarrolladas y recomendaciones para mejorar el desempeño reflejado en esta actividad.

## Metodología

### Selección de competencias a desarrollar

Como primer punto se consideró "que el contexto y el entorno favorezca el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes, etc.)" (Servicio de innovación educativa, 2008, p.7); además se tomó en cuenta a qué tipo de alumno estará dirigido, qué conocimientos previos tienen, la ubicación de la asignatura en la malla curricular del programa educativo correspondiente y qué otras asignaturas se relacionan con esta, y principalmente qué competencias (general y/o genéricas) declaradas en la asignatura se desea alcanzar, considerando que las genéricas son aquellas que promueven:

> Integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que desarrolla la persona para desempeñar la actividad profesional y social independientemente del área disciplinar. Son las competencias que permiten tener un desempeño profesional exitoso en cualquier disciplina. Algunos ejemplos son: trabajo cooperativo, razonamiento crítico, uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), manejo de otro idioma, aprendizaje autónomo, adaptación a situaciones cambiantes" (Universidad Autónoma de Yucatán, 2012, p. 33).

Considerando todo lo anterior se buscó que la actividad diseñada favorezca el logro de la competencia de la asignatura*: Resuelve problemas de ingeniería mediante el planteamiento y resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales, utilizando técnicas analíticas, de acuerdo con los marcos de referencia propios de la disciplina.* De igual modo que favorezca el desarrollo de competencias genéricas como: *pensamiento crítico y reflexivo (mediante la resolución de problemas en el contexto de la ingeniería), el trabajo en equipo (colaboración y buena comunicación), trabajo bajo presión*

*(manejo eficiente del tiempo), el uso de otras herramientas como las TIC (software y plataforma educativa) y la utilización de un segundo idioma, en este caso inglés*.

**Selección y descripción de los problemas**

Para la selección de los problemas se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- Relación previa de conocimientos: Se revisó la malla curricular para identificar qué asignaturas obligatorias habían cursado o estaban cursando en ese momento los alumnos, de ellas se identificaron los contenidos que podían ser relacionados con los de la asignatura de ecuaciones diferenciales.
- Complejidad de los problemas: Al respecto, Prieto (2006), menciona que "Los contenidos de los problemas deben ajustarse al nivel de conocimientos y desarrollo intelectual emocional, social y a los intereses de los estudiantes" (citado por Romero y García, 2008, p. 9), por tanto, considerando la clasificación de problemas según su nivel de complejidad presentada por Duch (1996), se optó que los problemas sean del nivel 3 de dicha clasificación, es decir aquellos que:

> Requieren capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Están relacionados con el mundo real, y no toda la información necesaria para resolverlo está contenida en el propio problema o incluso en los textos del curso. En consecuencia, los estudiantes necesitan hacer investigación, descubrir nuevos materiales y llegar a juicios o decisiones basadas en la información aprendida. El problema puede tener más de una respuesta aceptable. (Duch, 1996, citado por Romero y García, 2008, p. 3)

- Relevancia y pertinencia: Se procuró que los problemas seleccionados sean significativos tanto en la vida real como en la académica del estudiante, "así se consigue motivar y enganchar más a los alumnos en la actividad de aprendizaje" (Stinson y Milter, 1996, citado por Romero y García, 2008, p. 8). Además, considerando que hoy en día la revolución 4.0 de la industria requiere profesionales competentes no solamente en habilidades cognitivas (conocimientos)

sino también en habilidades socio-emocionales, mejor como conocidas como “Soft Skills”, en otras palabras, las competencias genéricas antes mencionadas.

- Objetivos de aprendizaje: Se describen las características y contenidos de cada uno de los tres problemas seleccionados, así como las asignaturas o temáticas relacionadas con cada uno de ellos, de manera más específica:

Problema 1: Relaciona una aplicación física de masa-resorte sin amortiguamiento, problemas que se presentan frecuentemente en el área de ingeniería, que para su resolución requiere el uso de las ecuaciones diferenciales, así como bases sólidas de cálculo diferencial. Este problema se redactó en idioma inglés para promover el uso de un segundo idioma.

Problema 2: Utiliza datos poblacionales reales. Los estudiantes deben realizar la construcción de un modelo matemático empleando técnicas de predicción de datos, pues no se dispone de toda la información debido a limitaciones físicas usando conocimientos previos (de probabilidad y estadística y métodos numéricos); para la resolución de dicho modelo lineal deberá usar las técnicas propias de este curso. Para la representación gráfica de resultados y asegurar que los procedimientos fueron adecuados se recurre a un Software (Excel y/o Matlab) para verificar visualmente que los cálculos del modelo coinciden con los datos reales, y con el uso de la plataforma educativa (UADY Virtual) pueden compartir sus resultados y conclusiones obtenidas.

Problema 3: Presenta una situación que puede surgir en otros campos de la industria pues requiere la construcción de un modelo para medir o establecer tiempos de duración de un proceso. En este ejercicio involucra conceptos de un curso previo de cálculo y la Transformada de Laplace, un concepto propio de ecuaciones diferenciales y muy importante en la ingeniería.

## Diseño del documento digital de la actividad

Una vez seleccionados los tres problemas, se procedió a diseñar el documento digital de la actividad el cual consta de siete hojas. A continuación, se describe brevemente el contenido de cada una de éstas: Hoja número 1. Portada de la actividad donde se indica el nombre de la licenciatura y de la asignatura, el aprendizaje esperado, los recursos a utilizar y las referencias bibliográficas. Hoja número 2. Las instrucciones que deberán seguir para la debida y correcta realización de la actividad. Hoja número 3. Se plantea el primer problema. Hoja número 4. Se plantea el segundo problema. Hoja número 5. Se plantea el tercer problema. Hojas número 6 y 7. Se presenta el instrumento de evaluación.

## Desarrollo de la actividad

Es importante señalar que cuando se utilizan metodologías centradas en el aprendizaje los roles tradicionales del profesor y de los alumnos cambian, es decir el profesor se convierte en un guía, un tutor y facilitador del aprendizaje mientras que el alumno planifica y controla los pasos que lo guía a su aprendizaje, trabaja en equipo de manera colaborativa y autónoma. Por tanto, se dejó en claro qué actividades podrá y deberá realizar el profesor al igual que los alumnos en las diferentes fases durante el desarrollo de la actividad, para ello se tomó como base el modelo ABP 4x4 desarrollado por Prieto et al. (2006) que consta de 4 fases (AIRE: Activación, Investigación, Resolución y Evaluación) con algunas variantes. A continuación, se explica la idea de lo que se entiende por cada una de las cuatro fases implementadas en esta actividad: Fase 1: Activación. En esta fase, se dan las indicaciones y condiciones necesarias para realizar la actividad de aprendizaje: trabajo colaborativo, tiempo asignado para la realización, dinámica de la implementación, recomendaciones, tipo de recursos a utilizar y presentación de los problemas de dicha actividad. El profesor da las instrucciones y especificaciones y los alumnos la llevan a cabo. Esto dará lugar a la fase 2. Fase 2: Investigación. En esta fase los alumnos analizan los problemas de la actividad, buscan y organizan información con respecto a los conceptos, datos, softwares, etc. que se necesitarán para el proceso de resolución de los problemas. Por otro lado, hay una orientación por parte del profesor para dirigir o retroalimentar los

recursos o información encontrada por parte del alumno para el buen uso de ellos. Esto dará lugar a la fase 3. Fase 3: Resolución. En esta fase los alumnos usan los recursos e información, encontradas en la fase 2, para el proceso de resolución de los problemas. Realizan los procesos de discusión, búsqueda y diseño de soluciones y presentan soluciones parciales o completas. En tanto, que por parte del profesor se continúa con el asesoramiento y orientación y coordinación de la recepción de los problemas ya resueltos. Fase 4: Evaluación. En esta fase se presentan dos formas de evaluación posteriores a la terminación de la actividad: heteroevaluación (la realiza el profesor) y autoevaluación (que hacen los alumnos y regula el profesor). Para más aspectos fundamentales y relevantes de las fases ver la Tabla 1.

Cabe señalar que en el caso de que la actividad consista en resolver más de un problema, el último punto de la fase 1 y las fases 2 y 3 se deberán repetir tantas veces como sean necesarias, además se sugiere dar un tiempo de descanso entre un problema y otro para que los alumnos se reorganicen, liberen tensión y/o utilicen el tiempo según convenga y al finalizar la resolución de todos los problemas se implementa la fase 4.

Finalmente, tomando en consideración lo descrito en la tabla 1 y para ejecutar con eficiencia la actividad en el tiempo establecido es ideal que el o los profesores involucrados elaboren un plan de clase donde se detalle en minutos cada momento el desarrollo de la misma.

Tabla 1

*Principales aspectos de cada una de las fases del método ABP 4x4*

| Fases | Profesor | Alumnos |
|---|---|---|
| Fase 1. Activación | -Pide que formen los equipos.<br>- Informa del tiempo total para resolver la actividad y de cada uno de los problemas.<br>- Informa que los problemas se les entregará uno a uno conforme lo vayan realizando o cubran el tiempo máximo permitido<br>- Informa sobre los recursos y materiales a utilizar.<br>-Sugiere organización eficiente de su tiempo.<br>-Presenta el problema. | -Forman sus grupos de trabajo.<br>-Activación del conocimiento.<br>-Lluvia de ideas para identificar los elementos proporcionados en el problema, cuestiones guía e hipótesis. |
| Fase 2. Investigación | -Dirige a recursos.<br>-Retroalimenta. | -Usan los aspectos claves del problema para orientar su búsqueda de información.<br>-Organizan la información.<br>-Proponen soluciones parciales. |

| | | |
|---|---|---|
| Fase 3. Resolución | -Orienta a los despistados.<br>-Solicita soluciones.<br>-Asesora | -Piensan, discuten y vuelven a buscar.<br>-En caso de duda consultan al profesor.<br>-Diseñan soluciones para el problema.<br>-Presentan soluciones finales por escrito o bien por medio de la plataforma UADY Virtual según corresponda. |
| Fase 4. Evaluación | -Solicita reflexión final (metacognición) de la actividad de forma individual por escrito.<br>-Dirige reflexión grupal.<br>-Evalúa el desarrollo de las competencias. | -Evalúan la actividad.<br>-Externan los saberes que percibieron que se movilizaron durante la actividad. |

Fuente: Elaboración propia basada de Prieto et al. (2006).

**Evaluación de la actividad**

La evaluación de la actividad fue de dos tipos:

a) Heteroevaluación, mediante una lista de cotejo como instrumento de evaluación.

b) Autoevaluación, mediante una reflexión de la perspectiva del estudiante acerca de la actividad.

De igual modo se les proporcionó una retroalimentación tanto

escrita (a través de la lista de cotejo) como oral para los equipos que así lo solicitaron para aclaración de dudas de la calificación obtenida.

### Evaluación de la calidad de los problemas a posteriori

"La calidad de un problema ABP se puede averiguar de tres formas, dos posteriores a la actividad ABP y una dentro de la planificación y por tanto anterior a su realización" (Romero y García, 2008, p. 17). Para efectos de este trabajo, nos hemos enfocado en la evaluación posterior: la primera opción es la experimentación y comprobación de que la actividad en su conjunto funciona, por ello se contempla una evaluación cualitativa por parte del profesor; la segunda es una evaluación cualitativa por parte del alumno, mediante una metacognición. En caso de que "no haya mención a ningún aspecto negativo del problema, sería una señal inequívoca de que el problema ha funcionado" (Romero, García, 2008, p.17).

## Resultados

### Resultados de la heteroevaluación de la actividad

En esta sección, se presentan los resultados de la implementación de la actividad integradora, así como el análisis de éstos. Una vez que los estudiantes entregaron la actividad, el profesor procedió a calificar cada una de los trabajos entregados.

Para esta actividad se formaron 9 equipos de trabajo de entre 3 y 4 personas. Para distinguir a los equipos, se utilizará una nomenclatura que consistió en denotar al equipo con la letra "E" seguida de un número romano. Asimismo, para nombrar a los problemas de la actividad se empleó la letra "P" seguida de un número arábigo.

Los resultados que se observaron para el primer problema se pueden apreciar en la Figura 1(a). Se observa que los alumnos no tuvieron muchas dificultades en la resolución del problema 1. Seis de los nueve equipos obtuvieron una calificación igual o por arriba de los 25 puntos de un máximo de 30 puntos que podrían obtener. En este problema los alumnos reconocieron y analizaron cuidadosamente las instrucciones para la correcta resolución del problema.

Los resultados que se obtuvieron para el segundo problema se pueden apreciar en la Figura 1(b). Este problema tenía un puntaje máximo de 40 puntos. Se puede observar que el desempeño de los alumnos no fue muy bueno. Solamente tres de los nueve equipos obtuvieron una calificación igual o por arriba de los 20 puntos lo cual significa que solo tres equipos alcanzaron a resolver la mitad del problema.

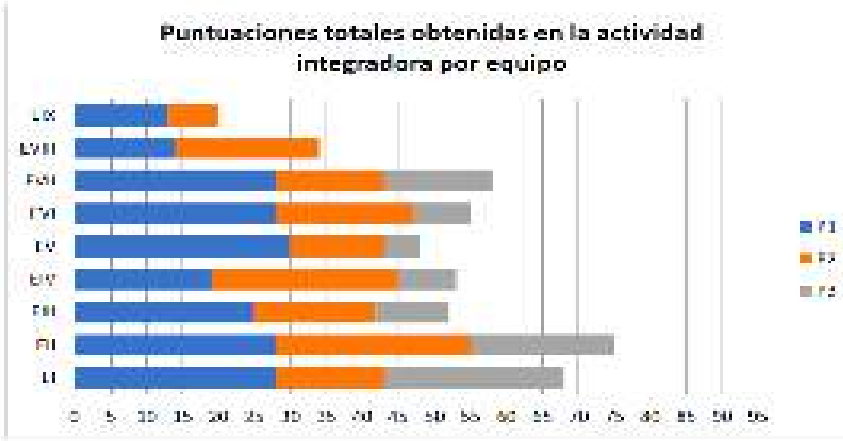
Los resultados que se obtuvieron para el tercer problema se pueden apreciar en la Figura 1(c). Este problema tenía un puntaje máximo de 25 puntos. Se puede observar que uno de los equipos obtuvo todos los puntos que correspondían al problema. Sin embargo, también se puede observar que dos de los equipos no obtuvieron ningún punto. Este problema es el que más contraste presenta en cuanto a la puntuación obtenida por los equipos debido a que hubo un equipo que resolvió el problema completo, un equipo que obtuvo 20 de los 25 puntos posibles, pero también hubieron cinco equipos con una calificación menor a los 10 puntos, lo cual significa que no alcanzaron a resolver ni siquiera la mitad del problema.

Finalmente, se puede observar en la Figura 1(d) que el desempeño de los alumnos en la resolución de los problemas planteados en la actividad integradora fue regular.

(a)

(b)

(c)



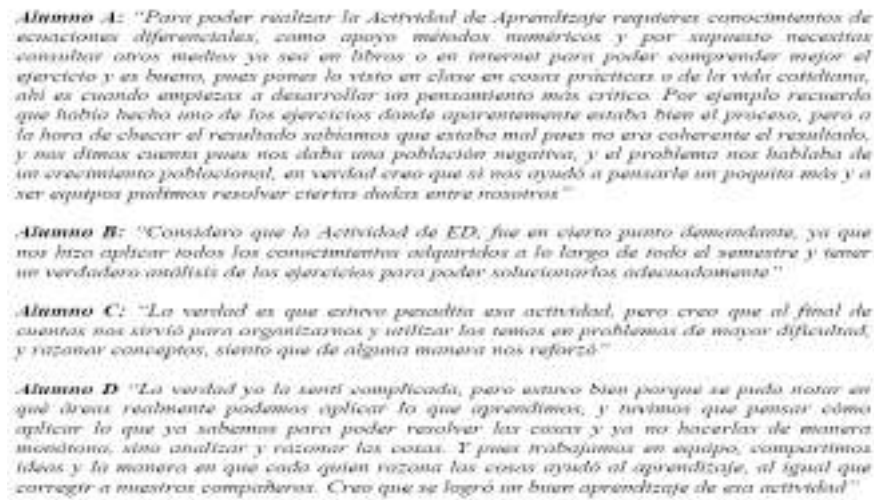

(d)

*Figura 1.* Resultados obtenidos en la actividad integradora por cada uno de los equipos de trabajo.

**Evaluación a posteriori desde la perspectiva del alumno**

Una vez finalizada la actividad, se les pidió a los alumnos que expresaran sus opiniones respecto a la actividad integradora que se les aplicó, a través de la metacognición.

En la figura 2 se puede observar algunos de los comentarios y opiniones que hicieron de manera anónima.



***Alumno A:*** *"Para poder realizar la Actividad de Aprendizaje requieres conocimientos de ecuaciones diferenciales, como apoyo métodos numéricos y por supuesto necesitas consultar otros medios ya sea en libros o en internet para poder comprender mejor el ejercicio y es bueno, pues pones lo visto en clase en cosas prácticas o de la vida cotidiana, ahí es cuando empiezas a desarrollar un pensamiento más crítico. Por ejemplo recuerdo que había hecho uno de los ejercicios donde aparentemente estaba bien el proceso, pero a la hora de checar el resultado sabíamos que estaba mal pues no era coherente el resultado, y nos dimos cuenta pues nos daba una población negativa, y el problema nos hablaba de un crecimiento poblacional, en verdad creo que sí nos ayudó a pensarlo un poquito más y a ser equipos podimos resolver ciertas dudas entre nosotros"*

***Alumno B:*** *"Considero que la Actividad de ED, fue en cierto punto demandante, ya que nos hizo aplicar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de todo el semestre y tener un verdadero análisis de los ejercicios para poder solucionarlos adecuadamente"*

***Alumno C:*** *"La verdad es que estuvo pesadita esa actividad, pero creo que al final de cuentas nos sirvió para organizarnos y utilizar los temas en problemas de mayor dificultad, y razonar conceptos, siento que de alguna manera nos reforzó"*

***Alumno D*** *"La verdad yo la sentí complicada, pero estuvo bien porque se pudo notar en qué áreas realmente podemos aplicar lo que aprendimos, y tuvimos que pensar cómo aplicar lo que ya sabemos para poder resolver las cosas y ya no hacerlas de manera mecánica, sino analizar y razonar las cosas. Y pues trabajamos en equipo, compartimos ideas y la manera en que cada quien razona las cosas ayudó al aprendizaje, al igual que corregir a nuestros compañeros. Creo que se logró un buen aprendizaje de esa actividad"*

*Figura 2. Comentarios y opiniones de los alumnos respecto de la actividad integradora.*

Se puede apreciar que la actividad integradora resultó ser una experiencia positiva para los alumnos a pesar de que se encontraron con algunas dificultades en el proceso de resolución de los problemas. Indican que la actividad no fue sencilla, sin embargo, están conscientes que en el proceso de resolución desarrollaron varias de las competencias que dicha actividad pretendía que desarrollaran, tanto en lo cognitivo como en lo actitudinal. Los alumnos hacen referencia a que la actividad fue un tanto demandante pero que al final resultó ser un buen ejercicio.

**Evaluación a posteriori desde la perspectiva del profesor**

Una vez que se analizó la evaluación que los estudiantes realizaron sobre la actividad y con base en los resultados presentados, así como en lo que se observó durante la implementación de la actividad, desde el punto de vista del profesor se puede afirmar que entre los factores que pudieron influir en el desempeño de los alumnos se encuentran: toma de acuerdos para el proceso de solución del problema, la administración del tiempo y la falta de familiaridad

con otros temas. Aunque también hubieron factores positivos, como, por ejemplo: la interacción con el facilitador y el alumno, la organización a la que llegaron para poder empezar el proceso de resolución de los problemas, los retos que se plantearon para la correcta realización de la actividad, así como el no darse por vencido hasta que no terminara el tiempo establecido para cada problema. Fue una dinámica distinta a la que están acostumbrados.

Esta actividad integradora resultó ser muy enriquecedora, sin embargo, se puede mejorar. Algunas de las recomendaciones que pueden ayudar para que los estudiantes tengan un mejor desempeño en este proceso y con base en las observaciones anteriores son las siguientes: socializar el tipo de estrategia con anterioridad, presentar algunos problemas similares a lo largo del curso para que se vayan familiarizando con este tipo de estrategia que la actividad integradora tenga solamente dos problemas en vez de tres debido al tiempo de ejecución de la actividad. Es necesario que los alumnos aprendan a realizar una distribución óptima de su tiempo para la resolución de cada uno de los problemas.

Esta actividad de aprendizaje bajo la implementación de un modelo ABP 4x4 modificado les exige a los estudiantes un esfuerzo para poder realizar un desarrollo correcto y así puedan alcanzar las competencias deseables.

## Conclusiones

La metodología ABP aplicada mediante la "actividad de aprendizaje integradora" permitió abordar la mayor parte de los temas del curso en un mismo trabajo y la concepción integrada de las ecuaciones diferenciales en la resolución de problemas contextualizados de ingeniería, de igual modo permitió involucrar herramientas de otros cursos que pueden ser requeridos sin problema pues a la fecha de aplicación de la actividad los temas ya habían sido presentados en los otros cursos, permitiendo una integración natural de conceptos.

La implementación de la actividad mediante la metodología ABP, favoreció el desarrollo de las competencias genéricas (soft skills) como: pensamiento crítico y reflexivo, trabajo colaborativo, trabajo bajo presión,

uso de las TIC y de un segundo idioma; por lo que estamos seguros que en la medida que el alumno avance en el programa educativo podrá seguir perfeccionándolas lo que permitirá que lleguen al mundo laborar con una formación integral.

Sin embargo, el nivel de desarrollo de la competencia general fue a un nivel regular, esto se constata con los resultados numéricos obtenidos, el promedio de calificación de la actividad fue bajo, lo cual consideramos, después de una evaluación a posteriori (global) de la actividad, que fue consecuencia de tres factores importantes: i) que a los alumnos se les dificultó relacionar los conceptos de otras asignaturas lo cual les llevó más tiempo de lo debido y por tanto no terminaban de resolver los ejercicios; ii) que el nivel de dificultad del problema 2 quedó muy elevado para el momento en que los alumnos estaban cursando la asignatura; iii) el tiempo limitado para resolver cada problema les generó un estrés adicional lo cual repercutía en la toma de decisiones no tan eficientes.

Finalmente, consideramos que este tipo de actividades mediante la metodología ABP son muy enriquecedoras, pero para ser replicada a un curso de ecuaciones diferenciales o de cualquier alguna otra asignatura del área de ciencias básicas o de la ingeniería aplicada deberá tomarse en consideración los ajustes necesarios para evitar los tres factores antes mencionados para que el desempeño del alumno durante la aplicación de la actividad pueda mejorar y el nivel de desarrollo de la competencia que se pretenda promover sea alto.

## Referencias

López, M. (2008). El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta en el contexto de la educación superior en México. *Tiempo de Educar, 9* (18), 199-232.

Prieto, A., Barbarroja, J., Reyes, E., Moserrat, J., Díaz, D., Villaroel, M., y Álvarez, M. (2006). Un modelo de aprendizaje basado en problemas, el ABP 4x4, es eficaz para desarrollar competencias profesionales valiosas en asignaturas con más de 100 alumnos. *Aula abierta, 87,* 171-194.

Romero, A., y García, J. (2008). La elaboración de problemas ABP. En J. García (ed.), *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria* (pp. 37-55). Murcia, España: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

Universidad Autónoma de Yucatán. (2012). *Modelo Educativo para la Formación Integral.* Mérida, México: UADY.

Walton, H., y Matthews, M. (1989). Essentials of problem-based learning. [Lo esencial del aprendizaje basado en problemas]. *Medical Education, 23,* 542-558. doi: 10.1111/j.1365-2923.1989.tb01581.x

# Actitudes sobre las notas constitutivas de la educación personalizada en docentes

Marcela Vera
Universidad Femenina del Sagrado Corazón,
Centro Neuropsicopedagógika
maysivera@yahoo.es

**Resumen**

Introducción: Se plantea el estudio de las actitudes de los docentes con formación en educación personalizada con respecto a las notas constitutivas de la persona, la singularidad, la autonomía y la apertura, considerando la concepción pedagógica correspondiente a la educación personalizada. Metodología: Se consideró un enfoque descriptivo comparativo y los participantes fueron 102 docentes elegidos de manera intencional. El instrumento fue una escala de actitudes referido a la singularidad, autonomía y apertura. La validez de contenido fue obtenida utilizando el criterio de expertos evaluado mediante el índice de Lawshe. La confiabilidad fue obtenida utilizando el alfa de Cronbach. Resultados: Los resultados posibilitan aceptar las diferentes hipótesis, pues los docentes presentan una actitud favorable superior a la mediana en una proporción significativa igual o mayor al 75 %. Conclusión: El análisis de los resultados permite apreciar que las formulaciones conceptuales referidas a las notas constitutivas de la persona se reflejan en las actitudes de los docentes.

Actualmente, en pleno siglo XXI, se vive una crisis profunda en el campo educativo. Al respecto, hoy, el reto de la educación en Perú va encontrando respuestas que evidencian el interés por comprender el sentido de la calidad en la educación como un proceso de formación integral de los estudiantes para el logro de la excelencia personal la cual es precisamente la idea fuerza de una educación centrada en la persona.

La presente investigación procura conocer las actitudes de los docentes con respecto a las notas constitutivas de la educación personalizada, de ahí su importancia debido a que constituye un aporte teórico e instrumental pues se elaboró y aplicó una escala sobre la actitud de los docentes frente al enfoque pedagógico de la Educación Personalizada referida a sus notas constitutivas a fin de contribuir con una alternativa de solución a la problemática educativa del Perú.

Esta problemática es multifactorial, pues va desde la falta de pertinencia al contexto sociocultural que la fundamenta, los métodos pedagógicos, las técnicas didácticas, las estrategias de la enseñanza-aprendizaje, hasta el impacto de la actual era del conocimiento y el acceso inmediato a una cantidad vasta de información que necesita ser canalizada en el aula de clase.

Ante esta situación, surgen alternativas de solución, una de ellas constituida por la propuesta de Víctor García Hoz sobre la educación personalizada, fundamentada en los principios que se desprenden de las notas constitutivas de la persona: La singularidad, la autonomía y la apertura, de las cuales se derivan las bases pedagógicas para la práctica de la educación orientada al desarrollo integral del educando.

Arteaga y Calderero (2014), al referirse a la educación personalizada, destacan sus virtudes en la praxis educativa y manifiestan que la personalización e inclusión son dos conceptos educativos que dan sentido a otro más amplio: equidad. Agregan que el avance hacia el horizonte de la equidad, lo constituye una hoja de ruta hacia el paradigma de la educación inclusiva y personalizada.

Twyman (2014) plantea que la educación está preparando a nuestros niños para el futuro; sin embargo, la educación se ha establecido sobre la experiencia del pasado, y la participación del docente es crucial cuando se trata esta temática, pues el enfoque personalizado propugna que los estudiantes

pasen de ser un pasivo receptor de la instrucción a ser un activo participante de su aprendizaje. Agrega Rickabaugh (2015) que cuando se planteó el enfoque centrado en el aprendizaje en lugar de centrado en el alumno, se distorsionó lo humano, de ahí lo valioso del enfoque de una educación que considere la noción de persona tal como Víctor García Hoz lo conceptúa.

La aproximación pedagógica personalizada, difiere de la individualizada, pues es una escuela centrada en el ser humano de la cual se derivan las bases pedagógicas orientadas al desarrollo integral del educando, de ahí la importancia del conocimiento sobre las actitudes del docente, las cuales reflejan la tríada del saber, sentir y actuar.

Carrasco (2011), señala la necesidad de contar con un enfoque personalizado, pues los principios y exigencia de la acción pedagógica, responden necesariamente a una concepción humanista identificada con la teoría y práctica del proceso y del aprendizaje.

La referencia a una gran fábrica de ciudadanos en serie, donde el alumnado es tratado como insumo susceptible de ser adaptado, estandarizado y evaluado como producto elaborado de acuerdo con el patrón de turno establecido, no coincide con lo planteado por la propuesta pedagógica de la educación personalizada tal como lo señala Magro (2016) entre otros.

Para ubicar los fundamentos de la educación personalizada, es conveniente revisar el tema de la educación que se presenta como un fenómeno eminentemente social que ha sido preocupación de diversos campos del saber. En este sentido, tal como lo precisa Azevedo (2014), es el efecto o impacto proporcionado por las generaciones anteriores sobre las actuales.

Al respecto, Zubiri (Martínez, 1998) plantea que solamente una educación que considere a todo el ser humano como el objetivo íntegro de la praxis pedagógica logrará obtener la promoción del hombre hacia sus ignoradas posibilidades.

Estas consideraciones encuentran eco en el informe de Jacques Delors (1996), quien presenta planteamientos referidos a una educación para el siglo XXI en términos de tolerancia, respeto, igualdad, identidad cultural, obtención de la paz, eliminación de la pobreza, conciencia ecológica, principios que concuerdan con los planteamientos de la educación personalizada.

Puede señalarse como un buen inicio de la conceptualización de la educación personalizada el planteamiento del perfeccionamiento intencional del ser humano. Esta consideración incluye la finalidad del quehacer educativo y el proceso de perfección.

A su vez, se puede destacar la intencionalidad en el doble sentido de esta palabra, esto es, la tensión dirigida y el contenido de lo que se perfecciona. Asimismo, destaca la noción de que la educación implica todas las expresiones de la actividad humana, y el adjetivo "personalizada" explicita el concepto de educación. De ahí, es posible plantear que la educación personalizada considera como clave que el centro de la acción pedagógica es la persona, y es esta conceptualización la que permite distinguir entre el concepto general de educación y el de educación personalizada. .

Asimismo, como señalan Bernardo, Javaloyes y Calderero (2007), la noción de persona permite identificar un conjunto de metas de la educación personalizada que la identifican, pues plantean un perfeccionamiento intencional en términos de la singularidad, dignidad y trascendencia: el perfeccionamiento a través de la adquisición de conocimientos y el cultivo de valores; la capacitación para generar un proyecto de vida pleno de dignidad; la preparación para una vida de actividad en el ámbito social; la capacitación para participar de la solidaridad; la preparación en la mejora de la comunidad; y un estilo para vivir mejor.

La educación personalizada, en el mundo contemporáneo, puede considerarse el resultado de la interacción de varias preocupaciones fundamentales y que pueden ser planteadas como una tríada: Primero, eficacia del proceso de aprendizaje; segundo, igualdad social; y tercero, el enfoque destacado de la condición digna del hombre.

Son estas consideraciones que plantean la importancia de las notas constitutivas de la persona, noción que implica una diversidad de aspectos, tal como se detallan a continuación.

La singularidad referida a que la educación personalizada pasa por la consideración de la singularidad de la persona, lo cual significa no solo una diferenciación objetiva y cuantitativa, sino una caracterización cualitativa basada en el hecho de que cada individuo es una entidad cuyo ser es único.

Autonomía, planteada en el sentido de que el individuo, logra ser el principio y expresión de su comportamiento. La autonomía otorga una especial consideración por la cual el ser humano percibe ser actor en el sentido de una condición especial con respecto a la realidad de los objetos existentes en el entorno.

La apertura, considera lo que paradójicamente no deja de llamar la atención, que en el ser humano se presenta el tema de una incomunicabilidad y a la vez la problemática de la consideración existencial de apertura.

Es en este escenario en el cual se plantea la importancia de la actitud del docente. Según García Hoz (1995), la actitud consiste en una predisposición renovadora y vital, así como esclarecedora de la realidad, pues proporciona una mirada acuciosa y apropiada.

El docente, en este aspecto, contribuye en la acción del proceso creativo cuando presenta una actitud coherente con el comportamiento constructivo, quedando explicitada cuando, dada la conveniente flexibilidad, se presenta el uso provechoso de las incidencias y cambios en las actividades en el salón de clases.

Al decir de García Hoz (1995), se ha logrado una reconceptualización de los procesos educativos en el sentido que el aprendizaje es una consecuencia de la enseñanza como un proceso de construcción del saber, y ahí radica la actitud del docente.

La actitud se define en el marco de la psicología social como preparación subjetiva o mental para la acción. Define posturas exteriores y visibles y creencias humanas. Las actitudes determinan lo que cada individuo verá, oirá, pensará y hará. Están arraigadas en la experiencia y no se convierten en una conducta rutinaria automática.

Los psicólogos sociales distinguen y estudian tres componentes de las actitudes: a) el componente cognitivo, que es el conocimiento sobre un objeto de actitud, sea preciso o no; b) el componente afectivo: sentimientos hacia el objeto y c) el componente conativo o conductual, que es la acción tomada hacia el objeto y que estos tres componentes aparecen de una manera conjunta para dar forma a las posturas de los profesores, lo cual es coincidente con Eiser (1999), quien indica que la actitud es la predisposición que se aprende para

actuar de un modo consistente frente a un objeto social, por tanto es factible coincidir con Goni (2013) en el sentido que con la inteligencia actitudinal se cuenta con el motor fundamental consistente en la elección consciente.

Las consideraciones señaladas, generan interrogantes, y algunas de ellas son explicitadas en las hipótesis que se plantean a continuación.

$H_1$ Existe coherencia entre la teoría y la práctica del enfoque pedagógico de la Educación Personalizada expresada en la actitud del docente referido a la singularidad.

$H_2$ Existe coherencia entre la teoría y la práctica del enfoque pedagógico de la Educación Personalizada expresada en la actitud del docente referido a la autonomía.

$H_3$ Existe coherencia entre la teoría y la práctica del enfoque pedagógico de la Educación Personalizada expresada en la actitud del docente referido a la apertura.

## Método

**Población.** Docentes de colegios que llevan el enfoque pedagógico de la educación personalizada, correspondiente a dos colegios de nivel inicial y tres de nivel primaria y secundaria. La muestra, caracterizada como intencional según Sánchez y Reyes (2015)**,** estuvo constituida por 102 docentes distribuidos de la siguiente manera: Inicial: 15; primaria: 60; Secundaria: 27.

**Instrumento.** Se diseñó una escala actitudinal referido a los distintos indicadores de la educación personalizada: se utilizó el sistema Likert de cinco opciones. La validez de contenido fue determinada utilizando el criterio de expertos y evaluada con el índice de Lawshe (1975). La confiabilidad de los datos fue calculada utilizando el índice alfa de Cronbach con valores de .63, .57, y .74 para los factores de singularidad, autonomía y apertura respectivamente (Delgado, Escurra y Torres, 2006).

**Procedimiento.** La escala fue aplicada de manera grupal, previa obtención del consentimiento informado. Los datos fueron procesados para evaluar las hipótesis con la Chi cuadrada. Se utilizó el nivel de significatividad del 0.05.

## Resultados

Con respecto a la primera hipótesis correspondiente a la singularidad, puede observarse en la tabla 1 un valor de la Chi cuadrada igual a 10.754 que permite afirmar la diferencia estadísticamente significativa entre los que se ubican en los identificados actitudinalmente sobre la mediana y aquellos ubicados debajo de la mediana, corroborando lo referido básicamente al aspecto cognitivo.

Luego, con respecto a la segunda hipótesis referida a la autonomía, puede observarse en la tabla 2 un valor de la Chi cuadrada igual a 12.322 que permite aceptar esta hipótesis, ligada a lo emotivo o el sentimiento.

Con respecto a la tercera hipótesis correspondiente a la apertura, puede observarse en la tabla 3 un valor de la Chi cuadrada igual a 9.293 que permite aceptar esta hipótesis, que reflejaría en general lo conductual o la actividad.

## Análisis

La aceptación de la primera hipótesis referida a la singularidad permite señalar que el planteamiento de la singularidad destacado por García Hoz (Moreno, 1989) en el sentido del conócete a ti mismo, se hace realidad, y se expresa como que en la educación el objetivo es hacer de la persona consciente de sus posibilidades, tanto cualitativa como cuantitativamente. Se enfatiza esta característica de la singularidad como el ejercicio de una doble visión: Una de carácter interna y otra la referida al espacio externo permitiendo el reflexionar que a su vez implicaría, tocar las dimensiones de la intimidad, el silencio, la sencillez, la alegría y la creatividad.

Luego, la aceptación de la segunda hipótesis correspondiente a la autonomía implica que la esencia de la persona, tanto ontológica como fenomenológicamente, permite rechazar cualquier intento de aceptar a la persona como un objeto, lo cual es destacado por Moreno (1989), agregando que esto posibilita evitar que se encasille a la persona como un objeto más entre los objetos del mundo. Al decir de Arteaga y Calderero (2014), esta consideración reafirma el educar en y para la libertad, constituyéndose así en la tarea primordial de la educación referida al logro de una acción de carácter integral y a la vez personalizado.

La tercera hipótesis referida a la apertura, permite destacar lo planteado por Moreno (1989) en el sentido que la persona para existir necesita relacionarse de una manera abierta y comunicante, lo que implica la necesidad de considerarla en el proceso educativo, tal como puede observarse en el ejercicio de la educación personalizada. Esta dimensión de apertura, como agregan Bernardo et al. (2007) a su vez, implica la aceptación de un mundo exterior, lo cual es clave en el proceso educativo, pues posibilita aproximarse a la realidad a fin de obtener los conocimientos correspondientes a las exigencias curriculares.

Luego de la presentación de los resultados y el análisis respectivo, es factible concluir que las notas constitutivas de la singularidad, la autonomía y la apertura se reflejan en la actitud del docente capacitado en educación personalizada.

## Referencias


Arteaga, B. y Calderero J. (2014). La Educación Personalizada como concepción educativa. *Revista Digital de Investigación Educativa Conect@2. Universidad Internacional de La Rioja (UNIR)*. Obtenido de: https://www.researchgate.net/publication/275634960_La_Educacion_Persona lizada_como_concepcion_educativa

Azevedo de, M. (2014). *Integración Regional de los Campos de la Educación Superior: evaluación, benchmarking y meta-regulación.* Valencia, Spain: Editorial Universitat Politècnica de València .

Bernardo J., Javaloyes J. y Calderero, J. (2007). *Como personalizar la educación. Una solución de futuro.* Madrid: Editorial: Narcea, S.A.

Carrasco, J. (2011). *Enseñar hoy. Didáctica básica para profesores.* Madrid: Editorial síntesis, S.A Vallehermoso.

Delgado, A. E., Escurra, M., y Torres, W. (2006). *La medición en psicología y educación*. Lima: Hozlo.

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Francia: UNESCO. Obtenido en: http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF

Eiser, J. (1999). *Psicología Social.* Madrid - Valencia: Mc Graw Hill.

García Hoz, V. (1993). *Tratado de la Educación Personalizada: Introducción general a una pedagogía de la persona*. Madrid: Rialp.

García Hoz, V. (1995). *Tratado de educación personalizada Del fin a los objetivos de la educación personalizada* (Vol. I, II y III). Madrid: Ediciones Rialp.

Goni, P. (2013). *Los tres componentes de la actitud y 5 capacidades de la inteligencia actitudinal*. Obtenido de

http://manuelgross.bligoo.com/20130711-los-3-componentes-de-la-

actitud-y- 5-capacidades-de-la-inteligencia-actitudinal#.WfLL87eWwRp

Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology,* 28, 563-575. doi 10.1.1.460.9380&rep=rep1&type=pdf

Magro, C. (2016). *Educación y personalización*. Blog co.labora.red Obtenido de https://carlosmagro.wordpress.com/2016/04/23/educacion-y-personalizacion/

Martinez, J. A. (1998). *La educación según Xavier Zubiri*. Instituto Juan de Herrera de San Lorenzo de El Escorial. El País. Obtenido de: https://elpais.com/diario/1998/12/04/opinion/9127260003_850215.html

Moreno, C. (1989). *La intención comunicativa. Ontología e intersubjetividad.* España: Themata.

Pinto, T. y García, B. (2006). Educación técnica en Venezuela. De la independencia al decaimiento. *Educare, 10*(2). Obtenido de http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/129

Rickabaugh, J. (2015). *Including the Learner in Personalized Learning*. The Institute @ CESA #1. Obtenido de: http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED558048.pdf

Rodriguez, K. (1987). *Psicología de las actitudes y estructuras cognitivas.* Coleccion Universitaria.

Sánchez, H. y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseños de la investigación científica.* Lima: Business Support Aneth.

Twyman, J. (2014). Envisioning Education 3.0: the Fusion of Behavior analysis, learning science and technology. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 40*(2), 20-38. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/593/59335811004.pdf

Woolfolk, A. (1996). *Psicología educativa.* México: Prentice-Hall Hispanoamericana S. A.

## Tablas

Tabla 1

*Coherencia entre la teoría y la práctica del enfoque pedagógico de la educación personalizada de Víctor García Hoz expresada en la actitud del docente referido a la nota constitutiva: la singularidad*

| Categorías | Sobre Md | Debajo Md | Chi Cuadrada $\chi^2$ | Yates |
|---|---|---|---|---|
| Mediana | 60.80 | 39.20 | 10.754* | 10.01* |
| Esperado | 75 | 25 | | |

*p < 0.05

Tabla 2

*Coherencia entre la teoría y la práctica del enfoque pedagógico de la educación personalizada de Víctor García Hoz expresada en la actitud del docente referido a la nota constitutiva: la autonomía.*

| Categorías | Sobre Md | Debajo Md | Chi Cuadrada $\chi^2$ | Yates |
|---|---|---|---|---|
| Mediana | 59.80 | 40.20 | 12.322* | 11.525* |
| Esperado | 75 | 25 | | |

*p < 0.05

Tabla 3

*Coherencia entre la teoría y la práctica del enfoque pedagógico de la educación personalizada de Víctor García Hoz expresada en la actitud del docente referido a la nota constitutiva: la apertura*

| Categorías | Sobre Md | Debajo Md | Chi Cuadrada $\chi^2$ | Yates |
|---|---|---|---|---|
| Mediana | 61.80 | 38.20 | 9.293* | 8.602* |
| Esperado | 75 | 25 | | |

*p < 0.05

# Identificación de competencias en productos de proyectos para la evaluación de un curso en línea.

María Gloria Ortiz Ortiz, María del Socorro Pérez Alcalá,
Luis Fernando Ramírez Anaya
Universidad de Guadalajara
gloria.ortiz@redudg.udg.mx; socorro.perez@redudg.udg.mx; lanaya@redudg.udg.mx

## Resumen

Introducción: El objetivo de la investigación fue analizar los indicadores de los productos integradores del curso Proyecto 1 que dan evidencia del logro de las competencias de diagnóstico y de planeación en el ámbito de la gestión escolar. Esto en el Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara. Metodología: Se utilizó un enfoque cualitativo y corresponde a un estudio evaluativo con técnica de análisis de artefactos. La muestra fue de 10 documentos entregados por los alumnos como productos integradores que obtuvieron la máxima calificación. El instrumento fue un cuadro de análisis con los indicadores de cada competencia. Resultados: e obtuvo que de la competencia de diagnóstico sus indicadores se evidencian en 5 productos al resaltar su importancia para intervenir una problemática, pero sin aludir a los resultados del diagnóstico, no explican las causas del problema y tampoco el procedimiento aplicado. Relativo a la competencia de planeación, los indicadores dan cuenta que las actividades para intervenir no son viables en 5 productos, esto por ser generales o por corresponder a la gestión institucional. Conclusión: Se concluye que algunos indicadores no se identificaron en los productos y se recomienda modificar instrucciones e impulsar el trabajo colegiado entre profesores.

El estudio se ubica en el curso Proyecto 1 de la Licenciatura en Desarrollo Educativo del Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara durante el calendario agosto-diciembre 2018. La licenciatura en Desarrollo Educativo en modalidad virtual se creó en 2012. El modelo curricular plantea la formación por proyectos en cuatro ámbitos: gestión escolar, desarrollo organizacional, virtualidad y sociocultural. Cada ámbito se estudia en un año: en el primer semestre de cada uno se pretenden desarrollar las competencias de diagnóstico y planeación, siendo para el segundo semestre, la intervención y la evaluación del proyecto.

El curso de Proyecto 1 corresponde al primer ámbito, es decir, de gestión escolar y se ubica en el primer semestre de la carrera. De forma simultánea los alumnos estudian las materias de Planeación y organización educativa, Análisis socio-histórico de las corrientes pedagógicas y Diseño curricular.

## Planteamiento del problema y justificación del estudio

En las reuniones de academia del curso Proyecto 1 se ha planteado que los alumnos que aprueban la materia no necesariamente logran desarrollar las competencias que se esperan, es decir, la de diagnóstico y la de planeación (Universidad de Guadalajara, 2018). Adicionalmente, los profesores han mencionado que no existe claridad en las indicaciones y que faltan recursos para el desarrollo de la competencia.

Ante la situación mencionada se realizaron ajustes parciales en algunas actividades de aprendizaje para hacerlas más claras. Se elaboraron recursos educativos como infografías para las actividades que resultaron más complejas y se realizaron videoconferencias.

Con base en lo anterior, se plantea como pregunta de investigación ¿Los productos integradores del curso proyecto 1 de la licenciatura en Desarrollo Educativo brindan evidencia del logro de las competencias de diagnóstico y planeación en el ámbito de la gestión escolar? El objetivo fue analizar los indicadores de los productos integradores del curso Proyecto 1 que den evidencia del logro de las competencias de diagnóstico y de planeación en el

ámbito de la gestión escolar. Esto con base en el análisis de coherencia entre lo manifestado en los productos finales y las instrucciones en la plataforma que orientan su concreción.

## Marco teórico

**Diseño curricular.** Los diseños curriculares del SUV son con base en competencias y proyectos anuales. Para esta investigación, las competencias de diagnóstico y planeación son fundamentales en el desarrollo de proyecto en el ámbito de la gestión escolar (Moreno, et al, 2010). Basicamente para la competencia de diagnóstico se demanda su ejecución en contextos, situaciones y procesos educativos y para la competencia de planeación se solicita la elaboración de una propuesta de intervención basada en los resultados de diagnóstico. Las propuestas deben ser coherentes y viables de realizarse por los alumnos, esto durante un semestre.

**El Diseño de los cursos en línea.** Los cursos en línea cuentan con una serie de actividades de aprendizaje como son: a) problematización, que contribuyen al reconocimiento de conocimientos previos, b) de organización de la información, c) de procesamiento, d) de aplicación y e) de metacognición, cada una de ellas cuentan con una serie de recursos para facilitar su desarrollo. Las actividades se organizan en unidades considerando el proceso paulatino para lograr la competencia. De igual forma, las actividades deben brindar elementos para desarrollar el producto final del curso que evidenciará el desarrollo de las competencias (Moreno, et al, 2010).

**La estructura del curso Proyecto 1.** Tiene como propósito la elaboración de un diagnóstico de una problemática y la planeación de una estrategia de intervención en el ámbito de la gestión escolar. Cuenta con cuatro unidades: 1) Se define qué es un proyecto de intervención y sus elementos; 2) Se describe el problema a diagnosticar y su contexto; 3) Se presentan los resultados esquematizados del diagnóstico y la descripción de los instrumentos utilizados y 4) La propuesta de intervención en relación al problema planteado y sus resultados. En el producto integrador, los indicadores que se consideran como evidencia del logro de las competencias de diagnóstico y planeación, están representados en los apartados que lo conforman. Ver la Tabla.

Tabla. Indicadores de las competencias de diagnóstico y planeación.

| Competencia | Indicadores de las competencias |
|---|---|
| Diagnóstico | 1)Menciona la importancia de lo diagnosticado en el ámbito educativo; 2) Explica la coherencia entre el diagnóstico y la planeación de la intervención; 3) Se describen las causas o factores de los problemas; 4) Reseña del diagnóstico, se explican sus elementos, análisis de los objetivos, así como los resultados encontrados. |
| Planeación | 1)Pertinencia entre las actividades, objetivos, recursos, duración y seguimiento; 2) Contiene una reflexión sobre la problemática y las soluciones propuestas; 3) Se incluyen las principales dificultades al elaborar la propuesta. |

## Metodología

El estudio es con enfoque cualitativo y se realizó una evaluación con técnica de análisis de artefactos como lo denomina McMillan y Schumacher (2005) ya que se utilizaron los documentos entregados por los alumnos como productos integradores. Se realizó análisis de contenido con base en los indicadores predeterminados en cada competencia. Se eligieron al azar 10 documentos de un total de 43 que obtuvieron el máximo puntaje por sus asesores. Se elaboró un archivo de Excel con los indicadores y se revisaron estos en cada producto integrador. Se anotó en el archivo una breve descripción del contenido de la presencia de cada indicador.

## Resultados

En el primer indicador de competencia de diagnóstico: “Menciona la importancia de lo diagnosticado en el ámbito educativo” solo en dos no se incluye un análisis de la relevancia del problema elegido y en ocho se encuentra una reflexión sobre el problema, pero en una de las problemáticas no es posible realizar una intervención desde el rol del estudiante. El segundo indicador de competencia de diagnóstico “Explica la coherencia entre el diagnóstico y la planeación de la intervención” se evidencia en cinco productos, aunque se enfatiza la intervención sin retomar de forma explícita los resultados del diagnóstico.

En el caso del tercer indicador de competencia de diagnóstico “Se describen las causas o factores de la existencia de los problemas encontrados”, se destaca que en seis productos no se mencionan las causas o factores ni se brinda información de cómo se realizó el diagnóstico pues la reseña es muy breve y general. Solamente en cuatro proyectos se mencionan varias causas del problema y que son resultado del diagnóstico.

Se analizó si los proyectos cuentan con: “Explicación de los elementos del diagnóstico, análisis del objetivo del diagnóstico y los resultados obtenidos” En cinco productos no se incluyó la reseña del diagnóstico. En cuatro mencionan que aplicaron entrevistas, cuestionarios u observación, pero no se describe cómo eran ni cómo aplicaron dichos instrumentos.

Relativo a la competencia de planeación. En el primer indicador “Pertinencia de actividades, objetivos, recursos, duración y seguimiento de la intervención” se concluyó que en cinco productos las actividades no son pertinentes porque no son viables o son demasiado generales, además no están vinculadas a los resultados del diagnóstico. En el resto existe viabilidad de las actividades y solo cuatro mencionan los instrumentos o procedimientos de evaluación y seguimiento. En el segundo indicador, “Contiene una reflexión sobre la problemática y las soluciones propuestas” de lo cual resultó que siete productos plantean una reflexión sobre la importancia de incidir en la problemática y tres productos la omitieron.

Por último, en el tercer indicador se revisó si "Se incluyen las principales dificultades al elaborar la propuesta", seis productos incluyeron dificultades en el proyecto, pero no de forma exclusiva en la elaboración de la propuesta, por ejemplo: la resistencia de los padres de familia, falta de recursos en la escuela y el proceso vivido en cada fase del curso. Cuatro productos carecen de este tipo de reflexión.

## Análisis y discusión

En el enfoque por competencias es fundamental que el aprendizaje se aplique en contextos determinados y esto se logra principalmente por el diseño de los cursos y la asesoría de los profesores. Las características de los productos no evidencian los indicadores de cada uno de los apartados que se señalan en el producto integrador, al menos el 50% presentan dificultades para distinguir los elementos del diagnóstico y sus características.

Así mismo, no existe coherencia entre la problemática planteada y el desarrollo del diagnóstico. Esto como resultado de la no diferenciación al menos de manera estructural entre lo que es elaborar un diagnóstico con base a un problema y la planeación que debe ajustarse a los resultados del primero.

Para el desarrollo de estas competencias es necesario que los estudiantes demuestren a través de las fases de un proyecto, que son capaces de identificar y caracterizar una problemática, así como diseñar instrumentos de recolección de datos y sistematizar la información que éstos proporcionen para presentar un diagnóstico fundamentado con base en datos objetivos (Arriaga, 2015). Así como planear estrategias y actividades que pretenden resolver el problema previamente diagnosticado, lo que no se ha observado en más del 60% de los productos de aprendizaje analizados. Esto se debe a que existen problemas en la caracterización de las actividades de aprendizaje en el curso Proyecto 1 (Giraldo, 2012).

En la educación en línea es fundamental para facilitar el aprendizaje, que el diseño de los cursos, caracterice el tipo de productos que se desarrollarán, esto contribuye a que los estudiantes puedan aplicar los criterios e indicadores

que forman parte de la competencia a desarrollar, mediante indicaciones y explicaciones precisas en relación a los contenidos y procesos a desarrollar. (Mcdonald, R., et al, 2000).

## Conclusiones

Se identificó que algunos indicadores de las competencias no estuvieron presentes en los productos integradores y que sin embargo obtuvieron el máximo puntaje por sus asesores. Esto puede ser que al integrar en el documento final los omitieron pero si lo trabajaron como actividad de aprendizaje durante el curso. Por otra parte, el solicitarles la reseña del diagnóstico es significativo que sólo en uno se incluyó la descripción de los instrumentos y el procedimiento de aplicación, por lo que habrá que modificar las instrucciones para la integración del producto integrador. El análisis de indicadores de las competencias es complejo y por ello se requiere una evaluación en trabajo colegiado de los profesores para determinar cuáles actividades parciales del curso no se recuperan en el producto integrador y que contribuyen a lograr las competencias.

## Referencias


Arriaga, M. (2015). El diagnóstico educativo, una importante herramienta para elevar la calidad de la educación en manos de los docentes, *Atenas*, 3 (31), 63-74. Recuperado de: https://www.redalyc.org/html/4780/478047207007/

Giraldo, E. (2012). El diseño instruccional en la educación virtual: más allá de la presentación de contenidos. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5 (2), pp. 112-127. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386237

McDonald, R,; Boud, D.; Francis, J. y Gonczi, A. (2000). *Nuevas perspectivas sobre la evaluación.* Boletín Cinterfor, 149, 41-72. Recuperado de: https://www.oei.es/historico/etp/nuevas_perspectivas_evaluacion.pdf

McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. España: Pearson Addison Wesley.

Moreno, M.; Chan, M.; Pérez, M.; Ortiz, M.; Flores, M.; Hernández, V.; Córdoba, H. (2010). *Modelo educativo del Sistema Virtual de la Universidad de Guadalajara*. México: Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara (2012). Dictamen de creación de la Licenciatura en Desarrollo Educativo. Documento inédito.

Universidad de Guadalajara (2018). Acta de la academia de Proyecto 1 de la Licenciatura en Desarrollo Educativo, de fecha 20 agosto del 2018. Datos en bruto no publicados.

# Skills and perceptions of university students towards the Moodle system

Maritza Minelli Briceño Caballero, Sergio David Martín Hernández
Autonomous University of Yucatán
maritza.briceno@correo.uady.mx, sergio.martin@correo.uady.mx

## Abstract

Introduction: The lack of training of the students in the use of technological tools is one of the challenges of the universities, especially where the Learning Management Systems are essential in the teaching and learning process. This situation is evident in the student's performance, making emphasis in the lack of knowledge and negative perceptions about the system. In response of this need, the UADY designed and implemented an online course for students about the use of the MOODLE system. For that, this research had as objective if the skills and perceptions of the students changed after taking the course. Methodology: A quantitative study with a pre-experimental design was carried out, administrating a pre-test and post-test. Subsequently an inferential analysis with the t test (for student) for related samples was implemented. 955 students participated, they were divided in 2 groups. Results: Among the results, significant differences were found in the skills of the participants after taking the course and, in the case of the perceptions, opposite results were found in the groups. Conclusion: This study allowed to assess the pertinence of offering these training spaces for the students and it proved the positive influence that it can have in their performance.

## Introduction

In most universities, the inclusion of ICTs in the learning is present in their educational models where it is stated that innovation is one of the centrals themes that makes sense to the teaching and learning process as well as the importance of its use, considering them as an engine of continuous changes towards the improvement (UADY, 2012). In the same way, the use of the ICTs in Higher Education allow the development of innovative projects that makes possible attitudes' changes, thoughts, work models and pedagogical practices senses. These changes go from those that produce a technological infrastructure level to teaching staff changes, considering to the students who are the main users of these technological tools (Vera, Torres and Martínez, 2014).

As Santos, Galán, Izquierdo and Olmo (2009) declare, the student and the professor are benefited for the advantages that ICTs provide to the educational process, using them as a didactic tool that supports the teaching and learning process.

Among the most used technological tools is the Modular Object Oriented Distance Learning Environment MOODLE *(Sistema de Gestión del Aprendizaje)*, which is used in many universities around the world, due to it provides to the teachers a diversity in sources, services and tools to design and implement quality courses that favour learning and students' relationship (Downes, 2005).

To consolidate its use, training programs have been launched in most universities, some of them are exclusively for teachers, leaving behind the other main user: the student. In the case of the Autonomous University of Yucatán, there is an Institutional Habilitation Program, which considers among the qualified contents, the MOODLE system. However, as it was mentioned above, this Program didn't consider the students' training.

In order to solve this situation, the university through the Department of Innovation and Educational Research (*Departamento de Innovación e Investigación Educativa, DIIE*) developed and implemented an "Induction to the Virtual UADY platform" course, which aims to enable incoming freshmen in the management of this technological tool. It lasted 48 hours, was offered for first time in August 2017 and it continued with the offer during the 2018 year.

From the implementation's experience, emerged an interest for corroborate what results were obtained from the course. So, this research aimed to compare if the skills and perceptions of university students towards the Moodle system changed significantly after taking the online course.

## Methodology

1. A quantitative study with a pre-experimental design was carried out, which aims to measure the change of a group after the treatment (Dimitrov and Rumrill, 2003). This design allowed to analyse one variable without manipulating it and without the need of a control group. This is, because how it was stated in the objective, the intention was not to compare groups, it was determining the changes in the same group of individuals.

For the selection of the participants, the following criteria was considered: to be an incoming freshman, to have accredited the course and answered the pre-test and post-test. The online course was given during February 2018 and for second time in September of the same year. The following table shows the organization of the participants.

Table 1

*Total of participants.*

| | Students enrolled | Students who answered the pre-test | Students who answered the post-test | Students who answered both tests |
|---|---|---|---|---|
| Group A (February) | 347 | 347 | 190 | 175 |
| Group B (September) | 942 | 942 | 805 | 780 |

Source: Own elaboration.

As shown in the table, the participants were organized in 2 groups, group A had 175 students, of which 93 (53 %) are women and 82 (47 %) are

men. On the other hand, group B was formed by 780 students, of which 426 are women (55 %) and 354 are men (45%).

For the collection of data, a "Skills and perceptions of students towards the UADY Virtual" instrument was designed, it included 17 items related to the skills for the use of the Moodle, and 8 items about the students' perceptions towards the system. To answer the items, a Likert scale with five options was used: totally agree (5), agree (4), neither agree nor disagree (3), disagree (2) and totally disagree (1). This instrument was subjected to validation by expert's judgment with professors of the Technological Institute of Sonora, and later on, with the personal of the DIIE of the Autonomous University of Yucatán.

The data was collected in two moments: 1) the pre-test was administered at the beginning of the course and 2) the post-test at the end of the course. This applied for group A and B. Subsequently, a data analysis was performed, using descriptive statistical for the calculation of the pre-test and post-test means, a Statistical Package for the Social Sciences software (SPSS) version 18 was used. An inferential analysis was executed and the t test (for student) for related samples was chosen because this test allows to compare the means and the significance of a group of participants before and after an intervention (Liu, 2017). For that, this test allowed us to identify if the skills and perceptions of the students had changes after taking the online course.

## Results

In this section the results obtained are described. First, it is presented a descriptive analysis of the pre-test and post-test means of the 17 skills and perceptions items of both groups. After that, the finds are presented in a statistical analysis. In the skills, it was found that in both groups the results of the means increased in the post-test (see table 2).

Table 2

*Means of the skills of A and B groups.*

| Skill | Group A | | Group B | |
|---|---|---|---|---|
| | Pre-test mean | Post-test mean | Pre-test mean | Post-test mean |
| 1 | 3.33 | 3.99 | 3.28 | 4.08 |
| 2 | 3.54 | 4.19 | 3.62 | 4.29 |
| 3 | 4.46 | 4.56 | 4.41 | 4.59 |
| 4 | 4.21 | 4.61 | 4.13 | 4.60 |
| 5 | 3.87 | 4.41 | 3.93 | 4.47 |
| 6 | 3.67 | 4.34 | 3.90 | 4.45 |
| 7 | 3.98 | 4.44 | 4.15 | 4.49 |
| 8 | 3.47 | 4.18 | 3.65 | 4.27 |
| 9 | 3.93 | 4.33 | 4.08 | 4.47 |
| 10 | 3.44 | 4.45 | 3.67 | 4.47 |
| 11 | 3.64 | 4.55 | 3.74 | 4.56 |
| 12 | 3.94 | 4.31 | 3.90 | 4.38 |
| 13 | 3.24 | 4.10 | 3.43 | 4.32 |
| 14 | 4.09 | 4.30 | 3.97 | 4.42 |
| 15 | 3.45 | 4.04 | 3.51 | 4.24 |
| 16 | 3.53 | 4.19 | 3.71 | 4.33 |
| 17 | 3.46 | 4.05 | 3.52 | 4.20 |

Source: Own elaboration.

Similarly, in table 2 can be observed that the means of the pre-test of both groups were below to 4; except for the following skills: 3 (I access easily in a virtual classroom with my password.), 4 (I know how to modify my profile in the virtual classroom), 7 (I can send tasks), 9 (I can download files in the system) and 14 (I can identify the schedule' dates in order to deliver my activities). In the case of the post-test, most of the means were above of 4, with the exception of the group A where the skill 1 had a mean of 3.99 in the post-test.

In the same way, the perceptions' means of the pre-test and post-test of both groups were calculated (see table 3). In the pre-test, a higher score means were obtained above to 4. It indicates that at the beginning of the course, the students had positive opinions towards Moodle system. Only the case of the perception 1 of the group A the mean was 3.89.

In group A, the average score of some perceptions decreased in the

post-test, such in the case of the followings: 2 (use a virtual classroom is important for my professional training), 3 (use a virtual classroom will help me to develop my technological competences, 4 (the technological competences acquired with the use of the virtual classroom will be useful in my professional performance) and 7 (I like to log in in a virtual classroom from different devices). In the opposite, the means of group B for all the perceptions increased.

Table 3

*Means of the perceptions of A and B groups.*

| | Group A | | Group B | |
|---|---|---|---|---|
| Perception | Pre-test mean | Post-test mean | Pre-test mean | Post-test mean |
| 1 | 3.89 | 3.94 | 3.95 | 4.21 |
| 2 | 4.06 | 3.97 | 3.98 | 4.18 |
| 3 | 4.35 | 4.31 | 4.26 | 4.42 |
| 4 | 4.24 | 4.23 | 4.14 | 4.31 |
| 5 | 4.14 | 4.23 | 4.19 | 4.37 |
| 6 | 4.02 | 4.13 | 4.06 | 4.26 |
| 7 | 4.38 | 4.33 | 4.32 | 4.46 |
| 8 | 4.21 | 4.23 | 4.17 | 4.35 |

Source: Own elaboration.

A statistical analysis was carried out, using the t test for related samples. To determine if there were or not significant changes. The following hypotheses were proposed:

Null Hypothesis. There is no a significant difference in the students' skills and perceptions before and after the introductory course of UADY Virtual platform.

Alternative Hypothesis. There is a significant difference in the

students' skills and perceptions before and after the introductory course of UADY Virtual platform.

To know if the null hypothesis is accepted or rejected, the following criteria was taking into account: If the value obtained from P (significance) ≤ 0.05 the null hypothesis is rejected or if the value obtained from P ≥ 0.05 the null hypothesis is not rejected. For now, the significance of the skills of group A and B are presented.

Table 4

*Significance of the skills of A and B group.*

| | Group A | | Group B | |
|---|---|---|---|---|
| Skill | t | Significance | t | Significance |
| 1 | -7.888 | .000 | -15.555 | .000 |
| 2 | -7.342 | .000 | -14.624 | .000 |
| 3 | -1.269 | .206 | -3.986 | .000 |
| 4 | -4.646 | .000 | -10.018 | .000 |
| 5 | -5.398 | .000 | -10.903 | .000 |
| 6 | -6.818 | .000 | -12.016 | .000 |
| 7 | -5.093 | .000 | -7.132 | .000 |
| 8 | -6.993 | .000 | -12.308 | .000 |
| 9 | -4.285 | .000 | -8.198 | .000 |
| 10 | -9.765 | .000 | -15.033 | .000 |
| 11 | -9.309 | .000 | -15.419 | .000 |
| 12 | -4.000 | .000 | -10.155 | .000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13 | -9.359 | .000 | -17.667 | .000 |
| 14 | -2.356 | .020 | -9.530 | .000 |
| 15 | -6.217 | .000 | -14.566 | .000 |
| 16 | -7.709 | .000 | -13.032 | .000 |
| 17 | -6.440 | .000 | -13.816 | .000 |

Source: Own elaboration.

As shown in table 4, in both groups most of the skills, the significance was less than .05, which indicates that there is a significant difference in these, before and after taking the UADY virtual introductory course. Only in skill 3, (I access easily in a virtual classroom with my password), the significance was greater than .05, which indicates that there is no significance difference in this one, before and after taking the course.

On the other hand, a perceptions' analysis was carried out, where it was found that in group A all the perceptions obtained a significance greater than .05, it means, there was no significance difference in the perceptions after the participants took the online course.

On the contrary, in group B, the significance in all the perceptions was less than .05, which indicates that there were significant differences in the students' perceptions after taking the course. For more detail, see table 5:

Table 5

*Significance of the perceptions of both groups.*

| | Group A | | Group B | |
|---|---|---|---|---|
| Perception | t | Significance | t | Significance |
| 1 | -.570 | .569 | -5.989 | .000 |
| 2 | 1.215 | .226 | -4.693 | .000 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 3 | .592 | .555 | -3.680 | .000 |
| 4 | .144 | .886 | -3.711 | .000 |
| 5 | -1.128 | .261 | -4.185 | .000 |
| 6 | -1.393 | .165 | -4.672 | .000 |
| 7 | .595 | .552 | -3.177 | .002 |
| 8 | -.277 | .782 | -4.046 | .000 |

Source: Own elaboration.

## Conclusions

For the results obtained, it can conclude that after taking the introductory course, the participants of both groups presented significant differences in their skills, so the objective for which was created the research was reached. On the contrary, in the perceptions, the results changed depending of the group, because group A didn't show significant differences in its perception towards the MOODLE system, while the students from group B had significant differences after taking the course. This indicates that is required to continue working with the students and raising awareness about the importance of ICTs in their teaching and learning process.

Even though the results were mostly positive, it is recommended to continue improving the course's structure and continue offering training spaces to the students about the more complex Moodle options and other technological tools that allow to attend their knowledge needs. Also, to contribute the improvement of their performance, especially for incoming freshmen or those who consider to require this training education.

This research contributed a proposal that may be interesting to some institutions of higher education that have identified the need of offering training in technological aspects to the students. On the other hand, the results can contribute to the field of study in the student's technological skills, which

is an aspect studied with less frequency due to the emphasis in the professors.

For future studies, it is recommended to continue measuring the skills and perceptions of other students' groups who finish the introductory course and give them follow up to the performance of these students and measure the course's impact mainly in their performance. In the other hand, it can be carried out some research that compare the results of the students who did not participate in the course with those who did.

## References

Dimitrov, D. and Rumrill, P. (2003). Pretest-posttest designs and measurement of change. Work, 20, 2, 159-165.

Downes, S. (2005). Feature: E-learning 2.0. eLearn Magazine, ACM Press, 10.

Liu, L. (2017). Heart Failure: Epidemiology and research methods. Elsevier Health Sciences.

Santos, J., Galán, J., Izquierdo, L. and Olmo, R. (2009). Aplicaciones de las TIC en el nuevo modelo de enseñanza del EEES. XIII congreso de ingeniería de organización. Recuperado de http://luis.izqui.org/papers/Santos_Galan_Izquierdo_Olmo_2010.pdf

Vera, J., Torres, L. and Martínez, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 44, 143-155.

Universidad Autónoma de Yucatán, (2012). Modelo Educativo para la Formación Integral. Mérida, Mexico: UADY.

# Robótica educativa en comunidades mayas del oriente del estado de Yucatán

Michel García García, Cinhtia Maribel González Segura, Lizzie Narváez Díaz
Universidad Autónoma de Yucatán
gsegura@correo.uady.mx michel, garcia@correo.uady.mx, lendiaz@correo.uady.mx

## Resumen

Introducción: La tecnología posee un alto potencial educativo debido al interés que despierta en niños y jóvenes. Sin embargo, en algunas comunidades yucatecas la brecha tecnológica es marcada y los índices de jóvenes que concluyen una carrera universitaria son bajos. Metodología: Mediante el aprendizaje basado en proyectos y la robótica educativa se realizó una feria itinerante de ciencia y tecnología, así como talleres temáticos en los que se difundieron herramientas tecnológicas actuales. Se visitaron 8 escuelas secundarias y bachilleratos ubicados en comunidades mayas del oriente del Estado de Yucatán, México, donde la lengua maya, al igual que sus tradiciones y costumbres, siguen vigentes. Resultados: Se difundieron herramientas y estrategias de aprendizaje relacionadas con robótica, electrónica, videojuegos, animaciones y origami en un marco de respeto por la cultura maya. Se incrementó el interés de los jóvenes por realizar estudios del nivel superior y se desarrolló la habilidad del pensamiento computacional. Conclusiones: Se logró disminuir ligeramente la brecha tecnológica que margina a las comunidades participantes, fomentando el pensamiento computacional y motivando a los jóvenes para continuar estudiando, particularmente en áreas relacionadas con la ciencia y tecnología, para poder implementar posteriormente acciones que beneficien a su comunidad.

La robótica educativa ha sido empleada para hacer frente a las necesidades actuales de la sociedad y ha sido de gran utilidad para promover el pensamiento computacional (García, 2015; Moreno et al., 2012; Pat, Segura, & García, 2018) y su aplicación se extiende hacia múltiples áreas incluyendo idiomas, historia y geografía, pues ayuda a la resolución de problemas mientras se promueven habilidades suaves tales como la paciencia, la tenacidad, el trabajo en equipo, la creatividad, el liderazgo, la tolerancia a la frustración, entre otras (Font, 2016).

En algunos casos, la robótica se ha incorporado como asignatura específica o como taller extraescolar, además de los veranos y eventos anuales que se realizan en torno a la robótica y los museos existentes en el mundo como el Musytec de Chile, el Maloka o el Museo de la Ciencia y el juego en Colombia, la Ruta de la Ciencia y las Casa de la ciencia, tecnología e innovación en Venezuela (Lozano, 2005).

Una ventaja de utilizar la robótica educativa se observa en las comunidades marginadas donde es posible disminuir la segunda brecha digital (división de las personas que han desarrollado un pensamiento más analítico y matemático para la resolución de problemas y quienes no) incorporando robots de bajo costo como son los kits de Lego Mindstorms NXT y Ev3. A mediano y largo plazo, esta disminución de la brecha digital permitirá a los estudiantes ampliar las posibilidades de incorporarse al mundo laboral en diversas áreas (Díaz, Queiruga, Tzancoff, Fava, & Harari, 2015).

Otra estrategia que se ha implementado en diversos países para disminuir la brecha digital consiste en organizar una feria de ciencia y tecnología, constituida por un conjunto de actividades dirigidas hacia diversos públicos, principalmente niños y jóvenes. El trabajo que aquí se describe forma parte de esta última modalidad, que inicia con una feria itinerante y posteriormente se incorporan talleres interactivos para capacitar a los participantes.

La robótica educativa, además de fomentar el pensamiento computacional en niños y jóvenes, permite construir prototipos que surgen a partir de problemáticas presentes en la sociedad. Esto resulta motivador para los jóvenes que con frecuencia se preguntan cuál es la utilidad que tiene para ellos lo aprendido. En este trabajo se describe la dinámica y experiencias de

un taller de robótica que forma parte de un proyecto de difusión de ciencia y tecnología denominado Feria Itinerante de Ciencia y Tecnología en Yucatán, que se llevó a cabo durante 3 años en escuelas secundarias y de bachillerato ubicadas en el oriente del Estado de Yucatán, México, con el apoyo de la Fundación F.K. Kellogg y la Universidad Autónoma de Yucatán.

## Metodología

Como parte de los objetivos del proyecto se planteó generar un espacio de intercambio cultural entre los miembros de las comunidades mayas y el personal universitario, promoviendo el interés por la ciencia y tecnología. También se buscó reducir la brecha tecnológica existente en la región e incrementar los índices de jóvenes interesados en continuar estudiando una carrera universitaria. Para lograrlo, se visitaron seis escuelas secundarias y bachilleratos ubicados en 3 comunidades mayas que se encuentran en el oriente del Estado de Yucatán, México. Así, participaron cerca de 1,000 estudiantes, 40 profesores, y aproximadamente 30 padres de familia, además de las autoridades locales que estuvieron presentes en los eventos realizados.

Durante los 3 años de vigencia del proyecto se distinguieron 3 etapas: el diagnóstico a partir de una feria itinerante, los talleres interactivos que permitieron el desarrollo del pensamiento computacional y la generación de productos en los que se documentaron las actividades realizadas a lo largo del proyecto. En este trabajo se describe específicamente el stand de robótica, uno de los 4 que conformaron el proyecto.

### *Etapa 1. Feria de robótica.*

Durante el primer año del proyecto se realizó una exposición con formato de feria, donde se presentaron diferentes modelos robóticos con los cuales el público interactuó. Entre los modelos se contó con algunos diseños construidos con el kit LEGO NXT, uno con forma de una guitarra, un tanque robótico controlado remotamente vía bluetooth, un escorpión robótico y un robot modelo Tri-bot. Con el modelo LEGO EV3 se construyó un robot con forma de vehículo, un robot bioloid premium humanoide al cual se le programó

una rutina de baile al ritmo del gangman style y posteriormente se modificó la rutina para que bailara la jarana yucateca. También se contó con un robot con la temática del hombre araña, un hexápodo (robot de seis extremidades con forma similar al de una araña).

Estos modelos robóticos fueron expuestos ante toda la comunidad estudiantil de la escuela en turno. Durante la ejecución de las distintas rutinas, los alumnos universitarios explicaban al público estudiantil la manera en que fueron programados y se les mostraba la interfaz gráfica de programación para que los alumnos tuvieran una idea general de lo que es la programación, con los diferentes bloques de control que posee la interfaz gráfica NXT-G.

### *Etapa 2. Talleres interactivos.*

Las actividades que se realizaron durante el segundo año del proyecto se dividieron en tres sesiones por escuela, en la primera se realizó una breve introducción a la robótica, mencionando las ventajas y desventajas que ésta trae consigo. Posteriormente, los participantes recibieron un paquete con las piezas LEGO necesarias para construir un modelo de robot móvil con ruedas, junto con un equipo de cómputo para seguir la lista de pasos necesarios para armar y programar el modelo básico indicado.

En la segunda sesión se trabajó por equipos. Cada equipo recibió un modelo diferente, construido previamente para proceder a su programación. Los modelos se construyeron considerando los comentarios de los participantes, quienes indicaron cuáles son las tareas en las que les gustaría ser apoyados por un robot. A continuación, se describen algunos de los modelos construidos.

**1. Robot grúa de carga.** Su función es ayudar a los habitantes de las comunidades a realizar los trabajos del campo, como trasladar objetos pesados que la gente no pueda mover por sí sola, o lo realice con dificultad. Puede servir para mover objetos pesados, huacales, costales, barriles y otros objetos pesados que requieren trasladar durante sus actividades cotidianas. El robot consta de 3 motores: dos para las llantas y uno para mover el remolque que se tiene en la parte frontal. Al girar el tercer motor en sentido contrario, el objeto transportado se deposita en un lugar específico. Un sensor ultrasónico que sirve para detectar si hay algún objeto ubicado en el frente, lo cual activa

el movimiento que consiste en sujetar y remolcar. 4 sensores de tacto para controlar los movimientos que puede realizar el robot: avanzar, retroceder, girar a la izquierda y girar a la derecha. Piezas adicionales con las que se construyó un pequeño remolque que está sujeto por un hilo amarrado al motor que realiza la función de jalarlo y enrollarlo a través de un sujetador del remolque.

*Figura 1.* Robot grúa de carga construido con piezas del kit LEGO NXT

**2. Robot extractor de agua.** Se diseñó para sacar el agua de los pozos, ya que en la actualidad hay gente que aún realiza esta tarea, aunque algunas veces las manos de las personas se lastiman haciendo este trabajo. El robot realiza el movimiento controlándose con un sensor de tacto. El robot consta de: 2 motores, uno para mover el carrete del robot: subirlo o bajarlo. El segundo motor para mover el robot de izquierda a derecha y viceversa. Un sensor de tacto para hacer funcionar los motores. Diversas piezas para armar el cuerpo del modelo.

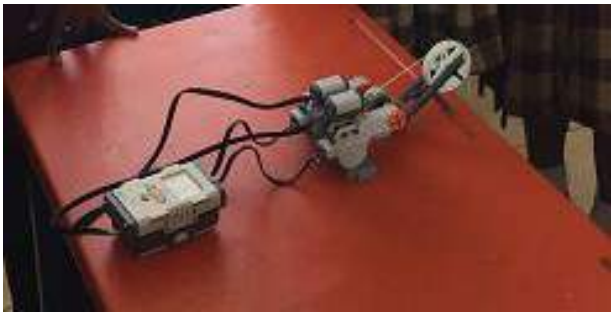


*Figura 2.* Robot para extraer agua del pozo.

**3. Robot limpiador de pisos.** Se enfoca en la limpieza automática de los pisos, para facilitar el trabajo doméstico. El robot puede esquivar obstáculos o cambiar su dirección hacia otro lado en caso de ser necesario, mientras frota

una franela con el piso, para limpiar el polvo. El robot consta de: 2 motores para accionar las ruedas y hacer que avance el robot, 1 motor para hacer girar el mecanismo que limpia, cubierto con una franela. Un sensor ultrasónico para esquivar obstáculos o cambiar su dirección. Piezas para armar la estructura base del vehículo.

*Figura 3.* Robot limpiador de pisos

La última sesión de la segunda etapa consistió en realizar una exposición de los trabajos realizados, tanto la construcción como la programación del modelo, ante la presencia de todos sus compañeros de la escuela, organizados en grupos que rotaron para visitar los proyectos. Al término de las exposiciones de todos los equipos, se eligió un equipo que representó a cada escuela en el evento final realizado en las instalaciones universitarias.

Durante la programación de los diseños robóticos, se trabajó también en el desarrollo del pensamiento computacional de los participantes.

### *Etapa 3. Difusión de los productos generados.*

En la tercera etapa del proyecto se elaboraron materiales para dar continuidad a las actividades realizadas. Se distribuyeron a las escuelas documentos, posters, videos y manuales que permiten conocer los procedimientos y metodologías de trabajo implementadas, con el fin de poder replicar dichas actividades, con las modificaciones que cada escuela considere pertinente. Con lo anterior, se ha logrado también fortalecer las capacidades de los directores y docentes de las escuelas participantes, así como de los estudiantes que han participado en el proyecto y los de futuras generaciones. De esta manera, se pretende también que la ciencia y la tecnología formen parte de los pilares básicos en el desarrollo de las comunidades de aprendizaje y que

los materiales y equipos de cómputo disponibles en las escuelas sean utilizados de forma apropiada en beneficio de la misma comunidad, especialmente en el aspecto educativo.

Para conocer los resultados y el impacto del proyecto, a todos los profesores participantes se les proporcionó una encuesta de opinión solicitando indicar lo más positivo y lo más negativo del proyecto, así como el impacto observado en sus alumnos durante su participación. Las encuestas se distribuyeron al finalizar la primera etapa del proyecto y los comentarios fueron tomados en cuenta durante las etapas posteriores del mismo. Todos los profesores y directores fueron invitados a participar en la encuesta, lo hicieron 12 hombres y 19 mujeres, 31 personas en total.

En cuanto a los estudiantes, al iniciar la primera etapa del proyecto se les proporcionó una encuesta preguntando si les gustaría continuar estudiando y en qué área les gustaría hacerlo, además de los datos estadísticos generales y si poseía o no computadora y teléfono celular. Al finalizar la segunda etapa se les proporcionó una segunda encuesta solicitando responder nuevamente ambas preguntas planteadas al inicio, además de su opinión general acerca del taller en el que habían participado.

## Resultados

Durante la primera etapa participaron 966 estudiantes, de los cuales únicamente 279 pudieron inscribirse a los talleres ofertados en la segunda etapa, por el cupo limitado. A los talleres de robótica se inscribieron 72 estudiantes, siendo 40 hombres, 29 mujeres y 3 no especificaron. En la encuesta inicial el 81% de los estudiantes manifestó que sí le interesaba continuar estudiando, y en la encuesta final, aplicada después de participar en los talleres, el 98% de los estudiantes indicó que le gustaría continuar estudiando. Por otro lado, inicialmente el 15% manifestó su interés por estudiar una carrera relacionada con la ciencia y tecnología, mientras que al final, el 89% de los participantes expresó su interés en estas áreas.

Las respuestas proporcionadas por los estudiantes indican que con las actividades realizadas se logró incrementar en un 12% el interés por continuar

estudiando y se incrementó en un 74% el interés por estudiar su licenciatura en algún área relacionada con la ciencia y la tecnología. La Figura 4 y Figura 5 ilustran lo anterior.

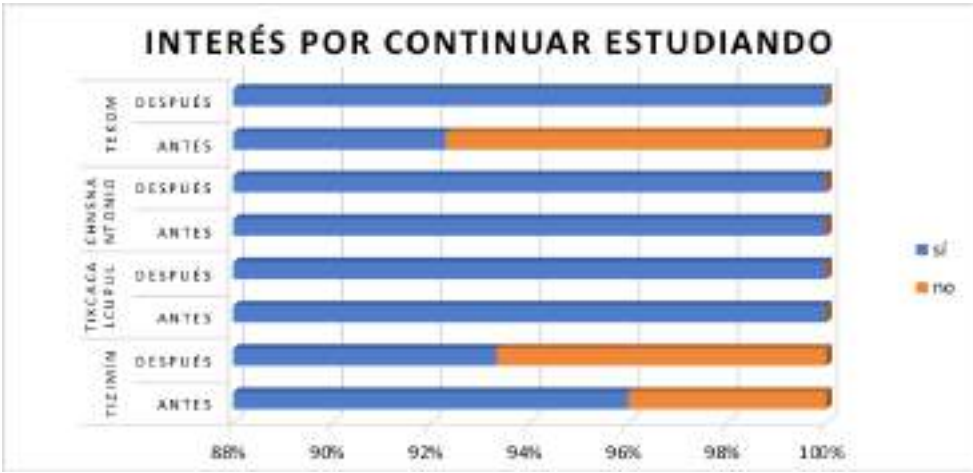



*Figura 4.* Interés manifestado por los participantes del taller de robótica en cuanto a continuar estudiando, antes y después del proyecto realizado.

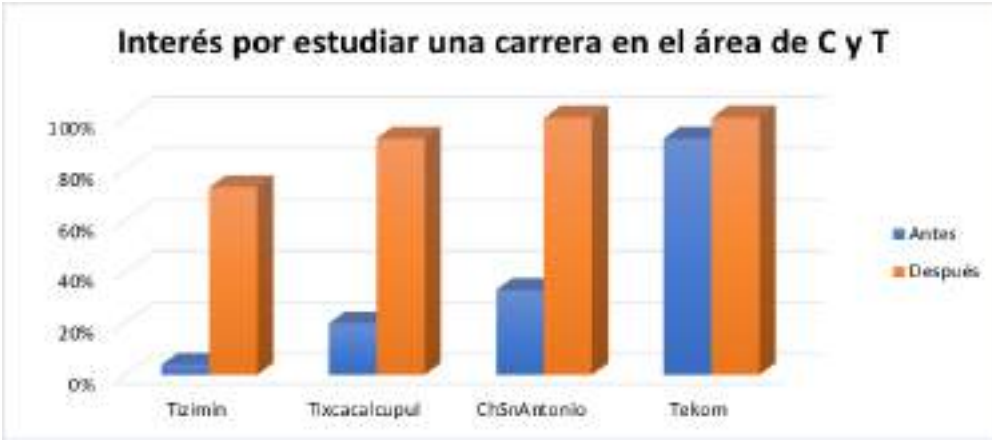



*Figura 5.* Interés por realizar estudios universitarios en algún área relacionada con ciencia y tecnología.

En cuanto a la opinión de los profesores, el 80% valoró como muy positivo el proyecto y el 20% como positivo, quedando desiertas las opciones de regular, negativo y muy negativo. Se recibieron comentarios alentadores respecto a la organización y contenido de los talleres, así como agradecimientos y felicitaciones por las actividades realizadas. Entre las

sugerencias se mencionó reducir el número de participantes e incrementar los intervalos de tiempo, así como continuar realizando estos eventos.

## Conclusiones

Se ha descrito una metodología implementada para divulgar exitosamente el uso de materiales científicos y tecnológicos en el aula. Específicamente se abordan las actividades realizadas en el área de robótica. La metodología descrita inicia con exposiciones interactivas donde los jóvenes de las comunidades son los receptores y finaliza con exposiciones realizadas por ellos mismos, lo cual permitió incrementar su interés hacia una formación académica del siguiente nivel, ya sea de bachillerato o de nivel superior.

Así, se contribuye con una forma de promover el pensamiento computacional y el gusto por el área de ingeniería y ciencias, aunque esta metodología puede ser implementada en diversos escenarios, utilizando los materiales y herramientas al alcance. De esta manera, se han alcanzado los objetivos planteados y se espera continuar con la difusión de ciencia y tecnología para reducir paulatinamente la brecha tecnológica que afecta a la región.

## Referencias

Díaz, J., Queiruga, C., Tzancoff, C. B., Fava, L., & Harari, V. (2015). Educational robotics and videogames in the classroom. *2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–6. IEEE.

Font, R. (2016, octubre 27). La robótica educativa: una nueva manera de aprender a pensar. Recuperado 3 de junio de 2019, de https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2016/211-robotica-educativa.html

García, J. M. (2015). Robótica Educativa. La programación como parte de un proceso educativo. *Revista de Educación a Distancia*, (46).

Lozano, M. (2005). *Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Convenio Andrés Bello.

Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, J., Quintero, J., Patiño, K., & Quiel, J. (2012). *La robótica educativa, una herramienta para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las tecnologías*.

Pat, A. O., Segura, C. M. G., & García, M. G. (2018). *Aplicación móvil 3D para fomentar el pensamiento computacional infantil*.

# Experiencias en la implementación del portafolio virtual "Un rincón de China: mi vida en mandarín"

Óscar Gilberto Ojeda Lara, Jorge Alberto Ramírez de Arellano De la Peña
Universidad Autónoma de Yucatán Facultad de Educación
ouyanda88@gmail.com, rarellan@correo.uady.mx

## Resumen

Introducción: El objetivo del trabajo fue conocer las experiencias de aprendizaje que vivieron estudiantes de preparatoria y su profesor de la asignatura de chino-mandarín en la puesta en práctica del portafolio virtual "Un rincón de china: mi vida en mandarín" que tuvo la intención de promover el aprendizaje significativo en los estudiantes y dar seguimiento al dominio del idioma. El que haya sido de modalidad virtual el portafolio, trajo consigo la elaboración de una secuencia didáctica que incluía podcast, blogs, infografías y demás recursos que constituyeron el contenido del portafolio. Método: Una investigación cualitativa, fenomenológica, donde se utilizaron una entrevista al docente, 5 reportes reflexivos por estudiante (total de 50) y una encuesta para obtener la información. Resultados: la estrategia implicó mayor grado de responsabilidad y fomento del aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes, destacando que la mayoría de las actividades les ayudo en la práctica de los caracteres, aprender el uso de los clasificadores, dominar el manejo de las TIC, el podcast y las actividades culturales en los wikis. Conclusiones: Al utilizar recursos tecnológicos se propicia no solo el aprendizaje del contenido, sino el desarrollo de habilidades tecnológicas que coadyuvan a la construcción del aprendizaje significativo del estudiante.

## Introducción

El objetivo del trabajo fue conocer las experiencias de aprendizaje que vivieron estudiantes de preparatoria y su profesor de la asignatura de chino-mandarín en la puesta en práctica del portafolio virtual "Un rincón de china: mi vida en mandarín" que tuvo la intención de promover el aprendizaje significativo en los estudiantes y dar seguimiento al dominio del idioma.

Preparar a los estudiantes para las necesidades del siglo XXI ha sido un reto, ya que no solo se trata de que se adapten a las nuevas necesidades sino desarrollar sus competencias y conocimiento para salir adelante en el siglo XXI teniendo como marco la globalización y los mercados emergentes (Scott, 2015).

Entre esos mercados se encuentra China, un país que impacta en la economía mundial ya que presenta las siguientes características: internacionalización, cambios en las ideologías, profundos cambios sociales y gran potencial de crecimiento (Wang Kai, 2006); de ahí la importancia de que las nuevas generaciones dominen el idioma chino-mandarín junto con las tecnologías de la información.

La enseñanza del chino mandarín en México se inicia con la creación del departamento de Lingüística Aplica de la Escuela Nacional de Lenguas, lingüística y traducción (ENALLT) y desde entonces se ha expandido a otras regiones del país (Lima, 1975) hasta incorporarse en instituciones en los diferentes niveles educativos.

Es así como surgió la necesidad de la planta docente de una institución donde su objetivo es que sus alumnos sean trilingües, teniendo el idioma chino mandarín como esa tercera lengua. Ante ello, se diseñó la estrategia didáctica de la construcción de un portafolio virtual con el objetivo de aprender el idioma y que le ayude al docente a supervisar el avance de dominio para fomentar no solo el uso de las tecnologías de información y comunicación (TICs), sino también tener una forma de evidenciar los aprendizajes obtenidos en la clase de chino mandarín.

## Ventajas de utilizar un portafolio electrónico

Se decidió utilizar un *portafolio electrónico* ya que en él se incluye una colección de trabajos multimedia, lo que facilita la interactividad entre los estudiantes, los objetos de estudio y los recursos didácticos entre ellos y la presentación de detalles adicionales (Klenowski, 2005).

Igualmente, los portafolios electrónicos posibilitan el intercambio entre profesores y alumnos en beneficio de entregas, devoluciones, calificaciones, etcétera, e incluso es posible compartirlo con otras personas por medio del internet (Prendes y Sánchez, 2008). El portafolio digital es una interesante herramienta que tiene el objetivo de reunir los trabajos que realiza el alumno, convirtiéndose en una manera innovadora de evaluación de su proceso de aprendizaje, tanto para el docente como para el mismo estudiante. (Capacho, 2011)

Las ventajas de utilizar un portafolio virtual en el aula son numerosas:

- Estimular la creatividad del estudiante.
- Un método de evaluación alternativa que ofrece una visión más amplia y profunda.
- El alumno refleja su propio punto de vista sobre su aprendizaje.
- Se puede utilizar en todos los niveles escolares y con diferentes objetivos. (Morales y Goméz, 2009)

## ¿Cómo estuvo constituido el portafolio virtual para la estrategia?

Los componentes del portafolio electrónico que se utilizaron para el desarrollo de la estrategia fueron los siguientes:

1. Menús de acceso con apartados tales como: Título del estudiante, datos de la asignatura y el profesor, textos dirigidos al visitante del portafolio, finalidades del portafolio y acceso a los contenidos del portafolio.
2. La parte medular del portafolio, que se puedan clasificar y consultar desde el menú de inicio y pueden observarse sus características y los comentarios adjuntos. El portafolio mostraba los resultados de

aprendizaje de los estudiantes con base en diferentes recursos, para fines de este documento se presentan los correspondientes al blog educativo, una infografía, wiki cultural de China y podcast (números chinos, días de la semana y fechas).

3. Espacio para comentarios y sugerencias del visitante al portafolio. Para finalizar esta sección se incluye una rúbrica que puede ser útil para evaluar el uso de un portafolio electrónico (adaptada de Díaz, 2005).

Es por ello que la aplicación del portafolio virtual en el aula educativa fue una herramienta importante para que los estudiantes se motivaran en producir y subir sus trabajos en su página, recolectar evidencias y fomentar el uso de las TICs del siglo XXI especialmente con las actividades de aprendizaje.

## Método

El presente estudio se desarrolló con un método cualitativo, fenomenológico (Álvarez-Gayou, 2006). Las técnicas de recolección de datos fueron: una entrevista al docente de la clase de chino-mandarín, 5 reportes reflexivos por cada uno de los estudiantes del grupo (teniendo un total de 50 reportes), donde cada estudiante escribía lo más significativo, lo que se le haya complicado o haya sido difícil al realizar las actividades propuestas, y una encuesta rescatando así la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. La recolección de datos fue realizada durante el sexto curso escolar 2019 antes de finalizar cada parcial. El análisis de los resultados fue a través de tablas discursivas por categorías (Farías y Montero, 2005), utilizando el AtlasTi como medio para organizar la información.

## Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes y representativos con base en lo recolectado en trabajo de campo. El apartado está dividido en dos secciones: las experiencias que los alumnos reportan en cada una de las actividades (blog educativo, infografía, wiki cultural de China,

podcast y lo propio de la actividad del portafolio) y la segunda sección donde se plantea lo que percibió el docente en la implementación del portafolio.

En cuanto al *Blog educativo*, los estudiantes reportan que lo significativo de esta actividad fue fomentar la práctica de los caracteres chinos, entender las nuevas palabras y gramática del idioma, así como saber insertar los caracteres digitalmente. También se reporta que esta actividad les motivó a los estudiantes a mejorar por ellos mismos su manejo del idioma. Sin embargo, para algunos estudiantes el hecho de entender nuevas palabras y los nuevos caracteres fue una de las dificultades para su aprendizaje.

> *"Como aprendizaje significado fue fomentar la práctica de caracteres, entender las palabras nuevas y utilizar la gramática de la unidad".*
>
> ***"****Me ayudo a expresarme de manera natural, saber cómo insertar los caracteres digitalmente y a motivarme más para mejorar mi chino":*
>
> *"Las principales dificultades fue entender el uso de las palabras nuevas y acostumbrarse a usar los nuevos caracteres".*

Otra de las actividades fue la *Infografía: Uso de clasificadores* en la que los estudiantes reportan que el aprendizaje significativo fue el uso de los clasificadores ya que, al ser un diseño digital, para los estudiantes fue amigable y fácil de construir. También pareciera que el tiempo de dos semanas para desarrollar la infografía fue el adecuado, con base en lo reportado por los estudiantes.

> "*Los aprendizajes obtenidos fueron saber el uso de los clasificadores, fue ameno de utilizar y la herramienta digital que se utilizó para elaborarlo es muy amigable y fácil de utilizar".*
>
> "*El tiempo de entrega de la actividad fue de dos semanas y los resultados muy favorables al cumplirse los objetivos (dos semanas)".*

En cuanto al *wiki cultural*, fue una estrategia didáctica que favoreció para que los estudiantes se familiarizaran con la cultura china, costumbres y tradiciones. El hecho de que fuera una actividad grupal también favoreció para que los estudiantes tuvieran una mayor interacción entre ellos, lo que generaba un mayor grado de responsabilidad.

> "*Las investigaciones culturales del año nuevo chino 春节, el festival qingmingjie 清明节 y el festival del bote dragón 端午节nos*

*ayudó a enriquecerse culturalmente de los eventos de China".*

*"Nos ayuda a conocer que similitudes hay en la cultura china con la de México y sobre todo a trabajar en equipo para investigar las actividades en tiempo y forma.*

*"(el) wiki cultural, es un excelente material complementaria para subir las tradiciones culturales".*

También se realizó un podcast con la intención de practicar la pronunciación y audición del idioma chino. El *podcast "números chinos, días de la semana y fechas"* fue una estrategia didáctica que fomentó no solo al conocimiento de estos contenidos, sino a la habilidad de escuchar, pronunciar y expresarse oralmente, sino a utilizar herramientas digitales para construirlo.

*"El aprendizaje significativo fue fomentar el uso de recursos digitales para poner en práctica la pronunciación, la habilidad de escuchar y expresarme oralmente".*

*"Me ayudó a saber cómo usar los días de la semana y fechas en chino, al igual que tener más seguridad para decir los números en chino".*

*"La única dificultad que tuve fue como organizarme grupalmente con mis compañeros, al igual que saber usar las herramientas necesarias, lo cual aprendí. Pero a pesar de ello al final todo salió bien"*

Asimismo, los estudiantes reportaron la experiencia en la implementación del *portafolio virtual*. Desde la perspectiva de los estudiantes esta estrategia didáctica fue una herramienta valiosa para lograr sus aprendizajes y dominio del idioma. Sin embargo, en algún caso también mencionó que desde un inicio se deben de proporcionar los recursos digitales para el desarrollo de esta actividad, una sugerencia que habría que considerarse al momento de implementar este tipo de estrategias.

*"Es una excelente herramienta para evidenciar mis aprendizajes en el curso escolar".*

*"Me parecería excelente siempre y cuando nos digan cómo realizarlo y proporcionen las herramientas necesarias"*

*Aunque tome tiempo, es una excelente manera de recolectar*

*actividades y mostrarlo posteriormente a los futuros estudiantes que quieran aprender el idioma.*

Para concluir, en la opinión del docente hubo retos para la implementación de los estudiantes como la sobrecarga de tareas para cumplir con los contenidos del curso más el aprendizaje para utilizar los recursos digitales, el motivar a los estudiantes a utilizar el libro de texto, ya que, al tener los recursos digitales, los estudiantes lo dejaban de lado. A pesar de ello, el profesor reconoce que la construcción del portafolio ayudó a que los estudiantes implementaran su aprendizaje en los diferentes recursos digitales en los temas del chino-mandarín, mejoraran su disciplina escolar y favorece las cuatro habilidades del idioma (escritura, oral, auditiva y de lectura).

*"Les ha ayudado a implementar sus conocimientos, no solo de forma digital, sino a investigar más diferentes temas de chino usando videos, audios, lecturas".*

*"Motivar a los estudiantes a utilizar en el nuevo libro de chino practico para basarse en el contenido de los temas para las tareas".*

*"Mejoró su disciplina escolar y dominio de las TIC".*

*"Si se utilizan adecuadamente (las TICs) sí favorece el aprendizaje del idioma, principalmente en la población juvenil".*

*"Favoreció los 4 ejes principales del idioma que son; la escritura, la habilidad oral, auditiva y la lectura".*

## Conclusiones

Al utilizar recursos tecnológicos se propicia no solo el aprendizaje del contenido, sino el desarrollo de habilidades tecnológicas que coadyuvan a la construcción del aprendizaje significativo del estudiante. Y también el incorporar diferentes actividades de aprendizaje para la creación del portafolio virtual es una excelente manera para evidenciar los resultados obtenidos en el curso escolar

Por lo que hay muchas posibilidades de poderlo aplicar en el aula escolar de preparatoria corto y mediano plazo y posteriormente elaborar talleres para fomentarlo en otras asignaturas del área lingüística.

## Referencias

Álvarez-Gayou, J. (2006). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología. México: Paidos. Díaz-Barriga, F. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, D.F. McGraw Hill.

Farías, L. y Montero, M. (marzo, 2005). De la transcripción y otros aspectos artesanales de la investigación cualitativa. International journal of qualitative methods, 4 (1). Recuperado de https://sites.ualberta.ca/~iiqm/backissues/4_1/pdf/fariasmontero.pdf Herrera, L. (2006). La enseñanza de lenguas extranjeras en el CELE de la UNAM.

Klenowski, Val. (2005) Desarrollo de portafolios. Para el Aprendizaje y la Evaluación. Madrid, España. Editorial GRAÓ

Marqués, Graells, Pere. (2007). La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas. Recuperado de http://ftp.e-mineduc.cl/ufro/UTP_2010/recursos/Recursos_Unidad_1/Lecturas_Complementarias/WEB_%202.0_y_sus_Aplicaciones_Didacticas.pdf

Morales, T. y Gómez, C. (2009) El sofware libre en los contextos educativos. Sevilla, España. Editorial MAD, S.L.

Paz Prendes Espinosa y Mar Sánchez Vera. Portafolio electrónico: posibilidades para los docentes. Revista de medios y educación. Marzo 2009 pp 21-34. Recuperado de: http://www.redalyc.org/pdf/368/36803202.pdf

Scott, C. (2015). El futuro del aprendizaje 1¿Qué tipo de aprendizaje se necesita para el siglo XXI? Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Pp 1-5 Recuperado de: https://www.uees.edu.sv/wp-content/uploads/2017/planeamiento/doc/El%20futuro%20del%20aprendizaje.pdf

Wang, K. (2006). Conocimientos comunes de la cultura china. Beijing, China. Peking University Press.

# Buenas prácticas basadas en ITIL, para el desarrollo de cursos para la Web

Pilar Gómez Miranda, Rocío Leticia Salas Cruz, Martha Jiménez García
Instituto Politécnico Nacional-UPIICSA
pgomezm@ipn.mx , pgomez84@hotmail.com, salrocioleticia@outlook.com,
marthajimenezga@gmail.com

## Resumen

Introducción: El objetivo del presente, es dar a conocer el marco de gestión basado en ITIL, para el desarrollo de cursos para la Web. Metodología: El marco de gestión que se utilizó es el orientado a servicios de Tecnologías de Información ITIL, el cual consta de un ciclo de cinco etapas: Estrategia, diseño, operación, transición y mejora continua del servicio. Dichas etapas están orientadas a la prestación de servicios de calidad en el desarrollo de software educativo. Se realiza un estudio de caso para el desarrollo del curso de la Unidad de Aprendizaje de Ingeniería de Diseño, en el cual participan, el equipo de producción y los docentes autores. El curso fue utilizado por 150 estudiantes que cursan el sexto semestre del programa de estudios de Ingeniería en Informática. Para la evaluación del modelo de gestión y de la efectividad del curso, se aplicaron encuestas a los docentes y a los estudiantes. Resultados: Los resultados muestran, que el modelo de gestión presta el servicio de desarrollo de cursos en tiempo y forma, logrando la creación del curso con la calidad educativa requerida, adicionalmente se visualizo que el curso apoyó el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Conclusión: El modelo de gestión para el desarrollo de curso, puede ser utilizado tanto por profesores como por gestores del área de Tecnología Educativa, ya que el proceso tiene claramente definidas las acciones y funciones de los implicados en el desarrollo, lo cual permite generar valor.

## Introducción

El Programa Sectorial de Educación 2013-2018 de México (Secretaria de Educación Pública, 2013) considera que, en las escuelas y universidades de nivel medio y superior, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es insuficiente.

Su adopción puede traer consigo un avance significativo al diversificar los modelos de atención educativa, como la educación en línea y a distancia, logrando mayor cobertura y pertinencia. También reconoce, la falta de infraestructura, política educativa y marcos de trabajo que permitan la adopción de tecnología.

En este sentido, es donde el grupo de investigación hace la aportación al adoptar el marco de buenas prácticas ITIL, para llevar a cabo el diseño y desarrollo de un modelo o prototipo de curso para la Web, cuya orientación esta enfocada a apoyar la educación presencial o mixta.

## Metodología

Para la adopción de las buenas prácticas en el diseño y desarrollo del curso, se utilizó el marco de trabajo ITIL (Information Technology Infraestructure Library) el cual es una librería de libre utilización para la gestión de servicios de Tecnologías de Información (TI).

El ciclo de vida de ITIL, está compuesto por 5 etapas: 1) Estrategia del servicio, 2) Diseño del servicio, 3) Operación del servicio, 4) Mejora continua y 5) Transición de servicios (Gallacher y Morris 2014).

*La estrategia del servicio (SE)* fue para identificar las capacidades y planificar los recursos necesarios para llevar a cabo el desarrollo. Asimismo, se elaboró el plan de desarrollo, el cual contiene la política de servicios, el equipo de trabajo integrado por: el responsable del servicio y los profesionales del servicio (webmaster, diseñador instruccional y gráfico, desarrollador) y se asignan actividades, las cuales van interrelacionadas.

*En el diseño del servicio (SD),* se define la forma de llevar a cabo el desarrollo. Además, debe guiar el desarrollo, por lo que se utilizan los procesos de la metodología para la producción de aplicaciones educativas de (Gómez

y Salas 2018), por otro lado, este diseño está compuesto por los procesos de preproducción, producción y postproducción. En la figura 1 se puede apreciar las actividades que los componen.

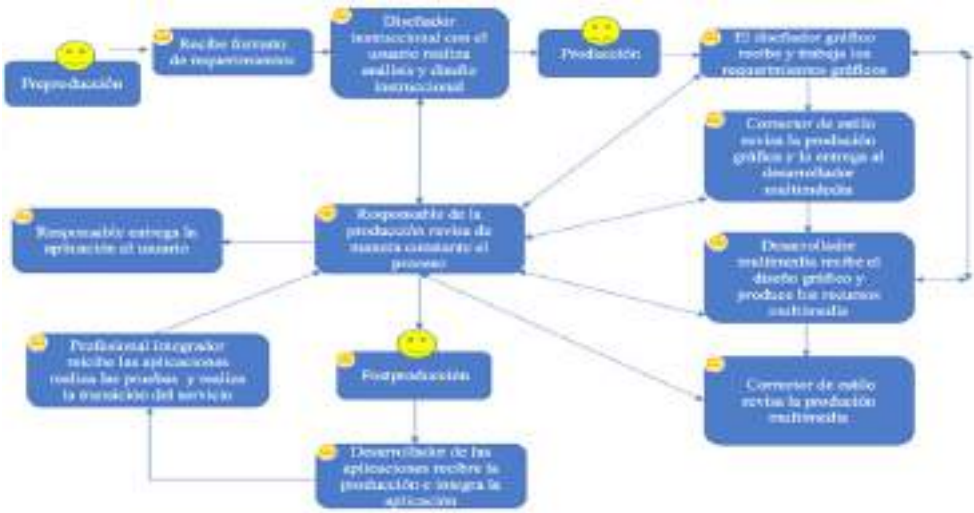



Figura 1. Proceso de producción fuente (Gómez & Salas 2018)

*Operación del servicio (SO),* se ejecuta el desarrollo.
*Mejora continua (CSI),* se evalúa el desarrollo y la prestación del servicio.
*Transición de servicios (ST),* se pone a disposición el desarrollo.
Por otro lado, para elaborar el diseño instruccional de la interfaz del curso, se utilizó el modelo de diseño instruccional (Dick, Carey & Care, 2001).
Con este marco de desarrollo, se logra la gestión orientada a la prestación del servicio de calidad. Enseguida se presenta el diseño y desarrollo del curso Web que fue utilizado en esta investigación, dicho diseño presenta una serie de pasos para el éxito del curso.

## Diseño y desarrollo del curso para la Web

Las etapas de ITIL, van inmersas en las etapas de producción del curso, ya que la *estrategia* y el *diseño* se llevan a cabo en la *pre-producción*. La *operación* se ejecuta en la *producción.* La *transición* se realiza en la *post-producción*. La *mejora continua* se realiza después de que el curso fue utilizado, pues con ello se pueden obtener las métricas de mejora.

*La Pre-producción.* En esta etapa se definió el diseño gráfico, la interfaz de usuario, y el diseño instruccional del curso. Así como los contenidos que cubren cada uno de los temas del curso. No menos importante es definir las estrategias y actividades de aprendizaje que acompañan el diseño del curso. Por lo que la preproducción queda conformada por el *encuadre* del curso el cual contiene:

1. *El inicio,* en el cual se da una bienvenida
2. *La metodología de estudio*, se indica la orientación didáctica que tiene el curso.
3. *Te conviene saber*, este apartado esta compuesto por la introducción, la competencia, la forma de evaluación, el mapa de contenido, las recomendaciones y la agenda.
4. *Para conocerte*, es importante no olvidarnos del estudiante, por lo que aquí se presenta una evaluación diagnóstica, mis expectativas y la integración grupal.
5. *Tus profesores*, aquí se da un breve curriculum del profesor.
6. *Las unidades temáticas* que contiene el curso, en este caso son cuatro. El diseño instruccional que tienen es:
    a. *La introducción y competencia*
    b. *Índice temático*
    c. *Forma de evaluación*
    d. *Mapa de actividades*
    e. *Fuentes de información*
    f. *Sesiones*, en las cuales se encuentran las actividades de aprendizaje y los recursos que cubren los temas.
7. Finalmente se pone a disposición del estudiante un *glosario*, la *ayuda* y un *mapa de navegación*, así como un apartado para *evaluar* el curso y se indican los créditos.

*La producción*. Se hace el diseño del prototipo del curso, para lo cual se hace el análisis de la paleta de colores, se elabora la iconografía y el diseño de la identidad del curso.

*La post-producción*. En esta etapa se integran cada uno de los elementos que contiene el curso y que se trabajaron en las dos etapas anteriores y se hacen las pruebas.

En las pruebas participan, el desarrollador, quien, al concluir la etapa de operación del servicio, hace las pruebas de usabilidad y en el caso de existir errores se corrigen. Al concluir la prueba le entrega al gestor responsable del servicio, mismo que realiza el siguiente nivel de pruebas, concluidas éstas, dar el Vo. Bo. y se pasa a la etapa de transición del servicio, que es, poner en uso el curso, esto se logra subiendo al servidor el curso y generando su dirección URL.

Para evaluar el marco de gestión para prestar el servicio de diseño y desarrollo de cursos para la Web, se aplicó el instrumento de evaluación a los usuarios del servicio.

## Resultados

El curso que se desarrollo utilizando el marco de buenas prácticas, esta siendo utilizado por 150 estudiantes que cursan el tercer semestre del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Informática de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. Cabe hacer mención que se encuentra disponible en la Web, por lo que puede ser utilizado por estudiantes, cuyo tema sea de su interés.

En la evaluación del marco de gestión para prestar el servicio de diseño y desarrollo de cursos para la Web, encontró que los usuarios del servicio consideran en un 80% que el marco permitió atenderlos durante el proceso de desarrollo, cubriendo las necesidades o requerimientos establecidos. Asimismo, los estudiantes consideran que es muy bueno este tipo de desarrollos ya que apoyan su aprendizaje.

Al aplicar la estrategia se logró la gestión, para contar con los recursos de infraestructura y de personal. Por lo que se conformó el grupo de trabajo que incluyó al responsable del servicio y de los profesionales del servicio (desarrollador, diseñador gráfico, diseñador instruccional y web master).

El responsable del servicio al apegarse a ITIL, en la etapa de diseño y operación del servicio del curso, logró realizar el seguimiento de las actividades y mantener informado al usuario del estado en el que se encontraba su desarrollo.

La entrega del servicio fue fácil de llevar a cabo, al considerar los lineamientos de ITIL, ya que se llevaron a cabo las pruebas de usabilidad en tres niveles. El primer nivel con los desarrolladores, el segundo con el usuario que solicito el desarrollo y el tercero con estudiantes en una prueba piloto.

El resultado de utilizar una buena práctica en el diseño y desarrollo de cursos para la Web, se puede apreciar al consultar el curso en la URL de la página Web de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en la figura 2, se muestra la interfaz principal y se puede consultar y navegar por todo el curso dando clic en la liga.

Figura 2. Interfaz principal del curso de Análisis de Sistemas. Fuente propia
http://www.sites.upiicsa.ipn.mx/estudiantes/academia_de_informatica/ingeniera_de_disenio/

## Conclusiones

Si las instituciones educativas enfocan su mirada hacia un marco de buenas prácticas que permitan brindar servicios como la producción de cursos para la Web entre otros relacionados con la Tecnología Educativa, estableceran las

bases para el éxito en la prestación de servicios tecno educativos que apoyen los procesos de aprendizaje en la modalidad presencial y mixta, con miras a ofertar programas en la modalidad a distancia o en línea. El gobierno de Tecnología Educativa debe estar soportado por marcos de trabajo formales que les dé certidumbre para la implementación de buenas prácticas en la prestación de servicios que generen valor a la institución. Para generar valor es imprescindible ver a la institución educativa como la institución que tiene como misión la prestación de servicios educativos y que el cliente son los estudiantes y que es el más importante, por lo tanto, se debe de proveer de los recursos educativos de vanguardia que cubran las necesidades formativas. El modelo de desarrollo del curso y el modelo del curso para la Web, dio muy buenos resultados, tal es el caso que actualmente la Subdirección Académica desea que el modelo lo utilice el encargado de la UTEyCV de la UPIICSA, dando certidumbre a las actividades para el logro de sus objetivos. Así mismo, docentes están interesados en desarrollar otros cursos con dicho modelo. Finalmente se menciona que se están planeando servicios de Tecnología Educativa basados en el modelo de gestión ITIL, para atender las necesidades de la Academia de Informática de la UPIICSA. Se considera que el modelo puede ser adoptado por cualquier área que preste servicios de Tecnología Educativa, por lo cual se esta difundiendo mediante presentaciones en varias Instituciones Educativa.

## Agradecimientos

Instituto Politécnico Nacional, a la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del Instituto Politécnico Nacional (COFAA-IPN), Secretaria de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (SIP-IPN). Proyecto de Investigación SIP: 20196004

## Referencias

Dick, W., Carey, L. & Carey, J. O. (2001). *The Systematic Design of Instruction*. Massachusetts, United States: Addison-Wesley Education Publishers

Gallacher L y Morris H (2014). *ITIL Foudation Exam Study Guide*. Editorial Manager: Pete Gaughan.

Gómez Pilar & Salas Rocío (2018) *La Investigación como Vínculo entre Educación y Sociedad*. Páginas 204 -219. Guadalajara, Jalisco, México. Centro de Estudios e Investigaciónes para el Desarrollo Docente. Cenid AC.

Secretaria de Educación Pública. (2013). *Programa Sectorial de Educación*. http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf

# Impacto del Smartphone en el rendimiento académico de un grupo de estudiantes de bachillerato

Rodrigo Domínguez, Francisco May, Israel Méndez, Alfredo Zapata y Gabriel Hernández, Universidad Autónoma de Yucatán

rodrigo.dominguez@correo.uady.mx, mayayuso@correo.uady.mx, mojeda@correo.uady.mx, zgolzal@correo.uady.mx, gherna@correo.uady.mx

## Resumen

Introducción: el objetivo principal de esta investigación fue realizar un análisis acerca del impacto que tiene el uso del Smartphone en el rendimiento académico de un grupo de estudiantes de bachillerato. Metodología: Se utilizó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. La muestra de la investigación fue intencional con 20 participantes, los cuales tenían un rango de edad de entre 17 a 20 años. El instrumento utilizado para la recolección de información contenía reactivos de opción múltiple y de escala tipo Likert. Conclusiones: La investigación permite concluir que el uso del Smartphone se ha vuelto una herramienta de apoyo para las actividades escolares, por lo que es importante concientizar sobre el uso responsable y adecuado del mismo; ya que este sí es un elemento que impacta positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

## Planteamiento del problema

El diseño de esta investigación está fundamentado en las problemáticas que parten desde la perspectiva de los docentes en el aula de clase, en cuanto a la utilidad que se le da a los teléfonos inteligentes por los alumnos.

Los docentes hacen referencia a que el uso de estos dispositivos móviles en los salones de clase puede afectar no sólo la concentración, sino también el rendimiento escolar de los alumnos, puesto que no siempre lo utilizan para fines académicos, por el contrario en muchas ocasiones es utilizado para ingresar a redes sociales, juegos, realizar llamadas, mensajes de texto o ver videos (Moreno, 2013).

Por otro lado esta herramienta no sólo afecta negativamente el rendimiento académico, sino que también puede ser utilizada para la formación de los jóvenes, como por ejemplo en el m-learning (aprendizaje con dispositivos móviles), el cual se basa fundamentalmente en el aprovechamiento de las tecnologías móviles como base del proceso de aprendizaje (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012). Para ello, es necesario contar con la participación e iniciativa de los docentes, así como también con la disposición de los alumnos.

Por lo cual en esta investigación se quiere identificar, cuáles son los principales usos que le dan los estudiantes de bachillerato al Smartphone (teléfono inteligente) al ser un artículo tecnológico y personal que se les permite usar dentro de un aula de clases.

Tomando como base lo planteado anteriormente, los objetivos de la investigación son los siguientes:

## Objetivos

1. Describir la opinión de un grupo de estudiantes de bachillerato, respecto a los principales usos que le dan al teléfono inteligente.
2. Identificar en un grupo de estudiantes de bachillerato, si utilizar el teléfono inteligente en actividades escolares, afecta en su rendimiento académico.

## Justificación

Hoy en día, los estudiantes utilizan el celular de manera inadecuada en horas de clase, situación que los desconcentra de manera inevitable, puesto que está tecnología contiene varias aplicaciones que logran llamar la atención hacia el aparato tecnológico, por lo tanto están pendientes del celular que de atender a sus clases. Asimismo el uso del celular en el aula de clases, interfiere de manera negativa en el proceso de inter-aprendizaje y por ende en las actividades escolares de los estudiantes, ya que no permite que se desempeñen de una mejor manera (Moreno, 2013).

Resulta importante abordar esta problemática ya que si no se llegara a prevenir este problema a tiempo, el futuro de los estudiantes se vería afectado no solo a nivel académico, sino también de manera personal y posiblemente profesional.

Se espera que el contenido de este trabajo de investigación contribuya como un pequeño, pero significativo aporte al mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato, ya que está enfocado de manera indirecta a la superación académica, pues racionalizado el uso del celular se pueden lograr cambios para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

De igual manera se espera que los beneficiarios de esta investigación, no sean solamente los alumnos, sino también los maestros, autoridades educativas, padres de familia e incluso la misma sociedad mexicana, ya que esta investigación puede dar pauta a que las autoridades de los centros escolares y maestros pongan en marcha acciones que ayuden a concientizar el uso del teléfono celular en los estudiantes y estos puedan sacarle un mejor provecho a este aparato tecnológico. Asimismo es importante que los padres de familia estén conscientes del uso que sus hijos le dan al teléfono inteligente para que puedan tomar acciones al respecto. En cuanto a los beneficios que la sociedad obtiene, estos son indiscutibles, ya que bien se sabe que los jóvenes son el presente y futuro de nuestro país, por lo que estos deben recibir una educación de calidad, la cual necesita del esfuerzo y cooperación de ellos mismos.

## Metodología

*Escenario de investigación*

La investigación es de tipo descriptiva bajo el enfoque cuantitativo y se llevó a cabo en la escuela Preparatoria Uno de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) en Mérida, México.

*Muestra*

Para el proceso de recolección de datos, se trabajó con una muestra que se determinó por conveniencia, ya que sólo se consideraron a los informantes disponibles en tiempos y momentos específicos que permitieron las autoridades del plantel educativo (Hernández, Fernández & Baptista, 2008). Se trabajó con un grupo de 20 alumnos, los cuales tienen un rango de edad de entre 17 a 20 años, los cuales pertenecen al tercer año del nivel bachillerato. La muestra estuvo compuesta tanto por hombres como mujeres.

*Instrumento de medición*

Para la recolección de la información se utilizó un cuestionario con reactivos de opción múltiple y de escala tipo Likert. El instrumento de medición utilizado para realizar la investigación, consta de un apartado de datos generales del alumno (sujeto de estudio), el cual está constituido por el grado escolar, edad y género; posteriormente se presentan 4 apartados, en donde se preguntan aspectos más concretos con respecto al uso del teléfono inteligente y su influencia en el rendimiento académico.

*Procedimiento de recolección de datos*

Los datos obtenidos se codificaron en una base de datos, para su análisis mediante el paquete estadístico SPSS y se procedió a analizar la información con base en criterios establecidos previamente, como análisis de frecuencia y porcentajes, posteriormente se sacaron las medias de cada dimensión, se analizaron y graficaron.

## Resultados

Con respecto al primer apartado, que hace referencia al uso que los estudiantes le dan al teléfono inteligente los resultados se resumen en la siguiente gráfica:

Gráfica 1. Usos del teléfono inteligente.

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, el teléfono celular es utilizado mayormente para escuchar música, para el Facebook, WhatsApp y llamadas, mensajes de texto, juegos y en menor medida para el Twitter.

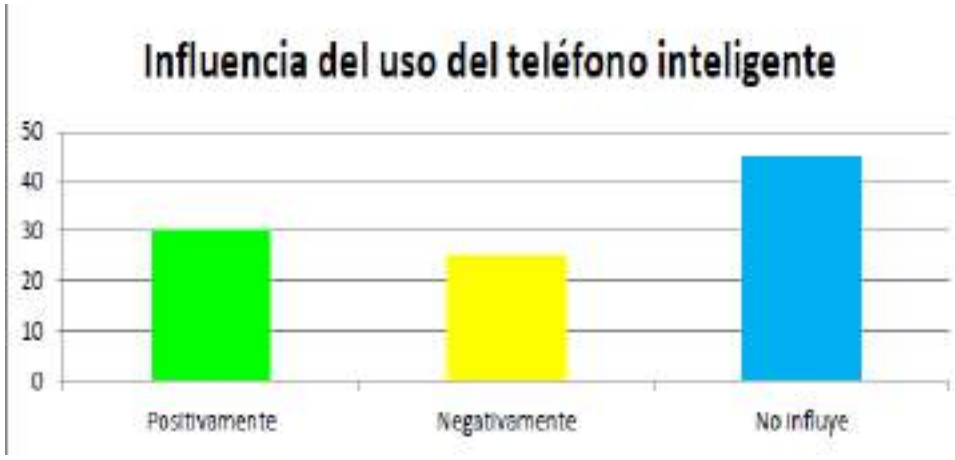
Con respecto al número de horas que los estudiantes usan el teléfono inteligente las encuestas indican lo siguiente:

Gráfica 2. Horas de uso del teléfono inteligente.

Como se puede notar, la mayor parte de los alumnos respondió que usa el teléfono menos de 3 horas al día, sin embargo se puede notar que la otra parte, la cual es una cantidad considerable, respondió que usa el teléfono de 6 a 8 horas y la misma cantidad de alumnos indicó que lo usa más de 8 horas, en tanto que una minoría indicó que lo usa de 3 a 5 horas. Continuando con el tercer apartado de la encuesta, para analizar el grado de afectación del uso del teléfono inteligente, esta se dividió en 5 dimensiones, las cuales son: desconcentración en el salón de clase y al momento de estudiar, dejar de cumplir con obligaciones y responsabilidades, cansancio por no dormir a causa del teléfono y apoyo para el estudio.

Gráfica 3. Efectos del uso del teléfono inteligente.

Como se puede apreciar, según las personas encuestadas, el teléfono inteligente tiene efecto mayormente para fines académicos, sin embargo es importante destacar que en menor medida, provoca desconcentración e incumplimiento de las obligaciones y responsabilidades, de igual manera provoca cansancio por desvelo a causa de su uso.




Gráfica 4. Influencia del uso del teléfono inteligente en el rendimiento escolar.

Se puede notar que de acuerdo con la opinión de los estudiantes, el uso del teléfono celular influye en un 30% de manera positiva en el rendimiento académico, por otro lado un 25% de ellos indicó que influye de manera negativa, mientras que un 45% indicó que esto no tiene influencia en su rendimiento académico.

Con base en los resultados anteriormente analizados se puede concluir que el uso del teléfono celular influye en el rendimiento académico de manera positiva en cierta medida, pues los alumnos lo utilizan para fines académicos, y los periodos en los que lo utilizan no son tan largos. Sin embargo si es importante prestarle atención a los porcentajes que nos indican que los alumnos se distraen con el teléfono inteligente y también a los que indican que los mismos dejan de cumplir con ciertas obligaciones y responsabilidades por la misma razón.

De igual manera el tiempo de uso que se le da al teléfono inteligente también es alarmante, pues aunque hay alumnos que indicaron que lo usan menos de tres horas al día, hay otros alumnos que indicaron, en un porcentaje considerable, que lo utilizan de 6 a 8 horas o hasta más.

Todos estos aspectos si no se mantienen en constante vigilancia, podrían descontrolarse de manera que la relación entre el uso del teléfono inteligente y el rendimiento académico sea negativa.

## Conclusiones

Con base en el análisis de los resultados en el desarrollo de este estudio, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Se pudo notar que entre los principales usos que los estudiantes le dan del teléfono celular se encuentran: escuchar música, Facebook, WhatsApp, llamadas y mensajes.

2. Del mismo modo se pudo identificar que el uso del teléfono inteligente, en su mayoría no influye sobre el rendimiento académico o bien influye de manera positiva, pese a ello, es importante mencionar que aunque no en gran medida, el uso del teléfono inteligente también influye de manera negativa en el rendimiento académico.

3. De igual manera, se pudo observar que los estudiantes utilizan el teléfono inteligente como apoyo para el estudio, es decir, encuentran un uso provechoso de esta herramienta tecnológica en el ámbito académico.

Finalmente cabe resaltar que los resultados obtenidos, son un poco diferentes a lo que se esperaba, puesto que fueron positivos, cuando se esperaba todo lo contrario. Por lo que se puede concluir que el uso del teléfono inteligente se ha vuelto una herramienta de apoyo para las actividades escolares, por lo que es importante concientizar sobre el uso responsable y adecuado de la misma y de igual manera se espera que en un futuro se puedan implementar acciones que involucren estrategias para utilizar el teléfono inteligente como medio de aprendizaje.

## Referencias

Cantillo, C., Roura, M., y Sánchez, A. (2012). *Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación*. La Educación. 147. Recuperado de http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf

Carrera, M., Sapién, A. y Piñón, L. (s.f.). *Uso del teléfono inteligente con fines académicos*. Trabajo presentado en la conferencia de nombre Congreso Internacional sobre innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico y administrativas. Chihuahua. Recuperado de http://www.fca.uach.mx/apcam/2013/11/22/p64_UACH.pdf

Hernández, R; Fernández, C y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Perú: McGraw Hill

Moreno, J. (2013). El uso del celular influye en el rendimiento académico de las estudiantes de los décimos grados de educación general básica del instituto tecnológico superior Victoria Vásconez Cuvi de la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi. Ecuador. Recuperado de http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/5196.

# Construção Coletiva de uma plataforma de recursos educacionais digitais: fundamentos e concepções

Roseli Zen Cerny, Francisco Fernandes Soares Neto, Milene Peixer Loio,
Thais Paiola Camata, Marina Bazzo de Espíndola.
Universidade Federal de Santa Catarina.
rosezencerny@gmail.com, ticofisica@gmail.com, mileneloio.educ@gmail.com,
camata.thais@gmail.com, marinabazzo@gmail.com.

## Resumo

Introdução: O objetivo deste artigo é analisar os aspectos teóricos e metodológicos do processo de desenvolvimento de uma Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais realizada em parceria entre as universidades federais e o Ministério da Educação do Brasil. Procuramos explicitar os conceitos que ancoraram seu desenvolvimento, para então apresentar a plataforma. Metodologia: Adotamos a abordagem de *design* participativo como uma forma viável de desenvolver tecnologias com a participação dos usuários. Ancorados no referencial metodológico do *design* participativo, foram desenvolvidas ações de pesquisa em conjunto com os professores e escolas associadas da Educação Básica com o objetivo de estudar pedagogia e tecnicamente as possibilidades de disponibilização aos Recursos Educacionais Digitais na plataforma supracitada. Resultados: Concluímos que continua sendo um desafio aliar concepções críticas de tecnologia aos processos de desenvolvimento de tecnologias para a educação. Discussão: Partimos do pressuposto de que a participação na produção de conhecimento e cultura pela escola seja possibilidade de inovação e integração das Tecnologias de Informação e Comuniocação ao currículo, favorecendo o uso crítico e criativo. Desse modo, entendemos a tecnologia como uma atividade para pensar a técnica.

## Introdução

O presente artigo tem como objetivo abordar aspectos teóricos e metodológicos do processo de desenvolvimento da Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais[1], desenvolvida por meio de uma parceria entre Ministério da Educação (MEC) e instituições federais de ensino superior. A Plataforma, lançada em novembro de 2017, possibilita a toda comunidade escolar encontrar um conjunto de Recursos Educacionais Abertos (REDs), funcionalidades, ferramentas e conteúdos em formato digital a partir da indexação de outras bases. Permite a interação entre os usuários contemplando recursos didáticos para às práticas pedagógicas, com foco na Educação Básica. A equipe que integrou o projeto de desenvolvimento da plataforma foi organizada a partir da concepção de gestão democrática, organizada a partir de três dimensões, quais sejam: desenvolvimento, pesquisa e formação. Nessa perspectiva, as decisões acerca das ações realizadas são tomadas de forma coletiva e integrada.

No âmbito do projeto de desenvolvimento da plataforma, as tecnologias digitais desenvolvidas foram compreendidas como possíveis suportes para as práticas pedagógicas, mediante objetivos e funcionalidades específicas que possibilitasse aos educadores realizar e organizar buscas por recursos educacionais digitais, materiais de formação e coleções criadas por eles mesmos na plataforma. Nesse sentido, é necessário considerar que apesar dos avanços relacionados ao acesso às tecnologias digitais, principalmente as móveis, ainda se está distante da real democratização do acesso, principalmente, no que diz respeito à apropriação social das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Isso porque, muitas vezes, os usuários finais (professores e estudantes) destes recursos não participam dos processos de produção/criação e desenvolvimento destes bens imateriais (Sossai, Mendes e Pacheco, 2010).

Partimos do pressuposto que a participação dos sujeitos da escola na produção da cultura favorece o uso e incorporação aos currículos escolares das tecnologias. Nessa perspectiva a participação dos usuários no processo de desenvolvimento implica na apropriação social das tecnologias, bem como

1 Site da plataforma disponível em: https://plataformaintegrada.mec.gov.br/.

a tomada de consciência sobre os modos de produção de tecnologias, ao que Almeida e Assis (2011), nominam de *web* currículo. Aqui, entende-se a tecnologia como uma atividade de pensar a técnica (Feenberg, 2010).

Para Andrew Feenberg (2010), há uma certa ambiguidade nas instituições que desenvolvem as tecnologias, principalmente pela opacidade do porquê, para quê e a serviço de quem as tecnologias estão disponíveis, pois não se conhece os interesses que estão por trás do desenvolvimento. Como esses processos de produção não são evidentes, a proposta de Feenberg é a de democratizar e promover a participação civil nos processos de desenvolvimento e *design* das tecnologias (Feenberg, 2010). Dessa forma, entende-se que as tecnologias impactam a sociedade e modificam a vida das pessoas e, portando, elas mesmas deveriam participar dos processos dos seus desenvolvimentos, formando cidadãos críticos e consumidores conscientes.

## Metodologia

A proposta assumida no desenvolvimento da plataforma de REDs busca elaborar uma visão plural de tecnología: como espaço de criação e uso de tecnologias. Essa visão permite propor soluções mais próximas a realidade da escola, como o acesso a recursos diversificados, organizados e avaliados por professores. A Plataforma MEC RED pretende disponibilizar esses recursos a partir das questões intrínsecas ao contexto e realidades das escolas de educação básica. Por meio dessas constatações, a abordagem teórico metodológica do *Design* Participativo (DP) se tornou um caminho viável para o nosso questionamento inicial no processo de desenvolvimento: como pensar um modelo de produção de *design* de interface que inclua os usuários no processo de desenvolvimento?

Portanto, assumimos o *Design* Participativo como referencial metodológico para as ações de desenvolvimento. De acordo com Rosa e Moraes (2012), é possível definir o DP "como algo além do design para o usuário, pois orienta a coleta de informações para que os projetistas tomem suas decisões de projeto de maneira hierarquizada" (Rosa e Moraes, 2012, p. 20). Nesse sentido, o projetar se transforma "em *design* com o usuário,

na qual os usuários se envolvem e participam ativamente das decisões de projeto de uma forma mais democrática" (Rosa e Morais, 2012, p. 20). Dessa forma, o profissional acaba atuando como um mediador do processo de desenvolvimento.

Orientados pelo metodologia do DP foram desenvolvidas ações de pesquisa junto aos professores e escolas parceiras da Educação Básica com o intuito de estudar, pedagógica e tecnicamente, as possibilidades de disponibilização dos RED na plataforma supracitada. Os profesores participaram ativamente em todas as etapas, sugerindo as funcionalidades da plataforma. As ações de pesquisa do projeto, por serem inspiradas pelo *Design* Participativo, foram pensadas como espaços de diálogo e interação junto aos sujeitos da escola, à medida que a equipe buscou não somente a coleta de dados, mas trocas de informações sobre e para o desenvolvimento. Por esse motivo, a equipe do projeto optou pela articulação entre os conhecimentos da área técnica e os diferentes modos de conhecimento presentes no cotidiano dos diversos contextos escolares da Educação Básica para o desenvolvimento da plataforma.

**Figura 1:** Ação colaborativa de criação da página inicial da plataforma com professores, na Escola E. B Dom Jaime de Barros Câmara, em Santa Catarina: Florianópolis. Fonte: Recuperado de "*Relatório de pesquisa para o desenvolvimento da plataforma integrada MEC de recursos educacionais digitais"* de Cerny, R. Z. Loio, M. P. Silva, E. N. Fereira, V. (2018). Núcleo

Multiprojetos de Tecnologia Educacional, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p.130. ISBN 9788545535461.

Uma definição importante para efetivar as ações colaborativas no desenvolvimento foi o modelo de gestão. Assumimos um modelo ancorado a partir de uma concepção de gestão democrática, estruturado nos pilares indissociáveis da universidade, ensino, pesquisa e extensão. A gestão foi organizada a partir da tríade formação, desenvolvimento e pesquisa. Formada por equipes interdisciplinares, o modelo desenvolvido visa orientação para ação por meio do diálogo, do compartilhamento de saberes e participação nas tomadas de decisão. "O objetivo é construir e reconstruir as ações no percurso dos projetos, promovendo a articulação entre teoria e prática, a interação e a produção de conhecimentos coletivamente" (Cerny, 2009, p. 170).

Como proposto na Figura 2, a Gestão Colaborativa pretende que as partes do processo de desenvolvimento de tecnologias educacionais sejam interpenetradas umas pelas outras. E ainda, as partes de cada grupo de trabalho se influenciem frequentemente, fazendo com que as fronteiras entre as partes do processo sejam conexões, ao invés de barreiras.

**Figura 2:** Diagrama da gestão. Fonte: Arquivos do projeto. Recuperado de

"*Relatório de pesquisa para o desenvolvimento da plataforma integrada MEC de recursos educacionais digitais"* de Cerny, R. Z. et al. (2018). Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p.38. ISBN 9788545535461.

## A Plataforma Integrada MEC de Recursos Educacionais Digitais

Com o objetivo de integrar os repositórios de RED do MEC e de outros parceiros das redes públicas de ensino, da sociedade civil e da iniciativa privada, a plataforma está organizada em três grandes áreas: 1) repositórios de Recursos Educacionais Digitais; 2) materiais de formação com conteúdos pedagógicos sobre temas relacionados à Educação; 3) coleções de recursos educacionais digitais organizadas pelos usuários da plataforma.

**Figura 3:** Página Inicial da Plataforma Integrada de RED com as três grandes áreas. Fonte: Imagem recuperada do site oficial da plataforma https://plataformaintegrada.mec.gov.br em abril de 2019.

As funcionalidades desenvolvidas tiveram a intencionalidade de incentivar a autonomia, criação e criticidade por parte dos usuários, bem como gerar um espaço democrático que é constituído conforme o seu uso:

a plataforma se aprimora e evolui à medida que a própria comunidade interage com a mesma por meio de publicações, avaliações, sinalizações de uso indevido, categorizações e compartilhamento de recursos educacionais digitais. Esse movimento de uso alimenta um sistema de ranqueamento de recursos condizente com o objetivo de busca de cada usuário. Além das funcionalidades já citadas, a plataforma possibilita ao público acompanhar as atividades de outros usuários, visando fomentar a criação de redes colaborativas em torno desse tema.

## Conclusões

A análise sobre o desenvolvimento da plataforma de RED percebe-se que ainda é um desafio aliar concepções críticas de tecnologia aos processos e produtos voltados para a educação, pois a escola tem exercido o papel de consumidora de tecnologias. Portanto, essa experiência possibilitou, por meio do *Design* Participativo, construir um caminho possível para uma proposta metodológica de desenvolvimento de tecnologías com a escola e para a escola. Essa proposta tem favorecido o desafio de pensar a pesquisa, a formação da equipe e o desenvolvimento de tecnologias de forma integrada, nas quais diferentes dimensões interajem com as realidades das escolas, a fim de dar subsídios para a construção de um ambiente colaborativo de usos de RED nas práticas pedagógicas.

## Referencias


Almeida, M. E. B. Assis, M. P. (2011). Integração da Web 2.0 ao currícul: a geração Web Currículo. ***la educ@ción*** revista digital**,** 1-24. Recuperado de: http://www.educoas.org/portal/laeducacion2010 em abril de 2019. ISSN 0013-1059.

Cerny, R. Z. (2009). *Gestão pedagógica na educação a distância*: *análise de uma experiência na perspectiva da gestora*. (Tese de doutoramento). Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

Cerny, R. Z. Loio, M. P. Silva, E. N. Fereira, V. (2018). *Relatório de pesquisa para o desenvolvimento da plataforma integrada MEC de recursos educacionais digitais.* Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 252. ISBN 9788545535461.

Feenberg, A. (2010) "O que é filosofia da tecnologia?" In: Neder, R. T. (Org.) *Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia* (105-128). Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável. Série Cadernos.

Santa Rosa., J. G. Moraes, A. (2012) "*Design participativo, técnicas para inclusão de usuários no processo de ergodesign de interfaces*." Rio de Janeiro: Rio Books.

Sossai, F. C. Mendes, G. M. L. Pacheco, J. A. (2010). Currículo e Novas Tecnologias em tempos de globalização. *Perspectiva*, 27 (1), 19-46.

Vera, J., Torres, L. Martínez, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Revista de Medios y Educación*, (44), 143-155.

# Actividades lúdicas aplicadas a estudiantes de fisioterapia para aprendizaje del lenguaje algebraico

Santa del Carmen Herrera Sánchez, Martha Elena Espinosa Carrasco,
Silvia Joaquina Pech Campos y Sergio Jiménez Izquierdo
Universidad Autónoma del Carmen, Universidad de Castilla-La Mancha
herrerasanta1111@hotmail.com, mespinosa@pampano.unacar.mx ,
silvia.pech@uclm.es , sjimenez@pamapno.unacar.mx

## Resumen

Introducción: El objetivo del trabajo fue detectar en los estudiantes el manejo y dominio de los conceptos algebraicos, que dan lugar a la solución de problemas. Metodología: La investigación fue de corte descriptivo, cuasiexperimental y transeccional. El desarrollo de la didáctica se enfocó en fomentar la construcción del conocimiento en el estudiante al desarrollar actividades lúdicas como elementos reforzadores del conocimiento en un entorno social no formalizado. La investigación fue implementada en un grupo de 22 estudiantes universitarios de primer año de la licenciatura. Resultados: Se pudo observar en el estudiante, que, en el momento de ejecutar actividades áulicas, no lo visiona como algo rutinario, lo que promueve en su comportamiento mejor actitud ante el tema, mejorando el planteamiento de expresiones y solución de problemas. Conclusión: La investigación a través del análisis de los resultados obtenidos, nos permite proponer que la estrategia didáctica con aplicación de actividades lúdicas es de gran apoyo en la comprensión de temas abstractos, como el lenguaje algebraico, tema que se hace tedioso y de poco interés para el estudiante, pero que con actividades lúdicas se despierta los diversos sentidos de adquisición del conocimiento y estimula la percepción y relación social.

El desarrollo de esta didáctica a través de experiencias lúdicas aplicadas a estudiantes del área de Ciencias de la Salud, en particular, a estudiantes de Fisioterapia de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR), ha representado la esquematización de nuevas propuestas de trabajo principalmente cuando el área de estudio se encuentra involucrada con las matemáticas en menor escala que otras especialidades universitarias. Este estilo de trabajo, basado en actividades lúdicas como reforzamiento del tema planteado, es hasta cierto punto poco común, dado que el estilo de trabajo requiere un mayor compromiso social por parte del docente, así como de los estudiantes. Sin embargo, cuando la asignatura, por propia naturaleza es de bajo interés de aprendizaje, como lo es el lenguaje algebraico, resulta de excelente apoyo emplear didácticas que motiven emociones confortables en los estudiantes y a su vez propicien el aprendizaje colaborativo y social, así como el reforzamiento constructivo del conocimiento estimulando el desarrollo de estructuras cognitivas que prevalezcan mayor tiempo en la mente del estudiante.

## Antecedentes

De acuerdo con las nuevas propuestas educativas que buscan satisfacer los requerimientos de enseñanza en los estudiantes hoy en día, se pretende que la enseñanza deje de ser rígida y mecanizada, para enfocarse en lo analítico, razonado y deductivo, sin embargo, algunas fases de la enseñanza, por propia naturaleza siguen siendo básicas, por ende, el estudiante no siempre desarrolla interés ante esto. Álvarez, Colorado & Ospina, 2010, plantean que:

El pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos involucran conceptos y procedimientos interestructurados y vinculados que permitan analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas tanto de la actividad práctica del hombre, como de las ciencias y las propiamente matemáticas donde la variación se encuentre como sustrato de ellas.

Para que esto suceda, las bases y fundamentos teóricos deben quedar bien anclados en la cognitividad del estudiante, para así efectuar los enlaces

pertinentes en el uso de la información. En contraste, Álvarez, Colorado & Ospina, 2010, mencionan que "(…), si el aprendizaje de la matemática se logra de modo memorístico y mediante la repetición, al poco tiempo se olvidará, ya que los nuevos conocimientos se incorporan en forma arbitraria en la estructura cognitiva del estudiante". Así entonces, para mejorar el aprendizaje e incrementar el aprovechamiento escolar, los docentes deben sustentar estrategias didácticas en los fundamentos teóricos pedagógicos para la adquisición del conocimiento, dado que deben dar pasos sólidos en la formación de nuevos estudiantes.

Ahora bien, en los grados avanzados de estudios se requieren profesionales en el manejo de áreas específicas del conocimiento, sin embargo, es prioritario de forma requerida que se busque conocer los mecanismos a través de los cuales se asimilan y aprenden las matemáticas y con ello minimizar el mito de "la fobia a las matemáticas" o "el para qué sirven o para qué las aprendo" que tanto mencionan los estudiantes.

## Fundamentos teóricos

Aprender, crecer, evolucionar; son incógnitas permanentes, por lo que, al diseñar las estrategias de enseñanza, los expertos se ven en la necesidad de ejecutar un análisis profundo y detallado del binomio enseñanza-aprendizaje; con ello retomar las teorías del aprendizaje que prevalecen en los sistemas y nuevos modelos de enseñanza. Dentro de las teorías que han generado conmoción por lo adelantado a su época en los cuestionamientos de la adquisición del aprendizaje, se pueden mencionar el conductismo y el constructivismo, así mismo el desarrollo del pensamiento matemático como ejes principales en el desarrollo de la cognición y adquisición del conocimiento matemático.

El conductismo, de acuerdo con J. B. Watson, en Pellón, 2013, propone un cambio en el objeto de estudio de la psicología, ya no será el estudio de la mente o de la consciencia, sino el análisis experimental de la conducta. Este

manifiesto comienza con la siguiente afirmación: "La psicología como la ve el conductista es una rama de las ciencias naturales, objetiva y experimental. Sus metas teóricas son la predicción y el control de la conducta", así, cuando el estudiante responde ante el estímulo generado a través de la estrategia didáctica seleccionada, con un cambio de conducta demuestra de forma visible que ha adquirido el conocimiento.

Por su parte el constructivismo, de acuerdo con Bruning et al (2004), en Shunk, 2012, "es una perspectiva psicológica y filosófica que sostiene que las personas forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden". Los estudios e investigaciones de Piaget conllevan al establecimiento de la teoría histórico-genética en la que:

Da una fuerte crítica al método tradicional, a la enseñanza de las matemáticas de forma rigurosa y extensiva. (…) En la incidencia de la teoría piagetiana las propuestas constructivistas se [convierten] en el eje fundamental de la transformación de la enseñanza de las matemáticas. Piaget en sus estudios destaca 4 estadios, en algunas personas prevalece la asimilación y en otras la acomodación (Álvarez, González, Mosquera & Pacheco, 2015).

El desarrollo cognitivo del individuo, a través del ambiente se van generando o en su caso, reestructurando esquemas, permitiendo el desarrollo de la capacidad de observación, en la cual el individuo aprecia su entorno permitiéndole admirar éste sin restringir lo que el adulto asigne. También se desarrolla la capacidad de imaginación, en la que se evidencia todas las posibilidades que tiene para desarrollar algo. En la capacidad de intuición, se permite que el niño exprese lo que crea como posibilidad de solución, sin embargo, se estimula la dirección de este pensamiento, puesto que no es válida cualquier ocurrencia como solución, ésta tiene que ser razonada. (Fernández, 2005)

## Metodología

El desarrollo experimental es de enfoque descriptivo, cuasiexperimental y transeccional, de acuerdo con la definición de este tipo de investigación que plantea Hernández, Fernández y Baptista, 2014, al ser desarrollada con grupos no elegidos al azar y en un periodo de tiempo, buscando cómo se

ven afectados los resultados académicos al efectuar el desarrollo de una estrategia didáctica, si bien no recién descubierta, no es frecuentemente aplicada en estudiantes de licenciatura en el ámbito matemático. Se trabajó con estudiantes pertenecientes a una unidad académica de la UNACAR, la muestra conformada por 22 estudiantes de la generación 2016, de los cuales el 80% eran de la Licenciatura en Fisioterapia y 20% de otros programas educativos, como Ingeniería Geofísica, Ingeniería en Energía, Psicología y Nutrición, en un 5% cada uno, con intervalo de edades de 18-19 años. La muestra a su vez se componía de un 75% mujeres y 25% hombres.

## Desarrollo

Como propuesta didáctica, se trabajó la estrategia lúdica de actividades para el aprendizaje del lenguaje algebraico, motivando que el estudiante relacione con sus estructuras cognitivas, fijando a través de proyecciones y actividades de reforzamiento, los conceptos requeridos como fundamento del tema, con dinámicas individuales y colaborativas a través de experiencias lúdicas, como lo son los juegos y actividades didácticas de clase de apariencia relajada y diferente a lo establecido tradicionalmente en el manejo del lenguaje algebraico. Así mismo se fomentó el trabajo de pares como reforzador colaborativo social, que genera en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) el traslape al dominio de los conocimientos por parte del estudiante individualmente.

Como parte de la conceptualización de lo que propone como estrategia didáctica, el concepto de actividades lúdicas para este trabajo queda definido en Posada, 2014, como:

> (…) el juego connatural del ser humano que le presenta la posibilidad de potenciar sus habilidades y de conocer de forma agradable y generalmente divertida.Las actividades lúdicas mejoran la motivación, atención, concentración, potencia la adquisición de información y el aprendizaje generando nuevos conocimientos. En suaccionar vivencial y por su alta interacción con otros y con el medio aumenta la capacidad al cambio, de recordar y de relacionarse dentro de ambientes

posibilitantes, flexibles y fluidos.

Con ello el estudiante puede relacionarse socialmente, fijar información con ayuda de su entorno y de su propio manejo de la información vinculando con sus estructuras cognitivas. Por ello se plantea trabajar con esta estrategia a fin de que el estudiante logre dominar el lenguaje algebraico, demostrando el manejo de éste a través del cambio visible en su conducta y llevando a la práctica el conocimiento adquirido una vez que ha sido apropiado.

## Estrategia Didáctica

La estrategia planteada como propuesta de trabajo fue en primera fase, mediante la proyección dinámica de concepto y su representación gráfica, a fin de estimulas la adquisición del conocimiento a través del enfoque visual de la adquisición del conocimiento matemático. Seguido de esto se planteó actividades de reforzamiento, en particular el que se denominó "Sorteo verdadero/falso", al cual, mediante selección aleatoria de enunciados, los estudiantes respondían si se cumple o no un enunciado en apego a las definiciones básicas del álgebra, por ejemplo, "la definición de variable" y demás términos relacionados.

Para el manejo de transformación del lenguaje común algebraico, se reforzó mediante la actividad lúdica denominada "cadena", en la que a través de una tarjeta que contiene un enunciado en lenguaje común y una respuesta diferida para llevar a cabo la conexión entre enunciado y su respuesta contenida en otra tarjeta. Por otro lado, en la consecución de temas, en el correspondiente al proceso de generalización, se planteó a través de hojas con visualización de patrones esquemáticos en el cual motiva el análisis visual y de análisis cognitivo. En el proceso y desarrollo de operaciones algebraicas se trabajó con esquemas gráficos, en los que al desarrollar o simplificar las operaciones requeridas, el estudiante concluía en la obtención de un esquema gráfico o en su caso coloreado. Esto permitió emitir en el estudiante la sensación de obtención de algo a cambio de su esfuerzo.

## Resultados

Cuando el estudiante, en el momento que ejecuta sus actividades áulicas, no lo visiona como algo rutinario, promueve en su comportamiento mejor actitud ante asignaturas de bajo interés para el promedio de los estudiantes, como los referentes al lenguaje algebraico, por ejemplo. El estudiante, pudo manejar mejor dominio de los conceptos básicos del álgebra, constatando esto con una pre-evaluación de conocimientos previos, a través de feedback o retroalimentación previa a la clase subsecuente, en la que se cuestionaban los conocimientos vistos la clase anterior. Por último, a través de una evaluación sumativa de conocimientos resultantes después de efectuada la estrategia. Esta evaluación contenía como adicional, la solución de problemas concretos con desarrollo algebraico, el cual fue el único tema que no se reforzó lúdicamente, éste fue desarrollado de forma tradicional; dando por resultado en la evaluación el tema de menor resolución certera, en comparación con los temas que si se aplicaron con la estrategia mencionada.

## Conclusiones

A través del análisis de los resultados obtenidos, se puede proponer que la estrategia didáctica con la aplicación de actividades lúdicas es de gran apoyo en la comprensión de temas abstractos, como el lenguaje algebraico, el cual se le hace tedioso y poco interesante para el estudiante. Existen otras estrategias didácticas que le dan sentido significativo a las asignaturas y sus respectivos temas, sin embargo, el manejo de conceptos se implementa de forma similar al tradicional. Lo que ocurre con el trabajo lúdico es que despierta los diversos sentidos de adquisición del conocimiento y estimula la percepción y relación social del estudiante.

## Referencias

Álvarez, C., González, M., Mosquera, C. & Pacheco, P. (10 de febrero, 2015). Fundamentos psicológicos del aprendizaje de las matemáticas. Recuperado de https://prezi.com/w_ykp8hkufy2/fundamentos-psicologicos-del-aprendizaje-de-la-matematica/

Álvarez, D., Colorado, H. & Ospina, L. (2010). Didáctica de las matemáticas-una experiencia moderna. 31-32

Fernández, J. (2005). Desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil. Recuperado de http://www.grupomayeutica.com/documentos desarrollo matematico.pdf

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación, 6ta edición. México: Mc Graw Hill.

Pellón, R. (2013). Watson, Skinner y algunas disputas dentro del conductismo. En Revista Colombiana Psicología, 22, 2, 389-399.

Posada, R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. [Tesis de Maestría]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de http://www.bdigital.unal.edu.co/41019/1/04868267.2014.pdf

Schunk, H. (2012). Procesos del aprendizaje cognitivo. En *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. (Sexta edición). México: Pearson.

# Modelo de Enseñanza Aprendizaje como estrategia para el desarrollo social en un Bachillerato en línea

Yeily Delgado Cruz, Edith Juliana Cisneros Chacón,
Alfredo Zapata González, Pedro José Canto Herrera
Universidad Autónoma de Yucatán
yeilydc@gmail.com, cchacon@correo.uady.mx,
zgonza@correo.uady.mx, pcanto@correo.uady.mx

## Resumen

Introducción: Este trabajo presenta los resultados de un estudio sobre un programa de Bachillerato en Línea de una universidad pública del sureste de México. La investigación se centró en analizar el modelo de enseñanza aprendiza del programa así como las adecuaciones que se le han ido desarrollando en aras de cumplir con la misión del mismo de proveer una educación inclusiva de calidad y contribuir al desarrollo social de la región. Metodología: La recogida de datos involucró análisis documental y entrevistas semiestructuradas a directivos, docentes y estudiantes del programa. Resultados: Los resultados indican que el modelo del BeL se ajusta al modelo propuesto por Keegan y responde a las necesidades de la población en cuestión que pretende atender. Conclusiones: Lo anterior implica constantes retos para el programa en aras de cumplir sus propósitos de ofrecer una educación de calidad.

## Problemática

Es evidente que con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) todas las esferas de la vida se han visto impactadas por estos cambios, no quedando exento de ello los Procesos de Enseñanza Aprendizaje (PEA) y por ende los currículos.

Ante ello, en México, un comité de expertos en diseño normativo realizó un diagnóstico de la situación de la educación a distancia en este país y propuso las medidas para su desarrollo. De acuerdo con la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), el principal reto identificado es establecer una sola medida que rija a la diversidad de Instituciones de Educación Superior (IES) que registra el país, considerando las personas que por diferentes factores no se encuentran en las condiciones para cursar su educación en la modalidad presencial (UADY, 2013).

Para enfrentar con éxito y eficacia las demandas sociales del estado de Yucatán y del contexto de la educación superior, la UADY plantea en su Plan de Desarrollo Institucional, mejorar significativamente sus estándares de desempeño para responder con mayor calidad y oportunidad a las variadas y complejas demandas del desarrollo social y económico del Estado de Yucatán, para hacer realidad la visión de la UADY para el año 2022 a través de nuevas políticas y estrategias establecidas y la aplicación del Programa Integrador Responsabilidad Social Universitaria. En consistencia con ello, la UADY creó el Bachillerato en Línea (BeL UADY) en el año 2012 (UADY, 2012,(UADY, 2014).

El propósito de este trabajo es analizar el modelo de enseñanza que se aplica en un Bachillerato en línea de una universidad pública del sureste de México y su contribución a la formación de estudiantes de forma no tradicional.

En esta investigación entendemos por educación en línea el proceso de enseñanza aprendizaje flexible que se desarrolla en la distancia física entre el profesor y el alumno respecto a tiempo y lugar, mediante el empleo de herramientas tecnológicas donde el profesor asume un rol de guía y el estudiante dirige su aprendizaje, permitiéndole adecuarlo a sus necesidades individuales y de este modo incidir de forma positiva en el desarrollo social,

por lo cual es un concepto contextual dadas las características históricas y culturales de los actores involucrados.

## Metodología

Este estudio fue descriptivo e involucró análisis documental y entrevistas semiestructuradas como estrategias de recogida de datos. El análisis documental se llevó a cabo con base en la información proporcionada por el programa, incluyendo sus antecedentes y características, lo cual contribuyó a una mayor compresión del programa y su contexto. Las entrevistas se desarrollaron con directivos, profesores y alumnos del BeL UADY.

Cabe destacar, que todos los datos fueron transcritos. Durante el proceso se incluyeron reflexiones y comentarios acerca de la información obtenida. Para realizar el análisis de la información obtenida por medio de las entrevistas y grupo de enfoque se utilizó el diagrama de afinidad, el cual fue diseñado por Jiro Kawakita, que permite categorizar e integrar los datos que tienen una afinidad mutua (Hirata, 2005).

El uso de diferentes fuentes de información y diferentes estrategias de recogida de datos contribuyó a una mejor comprensión del concepto de docencia en línea y su evaluación, así como a la triangulación de los datos.

## Resultados

El BeL UADY busca reducir significativamente las brechas sociales, económicas y culturales persistentes en la sociedad brindando una Educación de calidad a Distancia mediada por el uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones planteándose como objetivo: “formar integralmente bachilleres, mediante la implementación de herramientas tecnológicas, en los ámbitos académico, personal, social y cultural que además les proporcione la posibilidad de incorporarse al nivel superior e insertarse a un campo laboral.” (UADY, 2012, p.14).

En el intercambio con directivos y docentes del BeL UADY pudimos conocer las características de la población de este bachillerato en línea. En sus inicios estaba dirigido a personas mayores de 18 años, pero en la actualidad tras

diferentes modificaciones que se realizaron en el programa dada la experiencia en su implementación fue modificado el ingreso y se encuentra dirigido a personas que hayan concluido sus estudios de secundaria y deseen retomar o continuar sus estudios de nivel bachillerato: *"está fundamentado en el modelo constructivista con enfoque en competencias también porque se desarrolla un perfil de egreso basado en competencias" (Entrevista directivo 1 BeL UADY).* Especificando entre las necesidades de su perfil de ingreso también se realizaron modificaciones, pues en un inicio presentaban una prueba de conocimientos denominada EXANI I (Examen Nacional de Ingreso) al igual que el resto de las preparatorias incorporadas a la UADY y en la actualidad, tras la experiencia en la implementación del programa se realiza un examen sobre tecnología donde se considera que el aspirante demuestre niveles adecuados en las TIC: procesadores de texto, buscadores de internet, uso del correo electrónico. Por lo cual en el proceso de selección, nos comentan *"eliminamos la parte del EXANI y ahora nosotros les creamos un examen diagnóstico de tecnologías" (Presentación del curso BeL UADY)*, mientras que como perfil de egreso, plantean que al finalizar el bachillerato en línea el estudiante adquiere competencias para continuar sus estudios en el nivel de licenciatura y/o incorporarse a un campo laboral, además se fortalece su desarrollo integral y las competencias para desempeñarse de manera adecuada en la vida y en los diferentes contextos en los que se desenvuelva.

El BeL UADY maneja una estructura de plan de estudios con una duración de 3 años:

*"el programa está pensado para hacerse en tres años, un año por grado escolar, pero realmente el programa se ajusta al estudiante"*, este es desarrollado bajo una modalidad en línea, estructurada en seis niveles; en total, el alumno debe cursar 48 asignaturas, de las cuales 39 son básicas y nueve optativas, esperando que invierta un promedio de cuatro horas diarias, cinco días a la semana, aunque la duración del programa depende totalmente del estudiante, y particularmente de su disponibilidad de tiempo y habilidad tecnológica, la experiencia hasta el momento en este sentido es que *"los que han entrado desde primero lo han realizado en promedio en los tres años, los que han hecho en menos tiempo han sido los que entran a segundo, terminan*

*en un año;"* y que existen estudiantes *"ahora de la primera generación que no han salido, o sea ya llevan cinco años, es decir van a terminar en los seis años"(Presentación del curso BeL UADY).*

Cada nivel equivale a un semestre en el bachillerato presencial, y se conforma de ocho asignaturas; para concluir en el tiempo necesario es preciso que el estudiante cargue al menos cuatro asignaturas por periodo, sin embargo esto es ajustable a sus necesidades. Otra modificación fue la cantidad de ingresos en el año, anteriormente se realizaba en el mes de agosto al igual que el resto de las escuelas preparatorias de la UADY. En la actualidad se realizan cuatro ingresos al año, lo cual facilita que la persona interesada en ingresar al programa no tenga que esperar un largo período de tiempo, elemento que atentaba con el ingreso al mismo. De igual modo, la forma de pago del curso se modificó pues los estudiantes pagan por su año a cursar sin importar el tiempo que este tarde en cursarlo, ya sea en 6 meses o dos años que es el máximo permitido.

En cuanto al personal de gestión, administrativo, de orientación y docente también se han realizado adecuaciones acorde a las necesidades del programa; al inicio del trabajo de campo (octubre de 2016) se encontraba conformado por:

Un coordinador del programa, quien en la actualidad ocupa también la responsabilidad de coordinador del sistema de educación media superior de la UADY. Un tutor orientador, cuyas funciones consisten en brindar seguimiento a los estudiantes del bachillerato en línea, aconsejar sobre decisiones académicas, apoyo en conflictos que pudieran estar afectando el desempeño de los estudiantes en el programa. Adicionalmente, se cuenta con un responsable de gestión de asesores quien se encarga de coordinar el trabajo de los asesores en las diferentes asignaturas, y un responsable del entorno virtual, quien se hace cargo de resolver dudas sobre su uso, brindar apoyo a los estudiantes y tutores en relación con las diferentes herramientas y en el curso escolar 2017-2018. Recientemente, se incorporó un responsable del control escolar.

La cantidad de profesores ha variado atendiendo a la matricula del programa, en octubre del año 2016 eran 11 y en la actualidad (mayo 2018) son 17. Cabe destacar, que los profesores no se dedican a trabajar a tiempo completo en el

programa puesto que el hecho de ser un programa en línea les permite tener otra fuente de ingreso.

Hay un nuevo actor en el programa con las transformaciones que se han dado en el mismo a partir del año 2016 *"los padres de familia porque anteriormente como eran solo adultos pues el adulto es independiente" (Entrevista directivo 1 BEL).*

Los estudiantes del BeL UADY cuentan con acceso a las bibliotecas y centros de cómputos de todas las dependencias de esta institución, aunque la experiencia es que suelen asistir más al centro de cómputo del programa.

Al inicio del programa se imparte un curso de inducción *"donde le enseñamos al estudiante cosas básicas. Empezamos por conocer el programa, como se cursa, como se hace su carga, su calendario y todo" (Presentación del curso BEL).* Desde el punto de vista tecnológico se pudo constatar que *"La plataforma que utilizamos es la del bachillerato virtual, es Moodle, no sé si más o menos conoces sobre ello, es bastante intuitiva" (Presentación del curso BEL).*

En octubre del año 2016 en el BeL UADY se encontraban inscritos un total de 243 alumnos, con un rango de edades oscilantes entre los 14 a 68 años, de los cuales 114 son mujeres y 129 son hombres. De acuerdo con reportes internos que nos facilitaron los directivos, es necesario aclarar que contienen mayor información de los últimos tres años que de los anteriores; el 48% depende de forma económica de sí mismos, el 51% dependen de alguien más y el 1% restante son personas jubiladas o pensionados. En ese momento contaban con 11 graduados. Un aspecto a resaltar es el hecho de que cerca de la mitad de los participantes tienen hijos, y cuatro de ellos poseen algún tipo de discapacidad.

De acuerdo a la información que posee el programa, en mayo del año 2018 este bachillerato en línea contaba con una matrícula de 191 estudiantes, 101 de ellos son mujeres y 90 hombres; 9 de estos estudiantes poseen alguna diversidad funcional, 23 hablan lengua indígena y 4 son nacidos fuera de México. Existen 5 estudiantes que tienen 14 años o menos, entre los que tienen 15 y 18 años de edad hay 76, 36 entre los 19 y 24 años y el total de estudiantes con 25 años o más es de 74. La cantidad de estudiantes graduados en la actualidad es de 29. La información anterior fue proporcionada por el

departamento del control escolar. En cuanto a la información referente al estatus socioeconómico, la controla el tutor orientador quien es el responsable de dar seguimiento y atención diferencia a los estudiantes.

El BeL UADY se ajusta al modelo propuesto por Keegan dado la comunicación que se establece de forma constante entre docentes y estudiantes en el programa mediante la atención diferenciada que se les brinda a los mismos ya que este proporciona una hipótesis de trabajo que se utiliza para establecer una justificación teórica para la educación a distancia que reintegra el acto de enseñanza en el proceso educativo mediante sistemas de distancia bidireccional y analiza la educación a distancia basada en las nociones de interacción y comunicación. Estas nociones enfatizan el apoyo estudiantil ofrecido por la institución para restablecer la comunicación y la interacción (Hills y Keegan, 1994).

## Conclusiones

Con base en los resultados pudimos constatar que el programa se ajusta a las necesidades de la población en cuestión que pretende atender, lo cual implica constantes retos para el mismo en aras de cumplir sus propósitos de ofrecer una educación de calidad que contribuya a la formación de los estudiantes acorde a las necesidades específicas de la región que permita contribuir con el desarrollo social.

## Referencias

Hills, P., y Keegan, D. (1994). *Theoretical Principles of Distance Education*. *British Journal of Educational Studies* (Vol. 42). https://doi.org/10.2307/3121685

Hirata, R. (2003). 7 nuevas herramientas para el control de la calidad. *Material de trabajo. Kiesen Consultores S.A. de C.V. Mérida, Yucatán.*

UADY. Programa Educativo de Tipo Medio Superior. Bachillerato en Línea. (2012). Recuperado a partir de http://www.dgda.uady.mx/media/docs/mefi_estudiantes.pdf

UADY. (2013). UADY VIRTUAL. Plan de Desarrollo 2013-2020. Recuperado a partir de http://es.uadyvirtual.uady.mx/

UADY. Plan de Desarrollo Institucional (2014). Recuperado a partir de http://www.transparencia.uady.mx/a9/Documents/institucional/pdi2014-2022.pdf

# Innovación Tecnológica

## Nuevos Aportes

# Aplicación móvil para el aprendizaje del Álgebra: “Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa”

Citlali Nieves Guerrero, Manuel Coronado Arjona, Rafael Couoh Noh
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 14,
Instituto Tecnológico de Tizimín
citlalignng@gmail.com, manuel.coronado@ittizimin.edu.mx,
jose_rafael_1988@hotmail.com

## Resumen

Introducción: Se desarrolló un prototipo de aplicación móvil que incluye cuatro juegos didácticos con el objetivo de apoyar el aprendizaje del tema Lenguaje Algebraico en la asignatura de Álgebra a Nivel Bachillerato. Metodología: Se partió de un diagnóstico de la situación académica en la asignatura de Álgebra. Posteriormente, siguiendo el modelo ADDIE se obtuvo el diseño instruccional del tema a tratar y un prototipo desde el punto de vista pedagógico y tecnológico. Para el desarrollo del prototipo se implementó la metodología en cascada y se ejecutaron pruebas de funcionamiento sobre la versión preliminar con el fin de mejorar la aplicación antes de su evaluación en un escenario real. Conclusión-Trabajo Futuro: El tema tratado en la app móvil se le dificulta al 44.4% de la población bajo estudio y, un 93% cuenta con un teléfono inteligente. El prototipo obtuvo observaciones de mejora y la aceptación por los docentes del área de matemáticas. Como trabajo futuro, se pretende su implementación y evaluación en el aula para determinar si los alumnos pueden afianzar los conocimientos en la asignatura.

## Introducción

En Matemática Educativa se considera al Álgebra como el lenguaje de las matemáticas, y por tanto, el dominio adquirido en esta asignatura será fundamental para garantizar su éxito en niveles superiores (Ponce, Castillo y Carrillo, 2014). No obstante, las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que, en México, el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes en su mayoría, se ubica por debajo del deseado, tal como se evidencia en los resultados de PISA y PLANEA.

Por experiencia de los autores en el campo profesional, se ha observado en diferentes clases de matemáticas que a los alumnos se les dificulta la elaboración de una expresión algebraica partiendo de un problema expresado en lenguaje común (Tema de Álgebra). Y son los mismos alumnos que externan esta dificultad, como se podrá apreciar en los resultados del diagnóstico aplicado durante el desarrollo del presente trabajo.

Ante la falta de herramientas didácticas que abordan el tema de Lenguaje Algebraico a nivel bachillerato, se plantea un prototipo de aplicación móvil para la plataforma Android, en específico se aborda el tema "Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa". El presente documento, inicia justificando la elección del tema y el uso de las aplicaciones móviles. Continúa con el diseño instruccional que será el referente pedagógico a seguir, y posteriormente, el diseño y desarrollo de cada uno de los juegos implementados en la aplicación. Por último, se mencionan los resultados obtenidos y trabajos a futuro.

## Justificación

En el 2018, México atravesó por una reforma educativa en el Nivel Medio Superior que planteó la reorganización de los contenidos curriculares de las distintas asignaturas que conforman el plan de estudios, el desarrollo de las habilidades socioemocionales y la transversalidad de las asignaturas. Junto a esto, los profesores deben buscar nuevas formas de aprendizaje haciendo frente a los cambios sociales y económicos, en especial en el uso de las

tecnologías como son el Internet, las redes sociales y los dispositivos móviles. Estos tres elementos son usados de forma cotidiana por los estudiantes, por lo que llevar la educación a estos lugares u objetos es una prioridad (Ferreira y Madrigal, 2014).

Las matemáticas adoptan un papel singular en el currículum escolar, ya que buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes a fin de que puedan argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos (SEP, 2018). Sin embargo, es una disciplina rechazada por muchos alumnos, debido a su aparente complejidad y aburrimiento, a su carácter abstracto y poco motivador (Marroquín, 2009).

La asignatura de Álgebra se encuentra dentro del campo disciplinar de Matemáticas y se imparte en el primer semestre del Bachillerato. El propósito de su estudio es que el alumno identifique, analice y comprenda el uso del Lenguaje Algebraico en una diversidad de contextos; es decir, que logre significarlo mediante su uso.

Por lo tanto, se desarrolló un prototipo de aplicación móvil que contempla juegos didácticos que permitirán reforzar conocimientos sobre la asignatura de Álgebra, pues es común encontrar a más de la mitad del grupo de alumnos con estos dispositivos móviles.

## Resultados del diagnóstico

Con la finalidad de conocer los temas que presentaron más complicaciones durante el curso de la asignatura de Álgebra en el ciclo escolar 2017-2018 en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 14 en Tizimín, Yucatán; se aplicó una encuesta a los alumnos a través de la herramienta Google Forms (ver enlace https://forms.gle/kNFnLQDxww5Dg6HK6), de la cual se obtuvo que un 44.4% de alumnos manifiestan que tienen dificultad en el tema de "Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa", y con menos del 29% y en orden decreciente, se encuentran enlistados los temas de "Ecuaciones cuadráticas", "Factorizaciones", "Sistemas de ecuaciones lineales", "Incógnitas y variables", "Proporciones", "Sustitución numérica". Con estos datos, se realizó la caracterización de los usuarios finales y se

seleccionó el principal tema a abordar. Además, de un total de 126 alumnos encuestados, 119 tienen teléfono móvil mientras que 7 no cuentan con este tipo de dispositivo.

## Lenguaje Algebraico

El aprendizaje del Álgebra en bachillerato cobra mayor importancia al relacionarse de manera vertical con las demás asignaturas del área y en forma horizontal con algunas asignaturas afines. En especial, esta relación se da a través de la traducción del lenguaje natural al lenguaje algebraico y viceversa.

Una de las posibles causas o factores que dificultan la transformación del lenguaje natural al lenguaje algebraico es, que los estudiantes no poseen dominio en la resolución de problemas matemáticos que proceden de lenguaje común y que impliquen la elaboración de una expresión algebraica. Para subsanar esta deficiencia se plantea lograr un aprendizaje significativo a través de material organizado en forma lógica y jerárquica, con ejercicios que involucren acciones del contexto. Otro factor importante es la motivación, implementando juegos didácticos que involucren situaciones de su contexto captando su interés (Moreno, 2014).

## Apps Móviles

La mayoría de los adolescentes utilizan las tecnologías móviles para comunicación y ocio, y muy pocos de ellos para aprender. Por lo tanto, se pretende que los jóvenes hagan conciencia y puedan utilizarlas a su favor en cuanto a educación a través de juegos didácticos.

Ruiz, Hernández y Gutiérrez (2015) señalan que la utilización de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta factible, pero al mismo tiempo, éstas son insuficientes ya que los contenidos que presentan son limitados y carecen de una actualización frecuente. Asimismo, el software por sí sólo no es capaz de lograr aprendizajes de conceptos matemáticos si no es utilizado de forma racional y acompañado de actividades didácticas que produzcan reflexiones significativas en los estudiantes.

Un beneficio de las aplicaciones móviles es que los alumnos aventajados podrían disponer de contenidos adicionales y aquellos que necesitan refuerzo recurrirían a materiales de apoyo para fortalecer sus deficiencias en algún tema considerado por ellos, como complicado.

## Diseño pedagógico

La aplicación móvil, se propone como una herramienta a utilizar en una actividad de tipo formativa, como apoyo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para su diseño instruccional se consultó el Programa de Estudio de Álgebra de Bachillerato del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior (SEMS, 2018), en específico, en el Eje "Del pensamiento aritmético al lenguaje algebraico" en su componente "Patrones, simbolización y generalización: elementos del álgebra básica".

Con base al análisis del alumnado del ciclo escolar 2017-2018, sus necesidades formativas y del contenido de la asignatura de Álgebra, se diseñó el contenido educativo del prototipo, así como el modo de secuenciar y organizar el contenido. Como primer contenido se presenta "Palabras", enfocado a la identificación de palabras sinónimas para cada una de las operaciones básicas. El segundo contenido es "Suma y Resta", que muestra ejercicios sencillos de aumentar o disminuir un punto en la recta numérica, dependiendo de la operación proporcionada. El tercer contenido es "Multiplicación y División", presenta problemas básicos y contextuales. Por último, "Enunciados", que enlista expresiones algebraicas para identificar su correcta traducción a lenguaje común.

## Diseño y desarrollo del prototipo

La estrategia de enseñanza aplicada, emplea procedimientos para lograr un aprendizaje significativo, a través de un proceso activo y participativo, donde se implementan ejercicios de acuerdo a su contexto (Explotación Ganadera, Administración, Desarrollo Comunitario, Ofimática). Contempla ilustraciones para mantener el interés y motivación de los alumnos; así como

escenarios para resolución de ejercicios y problemas donde ejercitan, ensayan y ponen en práctica sus conocimientos.

En el desarrollo del prototipo de la aplicación móvil, fue implementada la metodología en cascada la cual consta de las siguientes etapas:

1. Determinación de requisitos: Se trabajó de manera conjunta con docentes que imparten la asignatura de álgebra para conocer sus problemas y necesidades. Además, se identificaron las características de los alumnos que utilizarán el software así como el principal tema a tratar a través de la aplicación. Posteriormente, se precisaron los juegos a incluir en el prototipo junto con el objetivo general que éste debería ofrecer a los usuarios finales.

2. Diseño del sistema: Se precisaron las estructuras de datos que darán seguimiento a los logros alcanzados por los jugadores en cada juego. También fueron diseñados los diagramas de flujo de las acciones a realizar.

3. Codificación: Utilizando la herramienta AppInventor de Google se desarrolló la primera versión del prototipo. La propuesta incluye cuatro diferentes juegos para reforzar el tema de lenguaje algebraico.

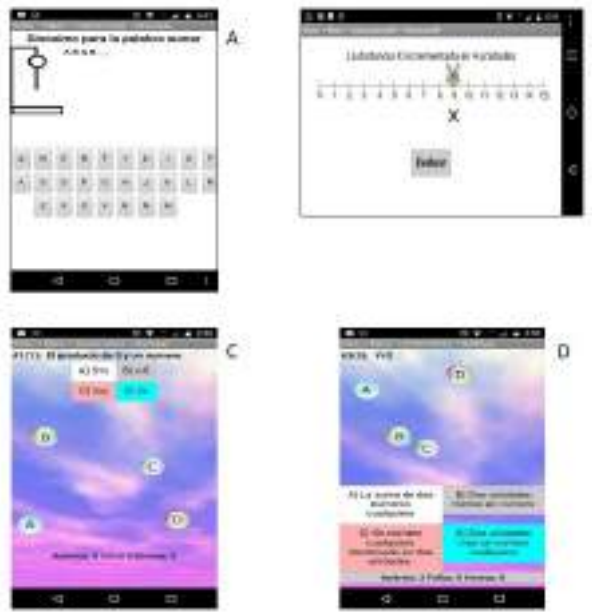



Figura 1. Pantallas de cada juego implementado en el prototipo A) Ahorcado, B) Desplazamiento en la recta numérica, C) Reventar burbujas, D) Enunciados opción múltiple. Fuente: Elaboración propia.

El primer juego, el ahorcado (ver figura 1A), tiene como objetivo que el estudiante identifique los diferentes sinónimos de uso común en cada una de las operaciones aritméticas utilizadas en expresiones algebraicas. El segundo juego, el desplazamiento del conejo (ver figura 1B), su función es identificar y aplicar las operaciones suma y resta mostradas a través de un enunciado. Consiste en desplazar una figura (un conejo) ubicada inicialmente en una posición sobre la recta numérica a una nueva localización, pero cuya distancia a recorrer se encuentra expresada en lenguaje algebraico. El tercer juego consiste en reventar burbujas (ver figura 1C). Al principio se ofrece a los jugadores un enunciado en lenguaje común junto con las posibles respuestas contenidas dentro de una tabla. El usuario tiene que identificar la respuesta correcta y reventar la burbuja cuyo contenido coincida con el inciso de la respuesta correcta de la tabla. De este último juego se desarrolló otra versión (ver figura 1D) que muestra desde el inicio el enunciado expresado en lenguaje algebraico en lugar del lenguaje común.

4. Pruebas: La versión preliminar fue otorgada a los docentes de la asignatura de álgebra, alumnos que cursaron la asignatura con anterioridad e ingenieros del software. La intención era utilizarla y descubrir posibles fallos e inconsistencias en la aplicación. Con ellos, se logró la detección de errores no identificados por el equipo de desarrollo. Además, se obtuvo una serie de sugerencias o recomendaciones a fin de mejorar la aplicación. Esta fase de la metodología fue muy significativa y de provecho.

5. Mantenimiento: Con base en los errores detectados y a las propuestas de mejora obtenidas de la etapa anterior, se procedió a realizar los cambios a la aplicación móvil. Las modificaciones realizadas fueron en torno al aspecto visual (colores, tamaño de letra, etc.), funcionamiento incorrecto (la aplicación no cerraba y seguía ejecutándose en segundo plano), instrucciones poco precisas, entre otros. Asimismo, dentro de las sugerencias de mejora realizadas destacan: para el juego de ahorcado se debe permitir a los usuarios interactuar con los botones físicos del Smartphone, las instrucciones de cada juego deberían mostrarse en una sola ocasión, al entrar al juego por vez primera; e implementar más niveles de juegos para que los ejercicios no sean repetitivos y puedan ser más atractivos a los usuarios.

## Conclusiones y trabajo futuro

Se desarrolló el prototipo de una aplicación móvil con la herramienta App Inventor como apoyo para el tema “Traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico y viceversa” ya que un 44% de los alumnos bajo estudio, declararon que este tema les resulta difícil de aprender. En la etapa de diseño, maestros de la asignatura de Álgebra, realizaron sugerencias acerca de los contenidos y las actividades planteadas, logrando un diseño pedagógico acorde a la asignatura.

La metodología de desarrollo junto con la herramienta seleccionada fueron las idóneas para que el prototipo se terminará satisfactoriamente. Además, se proporcionó al grupo de maestros para que constataran que se siguieron las observaciones que realizaron.

Como trabajo a futuro se pretende realizar la implementación del prototipo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos del primer semestre de bachillerato, así como su evaluación para analizar los resultados en la acción formativa y determinar su impacto.

## Referencias

Ferreira, R. y Madrigal, M. (2014). Desarrollo de aplicaciones móviles para la enseñanza de las ciencias. *ReCIBE*. 3, 1.

Marroquín, C. (2009). Construcción del concepto de ecuaciones lineales con dos variables mediante visualización y registros de representación en alumnos de primer semestre de ingeniería agroindustrial: Secuencia de una situación didáctica. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. Recuperado el http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmcjt098

Moreno, G. (2014). Transformación del lenguaje natural al lenguaje Algebraico en la educación media. *Educere*. 18, 59, 119-132.

Ponce, B. Castillo, M. y Carrillo, M. (2014). Determinación de los factores de reprobación en alumnos de la materia de investigación de operaciones. Recuperado el 27 de Febrero de 2018. http://www.fca.uach.mx/apcam/2014/04/05/Ponencia%20127-UACH.pdf

Ruiz, E. Hernández, J. y Gutiérrez, J. (2015). Aplicaciones en dispositivos móviles enfocadas al estudio de conceptos de cálculo. Recuperado el 4 de Julio de 2018, de http://mattec.matedu.cinvestav.mx/el_calculo/data/docs/f7e14a090242a1233b369ca87177e262.pdf

SEP Subsecretaría de Educación Media Superior. (2018). Programa de estudios del componente básico del marco curricular común de la Educación Media Superior. Campo disciplinar de Matemáticas. Bachillerato Tecnológico. Asignatura: Álgebra. México: DGME/SEP.

SEMS (2018). Programa de estudios de Álgebra. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de http://sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/12615/5/images/BT_Álgebra.pdf

# Utilización de pencast en una aula invertida

G. Mauricio Bastién M., Alejandro R. Pérez R.
Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco. México, CDMX
mbastien@azc.uam.mx, pra@azc.uam.mxResumen

## Resumen

Introducción. El sistema de Aprendizaje Individualizado es la forma pedagógicamente sustentada del aula inversa. Su principal problema es el alto índice de deserción, con el fin de reducirlo utilizamos pencast para resolver las dificultades de nuestros alumnos. Metodología. Se registraron las preguntas que tienen los alumnos en cada tema; para resolverlas se crearon pencast basados en una metodología de resolución de problemas y se pusieron a disposición de los estudiantes. Los pencast se realizan con características específicas de tiempo, tema, lenguaje y nivel. La duración es de aproximadamente 4 minutos; el tema queda definido por las preguntas de los alumnos; el lenguaje es el que utiliza el docente frente a sus alumnos, finalmente, el nivel físico y matemático adecuado lo marcan los problemas que se van a preguntar en el examen. Resultados. La tasa de repetición de exámenes bajó en los temas en que se aplicó esta metodología y la comprensión aumentó, los estudiantes también reportan "mayor autosuficiencia" y "asesoría de 24 horas" para sus estudios. Conclusión. La utilización de los pencast para el curso mejora el desempeño de los alumnos notablemente. Esta herramienta digital se puede aplicar fácilmente en cualquier otra modalidad.

## Utilización de pencast en un sistema de aula invertida

La flipped class o aula invertida es un modelo didáctico que varios autores (Lucardie, Busari, 2017) han descrito y que podemos sintetizar diciendo que es un modelo que esencialmente invierte la forma de enseñar tradicional, el estudiante estudia el texto del curso incluyendo materiales digitales y realiza las tareas él mismo fuera de clase, finalmente presenta exámenes que en caso de reprobar, puede recuperar al final del curso; es una metodología de enseñanza centrada en el estudiante. Además, en el modelo de Flipped classroom (Abeysekera, Dawson, 2014) o modelo de aula inversa (MAI) el alumno utiliza el tiempo de clase para resolver dudas y mejorar el proceso de aprendizaje a través de ejercicios y prácticas dentro del aula misma; en algunas ocasiones el proceso mismo da lugar a la enseñanza colaborativa. El modelo tradicional a diferencia de este, es un modelo centrado en el profesor.

Se ha propuesto que los orígenes del modelo de aula invertida (MAI) se encuentran en la enseñanza entre pares como la desarrollada por Mazur (1997). Sin embargo se ha dejado de lado la principal fuente del aula inversa: el sistema de instrucción personalizada (PSI por sus siglas en inglés), cuyo principal autor es Fred S. Keller (1968), psicólogo que hacia 1965 comenzó el trabajo en esta modalidad en la U. de Arizona; en 1972 se implantó en México en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (Speller, 1978) y en 1974 se adoptó en la Universidad Autónoma Metropolitana bajo el nombre de Sistema de Aprendizaje Individualizado (SAI) que hasta la fecha se ofrece como alternativa a la enseñanza tradicional a estudiantes de ingeniería (Bastién, González, Pérez, 2015). El SAI es un modelo pedagógico que va más allá del aula invertida, sus características principales son:

El material de estudio está a disposición del alumno; el material del curso se estudia fuera del aula; no hay clase grupal; la clase es para resolver dudas y ejercicios.

Como se observa estas características son igualmente aplicables al aula invertida, más aún en la literatura revisada no existe un planteamiento pedagógico tan detallado como el de Keller (1968).

Algunos autores (Burak et al., 2017) plantean que debido a los resultados contradictorios que se reportan en la literatura sobre el aula invertida, lo que se puede concluir es que no es un modelo inherentemente mejor que el tradicional y que los resultados dependen de otros factores como los estudiantes, el contexto, la materia en que se aplica y el nivel académico, entre otros. En el SAI es diferente dado que se trata de un modelo pedagógico, con bases psicológicas y una metodología muy establecida.

Por otro lado la utilización de pencast en el SAI tiene varios años de aplicarse, pero no se había sistematizado su aplicación, el pencast se realiza con un bolígrafo que graba audio y video de lo que se escribe, después para mejorarlo se puede editar, uno de los dispositivos más conocidos es el smartpen livescribe, que nos permite explicar con voz lo que se va escribiendo en un cuaderno. Esta herramienta digital tiene la ventaja de que avanza al ritmo de la explicación y el estudiante lo puede pausar o repetir hasta comprender totalmente la explicación.

En este trabajo reportamos los hallazgos acerca de la correlación entre la utilización de pencast y la reprobación de exámenes en este tipo especial de aula inversa, el SAI.

## Metodología

La experimentación con pencast se realizó en dos grupos de aprendizaje individualizado de la materia “Cinemática y dinámica de la partícula” de segundo trimestre del tronco general de asignaturas de las licenciaturas en ingeniería, con 58 alumnos inscritos en total, las edades variaban entre 18 y 28 años, con media de 22.2 años. Al inicio de un curso SAI se indica en qué lugar se encuentra el material del curso, texto, videos, otras herramientas digitales, cuestionarios y exámenes, el curso está dividido en 8 unidades, en este caso solo una unidad tuvo pencast, el sitio donde se encuentra todo el curso es cbienlinea.azc.uam.mx/moodle. Presencialmente se le explica al estudiante los principios básicos, tal vez el más importante es que no hay clase y que el estudio se realiza fuera de clase. Al final del curso se realiza un examen de integración. En las tres sesiones semanales de 1.5 hrs. se responden dudas y

se realizan ejercicios. Una vez que el estudiante ha resuelto con éxito los tres cuestionarios de cada unidad ya puede solicitar el examen correspondiente, si lo aprueba pasa a la siguiente unidad, en caso contrario revisa su examen con el docente y a la siguiente clase, puede presentar otro examen, en caso de que no lo apruebe puede repetir hasta cuatro veces el examen, no se ha presentado ningún caso de quinta oportunidad, esto ha sido estudiado en detalle [Marroquin et al., 2007] y sabemos que la repetición varía en los cursos de física entre 1.8 y 2.6 exámenes en promedio por alumno, es decir, se llegan a presentar en promedio entre 15 y 21 exámenes, este índice se denomina índice de repetición (IR). Cabe decir que en las sesiones del curso, el estudiante pregunta sus dudas y se le resuelven individualmente o en grupos de dos o tres que tengan la misma duda, por lo que se establece un ambiente de aprendizaje colaborativo de modo natural esto es uno de los aspectos muy importantes del SAI, no se pierde la sociabilización. Durante cursos anteriores, en dos grupos de la misma materia, las dudas que tenían los alumnos fueron anotadas en una agenda para conocer las más frecuentes. Se registraron todas las dudas, tanto sobre un problema particular como las de órden general. Las preguntas se clasificaron y sirvieron para definir los pencast que se realizarían.

Se seleccionó la unidad 6 dado que ésta es especialmente dificil para las mujeres, en esta se revisan, a través de la fuerza centrípeta, mecanismos, maquinaria y dispositivos sobre los que realizan preguntas. Se escribieron 13 pencast para resolver las dudas más comunes, 8 de ellos eran sobre problemas específicos y 5 de órden general sobre el planteamiento y utilización de las ecuaciones de segunda ley de Newton para el movimiento circular. Un ejemplo de pencast utilizado en el curso se encuentra en YouTube con el título “ciclista en rizo gmbm”

Los pencast se pusieron a disposición de 26 alumnos, 8 mujeres y 18 hombres, si bien había más inscritos, estos fueron los que llegaron al menos a la sexta unidad del curso.

El aspecto sobre el que nos centramos fue el índice de repetición de exámenes (IR), el número de veces que se debe repetir un examen, en promedio, por estudiante para aprobar la unidad. Un estudiante sobresaliente que aprueba la primera vez que presenta un examen, tienen un IR de 1,

mientras que otro que para aprobar requiera de presentar dos exámenes por unidad, tendrá un IR de 2.

## Resultados

El aula virtual moodle registra varios datos de los alumnos que presentan exámenes, con ellos construimos la tabla 1, en que aparece en la primera columna el nombre de la unidad, en la segunda el número de alumnos activos, es decir que presentaron examen de la unidad. en la tercera columna se calcula el IR dividiendo la segunda columna entre la primera.

Tabla 1 Índice de Repetición

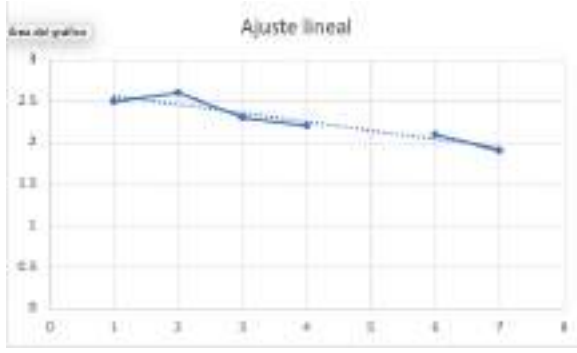
| Unidad | Estudiantes activos | Exámenes presentados | Índice de repetición |
|---|---|---|---|
| **Vectores** | 47 | 117 | 2.5 |
| **Cinemática 1-D** | 44 | 113 | 2.6 |
| **Cinemática 2-D** | 38 | 88 | 2.3 |
| **Leyes de Mov. 1** | 33 | 46 | 1.4 |
| **Leyes de Mov. 2** | 28 | 62 | 2.2 |
| **Leyes de Mov. 3** | 26 | 47 | 1.8 |
| **Conservación de p** | 25 | 53 | 2.1 |
| **C. de Masa** | 23 | 44 | 1.9 |

En las primeras unidades se observa que los alumnos repiten hasta tres veces sus exámenes y esto es parte de la desmotivación, pues en entrevistas informales muchos alumnos indican que les es dificil estudiar por su cuenta, para muchos es la primera vez que se presentan a una aulainvertida y se requiere de ciertas características como madurez y disciplina para estudiar por sí mismos. En la tabla se observa que hay una disminución de repetición de exámenes, pasamos de un IR de 2.5 hasta terminar en 1.9. Cabe aclarar que

la unidad 4 tiene un IR muy bajo debido a que esa unidad es muy sencilla y de hecho es una unidad motivacional para mantener la retención, esta es la razón de que el IR sea apenas de 1.4 en esta unidad. El último IR de 1.9 se debe a la reducción cuasilineal del IR, que se explica con la permanencia alumnos trabajadores. Sabemos que en otros cursos el IR promedio es semejante, pero es dificil que baje de 1.8 en promedio o que sea mayor que 2.6 por lo que podemos considerar a estos resultados dentro del rango esperado.

## Discusión

Para aclarar la tendencia del IR en las unidades del curso es conveniente hacer una gráfica de la variación del IR. Cabe aclarar que en este gráfico se omitirá el IR de la semana 4 ya que esta unidad es de carácter motivacional y presenta un grado de dificultad muy bajo, en el examen se pide unicamente seleccionar gráficos, sin plantear ningún problema ni utilizar ecuaciones. La gráfica 1 nos muestra el resultado. Por supuesto no incluimos el IR de la unidad que estudiamos.




Gráfica 1 Ajuste lineal del IR

En esta gráfica veremos la línea de ajuste lineal, se observa que el valor aproximado del IR para la sexta unidad es aproximadamente 2.1.

Por ello el IR de la sexta unidad 1.8 no es el valor esperado, tiene un valor más bajo que el que predice el modelo de regresión lineal.

Esto ocurre precisamente en la unidad en que se utilizan los pencast, se observa estadísticamente una reducción del IR, que significa que más

alumnos aprueban desde el primer examen que presentan, para comprenderlo observemosque una reducción de 0.1 en el IR (siempre y cuando IR< 2) significa que 1 de cada 10 alumnos no repite examen y lo aprueba en su primera vez; una reducción en el IR de 0.3 (debería ser de aprox. 2.1 según el ajuste lineal) significa que de cada 10 alumnos 3 más de ellos aprueban el examen desde la primera vez que lo presentan.

Un IR de 1.8 es muy aceptable en un sistema SAI donde en promedio un examen se repite entre 1.8 y 2.6 veces, lo que puede parecer alto en un principio, pero recordemos que trabajamos con alumnos que se enfrentan por primera vez a un modelo de aula invertida, muchos de ellos no pueden con el sistema y prefieren darse de baja en la materia. Por ello estamos optando por nuevas metodologías que motiven al alumno fuera de clase, no basta con una buena discusión o enseñanza colaborativa en el salón de clase, sino que la motivación fuera del aula debe ser constante, cada vez que tengan una duda deben recordar que en aula virtual existen ayudas. Tenemos que destacar el hecho de que no todas las dudas las llevan a clase, porque se les olvida, porque no da tiempo, porque no asisten a clase, etc. pero si disponen del material en el momento en que ellos estudian, pueden revisar y tener un aprendizaje "lineal" sin tener que dejar para después la aclaración de la duda.

## Conclusión

La finalidad de los recursos digitales es que el alumno aprenda a distancia, sin ayuda del profesor, pero en este caso además juegan el papel de retener al alumno en el curso, pues el hecho de que apruebe desde el primer examen lo motiva, pues no sólo resuelve menos exámenes, sino que termina en menos tiempo el curso liberando sesiones de clase para otras materias.

El trabajo futuro, es la realización de pencast para todas las unidades de este curso, es un proceso que requiere la conformación de un equipo de trabajo. Dada la diversidad de estilos de aprendizaje de los alumnos que utilizan una aula virtual, se requiere de diversos recursos digitales para apoyar la comprensión de conceptos y resolución de problemas.

En entrevistas informales semiestructuradas hemos recibido la

sugerencia de que dado que los pencast se realizan con la letra del que escribe y no de un procesador de texto se debe mejorar la presentación "porque distrae mucho" o también que "no se les entiende" lo cual es de esperarse dado que si se tienen dudas previas no se comprende la explicación en pencast. La mayoría de los alumnos revisó los pencast de la unidad y dieron buenas opiniones como "es asesoría las 24 hrs." o que "se trata de maestro en casa", los estudiantes a los que se les dificulta la asistencia diaria a la universidad son los más interesados en los pencast, llegan a visualizarlos como una "microclase" en palabras de una alumna, finalmente podemos decir que una disminución de 0.3 en el IR representa un excelente avance para esta herramienta digital.

## Referencias


Abeysekera, L., Dawson, P. (2014). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*. doi.org/10.1080/07294360.2014.934336

Bastién, M.G.M., González B. S. B., Pérez, R. A. (2015). *La evolución del SAI hacia b-learning.* En Diálogos. Las TIC en la Universidad, Morales, E., Moranchel, M., Coord. UAM, RIEAT. 183-190.

Burak, K. W., Raman, M., Paget, M., Busche, K., Coderre, S., Mclaughlin, K. (2017). *Education Sciences*, 7(83), doi:10.3390/educsci7040083

Keller, F. (1968). Good bye Teacher. Journal of Applied Behavior Analysis. 1, 79-89.

Lucardie, A., Busari, J. (2017). The Flipped Classroom as a Pedagogical Tool for Leadership Development in Postgraduate Medical Education. *Education Sciences*, 7(63), doi:10.3390/educsci7020063

Marroquín, H. Grabinsky S. J., Bastién M. G.M., Cortes M.M.del C., *El Sistema de Aprendizaje Individualizado, 30 años de funcionamiento.* Publicación interna, Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, 2007.

Mazur, E. (1997). Peer instruction, a user's manual. Prentice Hall, NJ, USA.

Speller, P. (1978). El Sistema de instrucción personalizada:Perspectivas en América Latina. *Revista Latinoamericana de Psicología*. 10(3), 463-472.

# Desarrollo de una herramienta educativa para el aprendizaje de vocablos de grupos prehispánicos asentados en Baja California Sur, México

Italia Estrada Cota, A. Alejandro Leyva C., L. Jesús Avilés M.,
Diego H. Ceseña Gil y German A. Espinoza M.
Universidad Autónoma de Baja California Sur
iestrada@uabcs.mx, aleyva@uabcs.mx, laviles_16@alu.uabcs.mx,
dcesena_16@alu.uabcs.mx,gespinoza@uabcs.mx

## Resumen

Introducción: El incorporar las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje ha traído grandes beneficios en la educación. El objetivo principal del presente artículo es reportar el desarrollo de una herramienta educativa para la enseñanza – aprendizaje de vocablos de los grupos prehispánicos (cochimies, guaycuras y pericues) asentados en Baja California Sur, México. Metodología: Para el desarrollo de la herramienta educativa se apoyó en técnicas, métodos y herramientas que proporciona la Ingeniería de Software, específicamente la metodología ágil FDD (Feature Driven Development – Desarrollo Basado en Características), la cual garantizó su calidad. Resultado: El principal resultado es la herramienta educativa "Vocablos Indígenas de B.C.S.", la cual contiene un conjunto de juegos para la enseñanza-aprendizaje de vocablos de los grupos prehispánicos asentados en Baja California Sur, México. Conclusión: El contar con esta herramienta educativa ayudará a través del juego a los niños de tercer grado de primaria a conocer y aprender más sobre los grupos prehispánicos de la entidad de donde vive, mejorando así el aprendizaje tanto dentro como fuera del aula.

## Introducción

Actualmente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están teniendo un gran impacto en nuestra sociedad creando un nuevo paradigma social, cultural y educativo; en el ámbito educativo son una herramienta efectiva para el aprendizaje significativo, están aportando más recursos que le permiten a los estudiantes desarrollar nuevas habilidades para la adquisición de conocimiento y mejoran el rendimiento académico. La UNESCO, en su proyecto: Aprovechar las TIC para alcanzar las metas de Educación 2030, ha realizado diversas actividades y publicaciones, en las cuales se busca que las TIC en la educación sean el núcleo y que se conviertan en una herramienta relevante para transformación de la educación. (UNESCO, Aprovechar las TIC para alcanzar las metas de Educación 2030, 2019) (UNESCO, Leveraging Information and Communication Technologies to Achieve the Post-2015 Education Goal, 2015)

En México, en la educación básica de tercer grado de primaria se imparte una asignatura denominada "La entidad donde vivo", la cual se apoya en un libro de texto con contenido del estado en donde se imparte la clase. Esta asignatura se centra en aprendizajes relacionados con los cambios en las formas de vida y el reconocimiento de la entidad donde habitan. En (SEP, Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria 3, 2017) se establece el estudio de la entidad, teniendo como objetivo que los niños reconozcan la diversidad natural, social, cultural, económica y política que caracterizan el espacio donde vive y como ha cambiado su entidad a lo largo del tiempo. Esta asignatura, en su libro de texto, en el bloque II "Los primeros habitantes de mi entidad", contempla entre sus aprendizajes la identificación, vocablos y lugar en donde se establecieron los grupos prehispánicos en Baja California Sur (B.C.S.) (SEP, Baja California Sur - La entidad donde vivo, 2017)

Por otro lado, en el año 2017, un 53.1% de los (as) niños (as) entre 6 y 11 años utilizan Internet con regularidad. (INEGI, 2017) Utilizando Internet es posible encontrar diversas herramientas educativas que se enfocan en desarrollar competencias y habilidades en comprensión lectora, matemáticas,

entre otras, en los niños de tercer grado de primaria a través del uso de las TIC, sin embargo, no existen herramientas educativas específicas que apoyen la asignatura "La entidad donde vivo", en su bloque II, específicamente para el estado de B.C.S.

En el presente artículo se reporta el desarrollo de una herramienta educativa apoyada en juegos como una estrategia innovadora para la enseñanza-aprendizaje de los vocablos de los grupos prehispánicos (cochimies, guaycuras y pericues) asentados en B.C.S., mejorando la experiencia de aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula.

## Desarrollo de la herramienta educativa a través de la metodología FDD

Para garantizar la calidad de la herramienta educativa se normo bajo las técnicas, métodos y herramientas proporcionadas por la Ingeniería de Software, específicamente la metodología de desarrollo ágil FDD (Feature Driven Development – Desarrollo Basado en Características), la cual define un proceso iterativo. (Felsing, 2002).

Primeramente, se reunieron el grupo de desarrollo de la herramienta educativa con algunos docentes de tercer grado de primaria del estado de B.C.S., con la finalidad de definir un objetivo general para empezar a desarrollar la herramienta, llegando a ser este: Desarrollar una herramienta educativa como apoyo al proceso de enseñanza- aprendizaje de los vocablos de los grupos prehispánicos (cochimies, guaycuras y pericues) de B.C.S. a través del juego.

*Ilustración 1*. Idea general de la herramienta educativa. Elaboración propia.

La metodología FDD inicia con: *1) Desarrollo de un modelo global*, para ello se plasmó la idea general de herramienta educativa, la cual fue que los niños y niñas de tercer grado con un dispositivo electrónico (dispositivo móvil y/o computadora) con conexión a Internet pudieran accesar dentro y fuera del aula a la herramienta con la finalidad de aprender vocablos de los grupos prehispánicos (cochimies, guaycuras y pericues) asentados en B.C.S., apoyándose en juegos (Ver ilustración 1); *2) Construir una lista de características*, las cuales fueron: - Incorporación de juegos para el aprendizaje de vocablos apoyados en: asociación de imagen – significado, niveles, puntuación; - Concentrar en un único lugar la información de niños y niñas, avances, contenido (vocablos: cochimies, guaycuras, pericues – localización e reseña de los grupos prehispánicos) a través de una base de datos (Rivera, 2011) (SEP, Baja California Sur - La entidad donde vivo, 2017); -acceder desde cualquier dispositivo electrónico (dispositivo móvil y/o computadora) con conexión a Internet. Esto se representó a través de diagramas de casos de uso: Actores: Jugador (niño/niña), Administrador (docente), casos de uso: Registrar usuario, Jugar, Consultar progreso, estos para el actor jugador; Administrar usuarios, Administrar Juegos (Diccionario, Memorama, Vocablos), Ver grado de avances, estos para el actor Administrador. El siguiente paso: *3) Planeación por característica*, se programó cada una de las funcionalidades identificadas y fueron presentadas cada dos semanas a los docentes de tal manera que visualizará la herramienta educativa y existirá una retroalimentación. Posteriormente se entró en un proceso iterativo con las fases de: *4) Diseño por característica, 5) Construcción de característica y 6) Pruebas por características*; en estas etapas se diseñaron los diagramas de secuencia y el diagrama de clases; la codificación se realizó en JavaScript, HTML, Php y en el manejador de base de datos MySQL; luego se realizaron pruebas para probar la funcionabilidad de la herramienta educativa con la finalidad que se detectarán errores y se corrigieran a tiempo; a su vez se realizaron pruebas de aceptación con niños de tercer grado de primaria obteniendo resultados positivos; de manera que al término se contó con una herramienta educativa de calidad.

## Breve recorrido por la herramienta educativa

La herramienta educativa "Vocablos Indígenas de B.C.S.", se desarrolló pensando en un entorno divertido y amigable, para niños y niñas, para que se motivaran aprender a través de juegos los vocablos de los grupos prehispánicos (cochimies, guaycuras y pericues) de B.C.S. Es una herramienta educativa que a simple vista cumple con los principios de usabilidad: fácil de usar, consistente, sencilla y usable por cualquier usuario. Para poder empezar a jugar, primeramente, es necesario que se registrarse en la herramienta educativa, para ello es necesario que se proporcione: nombre, sexo, edad, correo electrónico, contraseña y foto de perfil. (Ver ilustración 2)

*Ilustración 2*. Interfaz inicial y de registro de un nuevo usuario

Una vez autentificado en la herramienta educativa, la interfaz principal da opciones de jugar: cuestionario o memorama, mapa interactivo, diccionario; todos estos juegos considerando a los grupos prehispánicos de la entidad (Ver ilustración 3). Por ejemplo, cuando se elige el cuestionario, se le pregunta que grupo prehispánico y luego se le da la pregunta: ¿Qué significa "  "?, se ilustran cuatro imágenes y palabras, para que el jugador elija. (Ver ilustración 4) Si acierta, se le suman puntos, sino solo avanza, y así hasta a completar cada uno de los niveles del juego. Cuando se elige el juego memorama, el jugador va destapando cartas hasta terminar; si elige diccionario, se ilustran con imágenes los vocablos, para su fácil aprendizaje y por último se incorporó un mapa interactivo, de tal manera, que el niño o niña al seleccionar en el mapa la región, se ilustra el grupo prehispánico que habitó ahí y una breve reseña. (Ver ilustraciones 5 y 6) Es importante mencionar, que el administrador, en

este caso, el docente, puede a través de la herramienta educativa ver el grado de avance de cada uno de sus alumnos y también puede agregar vocablos para enriquecerla.

*Ilustración 3*. Interfaz de opciones de la herramienta educativa

Ilustración 4. Interfaz de juego de vocablos

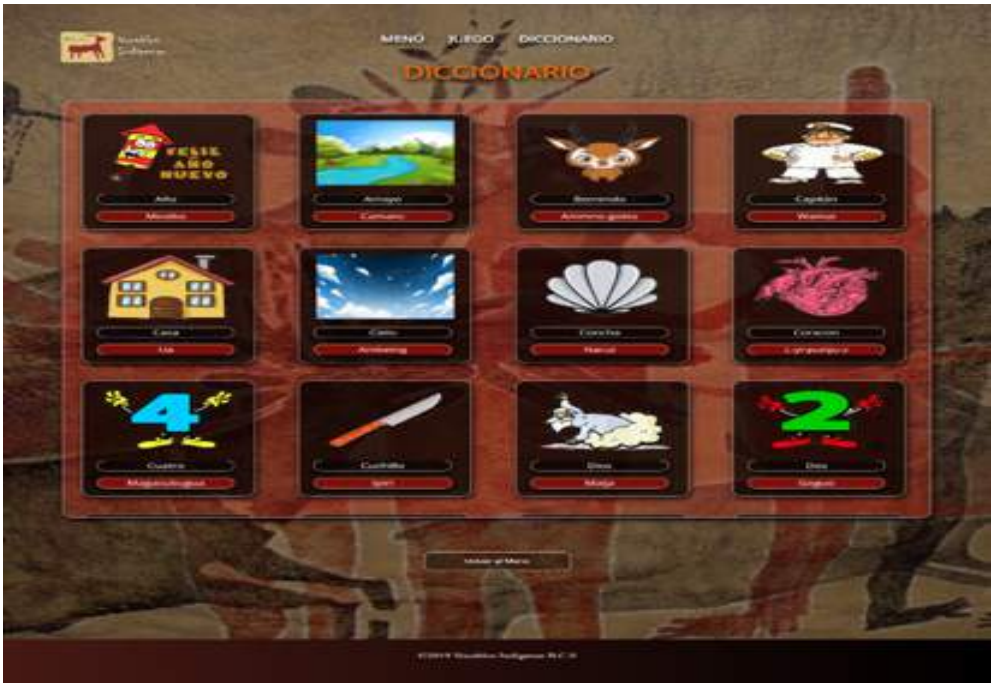



*Ilustración 5*. Interfaz de diccionario

*Ilustración 6*. Interfaz de mapa interactivo

## Resultados y conclusiones

Una de las características del uso de herramientas educativas es que contribuyen de manera positiva, ya que ayudan al niño a tener una experiencia de aprendizaje innovadora e interactiva. El principal resultado es contar con una herramienta educativa, la cual apoya el proceso enseñanza – aprendizaje de vocablos de grupos prehispánicos de B.C.S. Esta es una herramienta que cumple con los atributos de usabilidad y fiabilidad; sus interfaces son atractivas e intuitivas, por lo cual los niños y niñas no tuvieron ni tendrán ningún problema al usarla; hasta el momento se cuanta con imágenes representativas de cada uno de los vocablos: cochimies, guaycuras y pericues que se emplearon en el cuestionario, memorama y diccionario; y con su mapa interactivo, vienen a reforzar los conocimientos adquiridos en el aula. Esta herramienta educativa va a motivar a los niñas y niños para aprender jugando; desde cualquier lugar y en cualquier momento con solo usar un dispositivo electrónico con conexión a Internet.

Como conclusión, el acoplarse a esta metodología de desarrollo ágil FDD, permitió el desarrollo de una herramienta educativa de calidad; se considera que el implementar esta herramienta educativa va a reforzar los conocimientos de la asignatura “La entidad donde vivo” específicamente del bloque II “Los primeros habitantes de mi entidad”, de una manera fácil y divertida a través del juego.

## Referencias


Felsing, S. R.-J. (2002). *A practical guide to feature-driven development.* USA: Prentice Hall.

INEGI. (2017). *Estadísticas a propósito del día mundial del Internet* . Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/.../internet2019_Nal.pdf

Rivera, G. I. (2011). *Vocablos Indígenas de Baja California Sur.* La Paz, B.C.S. : Instituto Sudcaliforniano de Cultura.

SEP. (2017). *Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Educación Primaria 3* . México: SEP.

SEP. (2017). *Baja California Sur - La entidad donde vivo.* México: SEP.

UNESCO. (2015). *Leveraging Information and Communication Technologies to Achieve the Post-2015 Education Goal.* Francia : UNESCO.

UNESCO. (Marzo de 2019). *Aprovechar las TIC para alcanzar las metas de Educación 2030*. Obtenido de https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/weidong

# Herramienta Web como estrategia de apoyo al proceso enseñanza- aprendizaje de los derechos de los niños y niñas

Italia Estrada Cota, Mónica A. Carreño León,
J. Andrés Sandoval B., Lior R. Sandoval Martínez y Adrián Terrique E.
Universidad Autónoma de Baja California Sur
iestrada@uabcs.mx, mcarreno@uabcs.mx, sandoval@uabcs.mx,
lsandoval_16@alu_uabcs.mx, aterrique_16@alu_uabcs.mx

## Resumen

Introducción: Para la enseñanza de los derechos de los niños y niñas, es de gran beneficio apoyarse en herramientas innovadoras, que ayuden a conocer y aprender los derechos de una manera fácil y divertida como lo es jugando. El objetivo principal de este artículo es describir el desarrollo de una herramienta Web como estrategia innovadora en el proceso enseñanza- aprendizaje de los derechos de los niños y niñas establecidos por la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, en México. Metodología: Para el desarrollo de esta herramienta Web, se apoyó en métodos y técnicas que proporciona la Ingeniería de Software, específicamente la metodología ágil Programación Extrema, la cual garantizó su calidad. Resultado: El principal resultado es una herramienta Web "Aprendiendo mis derechos", la cual contiene un conjunto de juegos para la enseñanza y aprendizaje de los derechos de los niños y niñas, en México. Conclusión: Esta herramienta Web es accesible con un dispositivo electrónico (dispositivo móvil/ computadora) conectado a Internet, desde cualquier lugar y en cualquier momento. El contar con esta herramienta Web, permitirá alcanzar a más población de niños y niñas en México.

## Introducción

Históricamente, los derechos humanos nacieron debido a diversos acondicionamientos mundiales y de lucha en favor de la libertad e igualdad de las personas en cualquier parte del mundo. En el año de 1945, se fundó la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y es hasta ese entonces, cuando los derechos humanos son oficial y universalmente reconocidos. (ONU, Naciones Unidas, 2019)En 1948, la asamblea general de las Naciones Unidas, proclama y aprueba la Declaración Universal de Derechos Humanos -traducida en varios idiomas –, estableciendo 30 artículos sobre Derechos Humanos (ONU, La Declaración Universal de Derechos Humanos, 2019); en el año de 1966 se aprueban dos pactos: Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (ONU, Naciones Unidas- Derechos Humanos, 2019) y el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, Naciones Unidas- Derechos Humanos, 2019); estos tres conforman las Leyes Internacionales de los Derechos Humanos; corresponden a derechos para todas las personas por igual y en cualquier parte del mundo.

En ese mismo sentido, la ONU en 1946, creo UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la infancia, anteriormente llamado Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia - United Nations Children's Emergency Fund), enfocada en promover los derechos y bienestar de los niños, niñas y adolescentes en el mundo. (UNICEF, Sesenta años en pro de la infancia, 2006) Esta organización en 1959, decreto la Declaración de los Derechos de los niños, basada en 10 principios fundamentales. (UNICEF, Sesenta años en pro de la infancia, 2006) Posteriormente, en 1989 la asamblea general de las Naciones Unidas, aprueba la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN), la cual consta de 54 artículos y es un instrumento internacional que reconoce los derechos de los niños y niñas. (UNICEF, Convención sobre los derechos del Niño, 2006)

En este sentido, en México, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), es la encargada de "la protección, observancia, promoción, estudio y divulgación de los derechos humanos" que ampara el orden jurídico mexicano, del cual formando parte los tratados internacionales en el marco de

la protección de los derechos de las niñas, niños y adolescentes, la Convención sobre los Derechos del Niño. (CNDH, 2019) En el año 2014, se aprobó la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA) (UNICEF, Ley General de los derechos de niñas, niños y adolescentes, 2014), la cual reconoce a las niñas, niños y adolescentes como titulares de derechos; y en la cual, en su Título Segundo De los derechos de niñas, niños y adolescentes, en el artículo 13, enuncia más no limita, 20 derechos. (CNDH, Comisión Nacional de Derechos Humanos, 2019)

La CNDH, ha realizado diversas actividades (conferencias, cursos, talleres, entre otros) en toda la República Mexicana, con la finalidad de promover y divulgar los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes. (CNDH, 2019) Como apoyo a la promoción y divulgación de los derechos humanos de niñas, niños y adolescentes, el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) es una forma innovadora tanto para crear ambientes propicios para la enseñanza – aprendizaje de los derechos humanos como para poder alcanzar a más población de niñas, niños y adolescentes, en México.

En el presente artículo se describe el desarrollo de una herramienta Web como estrategia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los derechos de los niños y niñas a través de juegos; estos derechos especificados en la LGDNNA, en su artículo 13. Para el desarrollo de la herramienta Web y para garantizar su calidad se apoyó en la metodología ágil Programación Extrema (XP- eXtreme Programming).

## Antecedentes

Educar para que cada vez más niños y niñas conozcan sus derechos, es tarea de todos tanto de la sociedad como del gobierno. Cuando los niños y niñas conocen sus derechos, aprenden el valor del ser humano, respetan y se convierten en agentes vigilantes de sus derechos.

A través de los años, organizaciones internacionales como nacionales han realizado acciones encaminadas para la enseñanza de los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Dentro de estas acciones, existen y de fácil acceso,

por mencionar algunas: libros (ABC: La enseñanza de los derechos humanos), videos, música, juegos (loterías, memorias, rompecabezas), trípticos, cuadernos (juego y aprendo) encaminados a la promoción y divulgación de los derechos de los niños, niñas y adolescentes. (Unidas, 2004) (CNDH, Derechos humanos de niñas,niños y adoslescentes, 2017). Éstos proponen y contienen actividades que apoyan la enseñanza de los derechos de los niños, niñas y adolescentes a través de juego, ya que es una manera fácil de aprender.

Por otro lado, las TIC están teniendo un impacto importante en la sociedad, la cultura y la educación. En el ámbito educativo, las TIC están jugando un papel muy importante; los modelos tradicionales en el proceso enseñanza- aprendizaje están pasando de ser estáticos, a ser más innovadores apoyándose en el uso de las TIC. Con el uso de las TIC niños, niñas y adolescentes pueden acceder a recursos que les permitan desarrollar nuevas habilidades para la adquisición de conocimiento de sus derechos, como lo es jugando.

En México hay 39.2 millones de niños, niñas y adolescentes (UNICEF, Informe Anual 2017 UNICEF México, 2017), a los cuales se tiene que educar en sus derechos. En el año 2017, un 53.1% de los(as) niños(as) entre 6 y 11 años utilizan internet con regularidad; mientras que entre los y las adolescentes de 12 a 17 años la proporción alcanza el 85.5 %. (INEGI, 2017). Utilizando Internet es posible encontrar diversas herramientas Web y aplicaciones móviles para la enseñanza de los derechos de los niños, niñas y adolescentes, entre ellos: Memory UNICEF, rights monster, children´s rights, entre otros; sin embargo, en la página Web de la CNDH en México (CNDH, Derechos humanos de niñas,niños y adoslescentes, 2017), no cuenta con juegos en línea, es aquí en donde se ve un área de oportunidad para desarrollar una herramienta Web que apoye el proceso enseñanza – aprendizaje de los derechos de los niños, niñas y adolescentes establecidos en la LGDNNA utilizando las TIC y así poder alcanzar a más población en México.

**Metodología XP aplicada al desarrollo de la herramienta Web**

Inicialmente, y por medio de una reunión, en la cual se contó con un docente, el grupo de desarrollado y personal de una asociación - actualmente entre sus tareas trabajan en la concientización, difusión y enseñanza de los derechos de los niños y niñas-; se plasmó la idea general: Desarrollar una herramienta Web para apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los derechos de los niños y niñas. (Ver ilustración 1) Así, los niños y niñas, a través de cualquier dispositivo electrónico conectado a Internet, puedan jugar para aprender sus derechos de una manera divertida. Los derechos establecidos apoyados en juegos administrarlos a través de una herramienta Web, con la cual se alcanzará a más población de niñas y niños en México.

*Ilustración 1*. Idea general de la herramienta "Aprendiendo mis derechos" Elaboración propia

Por otro lado, para garantizar la calidad de la herramienta Web se normo bajo los métodos, herramientas y técnicas proporcionadas por la Ingeniería del Software, específicamente siguiendo la metodología de desarrollo ágil: Programación Extrema (XP- eXtreme Programming) con sus fases: planeación, diseño, codificación y pruebas (Pressman, 2010). Siguiendo la metodología, se realizaron las siguientes actividades:

*Planificación:* Se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta Web, apoyados en las historias de usuario. En estas historias de usuario, se definió que la herramienta Web contara en su primera versión con al menos tres juegos interactivos (memoria, rompecabezas y sopa de letras) así como su funcionamiento; estos basados en los veinte

derechos enlistados y definidos en la página de la CNDH- México. (CNDH, Derechos humanos de niñas,niños y adoslescentes, 2017) Una vez, teniendo las historias de usuario se les asigno un orden. (Ver ilustración 2)

| Registrarse en la herramienta Web | Sopa de letras |
|---|---|
| Para poder jugar en la herramienta Web, primeramente, tendrá que registrarse mediante un formulario.<br><br>En el formulario debe ingresar: nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo y contraseña.<br><br>Una vez que el registro sea correcto, ya podrá ingresar a la herramienta Web. | Una vez autentificado en la herramienta Web, elegirá del módulo de juegos –> sopa de letras.<br><br>Primeramente, se deberá mostrar las instrucciones del juego al usuario –por un tiempo- y a jugar.<br><br>Deberán tener varios niveles.<br><br>En todos los niveles deberá mostrar tiempo y puntos realizados en cada jugada. |

*Ilustración 2.* Historias de usuario – ejemplos. Elaboración propia.

Los otros requerimientos establecidos son: concentrar en un único lugar la información referente de los usuarios, su nivel de avance y puntaje, a través de una base de datos; y que el acceso pueda ser desde cualquier dispositivo electrónico conectado a Internet. -*Diseño*: Las interfaces diseñadas, generaron un prototipo de interfaz gráfica; basadas en niños y niñas, por lo cual son intuitivas, fáciles, limpias y de colores llamativos. En el diseño de la base de datos se consideró los requerimientos previamente definidos. - *Codificación*: Está herramienta Web, se desarrolló en JavaScript, HTML, Php, y en el manejador de base de datos en MySQL. -*Pruebas*: Se realizaron pruebas de funcionalidad, unitarias y de integración para la detección de posibles errores en la herramienta Web, todo esto con la finalidad de detectarlos antes de ser liberada. Las pruebas verificaron su correcto funcionamiento, y no se encontraron anomalías. A su vez, se realizaron pruebas de aceptación con algunos niños y los resultados fueron positivos. Está metodología ágil ayudó a desarrollar la herramienta Web, de manera rápida por lo cual en este caso fue exitoso su aplicación.

## 4.Breve recorrido por la herramienta Web

La herramienta Web “Aprendiendo mis derechos”, se desarrolló pensando en un entorno divertido y amigable para la enseñanza y el aprendizaje de los derechos en los niños y niñas. Es una herramienta Web que a simple vista cumple con los principios de usabilidad por ser fácil, consistente, sencilla, usable por cualquier usuario. Primeramente, para utilizar la herramienta Web es necesario registrarse para poder autentificarse dentro del sistema con un usuario y contraseña. Al momento de registrarse, es necesario proporcionar los siguientes datos: nombre, apellidos, fecha de nacimiento, sexo y contraseña. En la ilustración 3 se ilustran las dos interfaces correspondientes al proceso de registro.

Ya iniciado sesión, el usuario ingresa directamente al módulo de juegos, en el cual puede seleccionar lo que desee jugar: memoria, rompecabezas, sopa de letras o videos. Al ingresar independientemente cual sea el juego, se muestran al inicio y por unos segundos las instrucciones del juego con la finalidad de que el usuario lea cada uno de los pasos a seguir para poder jugar de manera correcta. (Ver ilustración 4)

*Ilustración 3.*Herramienta Web “Aprendiendo mis derechos” (a) Registro nuevo usuario (b)

*Ilustración 4*. Módulo de juegos (a) Interfaz de instrucciones (b)

Una vez, que el usuario este en el módulo de juegos (Ilustración 4(a)), elegirá un juego, por ejemplo “Memoramas”, después de aparecer las instrucciones, se empieza aprender sus derechos jugando. El objetivo del juego de memoria es que el usuario a través de su concentración, entrene su memoria visual, aumente su atención y piense más rápido (debido a que juega contra el tiempo) y así logre aprender cada uno de los derechos de una manera divertida encontrando pares. En la ilustración 5, está el juego con un conjunto de cartas el cual está diseñado que cada nivel contemple cinco derechos, los cuales al encontrarlos pasa al siguiente nivel; en la parte inferior derecha visualiza los puntos obtenidos en la partida y el tiempo restante; conforme encuentra pares, se van desapareciendo del juego.

Al elegir la opción de rompecabezas, el usuario a través del juego a desarrolla su capacidad lógica para la resolución de problemas, en este caso el derecho expuesto; para ello se le ilustra la solución, y él de manera muy intuitiva y fácil va arrastrando y acomodando cada una de las piezas hasta a completar la figura; también mientras juega va acumulando puntos y jugando contra el tiempo.  En la ilustración 6 se ilustran algunas de las interfaces que componen el juego de rompecabezas.

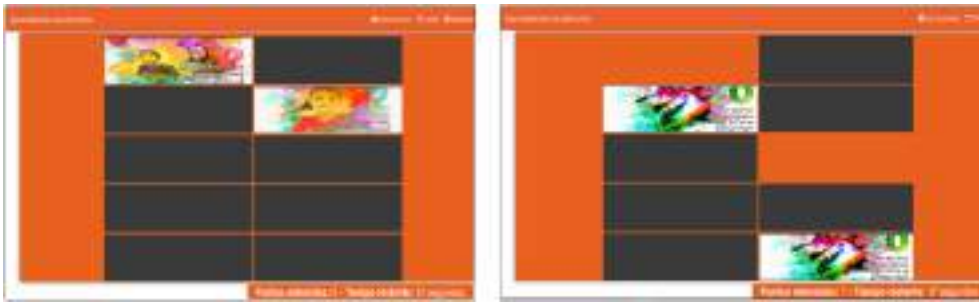


*Ilustración 5*. Juego de la memoria.

*Ilustración 6*. Juego de rompecabezas

El último juego es la sopa de letras, es un juego fácil y divertido, pero con un poco más de complejidad, sin embargo, ayuda a los niños y niñas a que aprendan palabras clave sobre sus derechos como: identidad, igualdad, respeto, entre otras. En este juego el usuario después de leer las instrucciones, tiene que encontrar una serie de palabras hasta terminar la jugada y seguir avanzando; también mientras juega va acumulando puntos y juega contra el tiempo. (Ver ilustración 7)

En el módulo de juegos, el usuario tiene acceso a un apartado denominado videos. En esta sección el usuario puede acceder algunos videos que hablan sobre los derechos de los niños y niñas, este apartado se

agregó con la finalidad de que sea una herramienta Web más completa y que contemple otro aspecto más para el aprendizaje de los niñas y niños. Los videos seleccionados son avalados por la CNDH. (Ver ilustración 8)

Esta herramienta Web, apoyará a los niños y niñas aprender sus derechos; las interfaces son fáciles, sencillas y usables. Ellos podrán accesar desde cualquier lugar y en cualquier momento, es decir, 24/7; requiriendo únicamente un dispositivo electrónico que cuente con acceso a Internet para poder jugar y aprender de manera divertida.

## Resultados y conclusiones

El principal resultado es contar con una herramienta Web denominada "Aprendiendo mis derechos", la cual apoya el proceso enseñanza- aprendizaje en los derechos de los niños y niñas a través de diferentes juegos. Es una herramienta Web que cumple con los atributos de usabilidad y fiabilidad, por lo cual los niños y las niñas no tendrán ningún problema al usarla; ya que se puede navegar por ella de forma sencilla y amigable; su diseño es claro y las interfaces atractivas e intuitivas, lo cual motiva a los niños y niñas aprender sus derechos de manera divertida; a su vez esta herramienta Web puede ser usada desde cualquier lugar y en cualquier momento solo con usar un dispositivo electrónico con conexión a Internet, logrando con ello alcanzar a más población en México.

Como conclusión, el acoplarse a esta metodología de desarrollo ágil XP, se requirió disciplina ya que implica una serie de interacciones durante el desarrollo de la herramienta Web; esta herramienta Web, será de gran utilidad para los niños y niñas que deseen aprender de una manera fácil y divertida sus derechos a través del juego; actualmente se está en pláticas con directivos para su implementación en aulas de medios a nivel primaria.

## Referencias


CNDH. (2017). Derechos humanos de niñas,niños y adoslescentes. Obtenido de http://www.cndh.org.mx/Ninos

CNDH. (5 de Marzo de 2019). Obtenido de http://www.cndh.org.mx/

CNDH. (1 de Abril de 2019). Comisión Nacional de Derechos Humanos. Obtenido de http://www.cndh.org.mx/Ninos_Derechos_Humanos

INEGI. (2017). Estadísticas a propósito del día mundial del Internet . Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/../internet2019_Nal.pdf

ONU. (6 de Abril de 2019). La Declaración Universal de Derechos Humanos. Obtenido de https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/

ONU. (5 de Abril de 2019). Naciones Unidas. Obtenido de https://www.un.org/es/sections/about-un/overview/index.html

ONU. (6 de Abril de 2019). Naciones Unidas- Derechos Humanos. Obtenido de https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CCPR.aspx

ONU. (8 de Abril de 2019). Naciones Unidas- Derechos Humanos. Obtenido de https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del Software. NY: Mc Graw Hill.

UNICEF. (2006). Convención sobre los derechos del Niño. España: UNICEF COMITÉ ESPAÑOL.

UNICEF. (2006). Sesenta años en pro de la infancia. NY,USA: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Obtenido de https://www.eird.org/herramientas/esp/socios/unicef/60anosunicefespanol.pdf

UNICEF. (4 de Diciembre de 2014). Ley General de los derechos de niñas, niños y adolescentes. DF, México.

UNICEF. (2017). Informe Anual 2017 UNICEF México. Obtenido de https://www.unicef.org.mx/Informe2017/Informe-Anual-2017.pdf

Unidas, N. (2004). La enseñanza de los derechos humanos . New York: Naciones Unidas.

# Desarrollo de un videojuego para fomentar la cultura del cuidado del medio ambiente para niños de educación básica

J. Andrés Sandoval, Mónica A. Carreño, Alejandro Leyva,
Italia Estrada, Mónica A. Sandoval
Universidad Autónoma de Baja California Sur
sandoval@uabcs.mx, mcarreno@uabcs.mx, aleyva@uabcs.mx, iestrada@uabcs.mx,
mosa_18@alu.uabcs.mx

## Resumen

Introducción: La concientización de la sociedad es fundamental para crear valores en ciudadanos y actitudes que promuevan la utilización de forma racional de los recursos naturales y la solución a numerosos problemas ambientales que se producen. La educación básica es una etapa clave en el desarrollo de la conducta, la conciencia social y la solidaridad. Por otro lado, el uso de videojuegos se ha vuelto muy común, lo que ha provocado el interés de explorar al máximo los beneficios que se pueden alcanzar con estas herramientas en el ámbito educativo y social. Metodología: En este trabajo se propone el desarrollo de un videojuego que pueda ser utilizado por niños para fomentar la cultura del cuidado del medio ambiente. Resultado: La propuesta fue evaluada por dos grupos de una institución educativa (57 alumnos), quienes mostraron buena actitud y aceptación con la utilización del videojuego mejorando su nivel de conocimiento del cuidado ambiental. Para el profesor, el videojuego proporciona un medio para monitorear el avance individual y grupal de sus alumnos. Conclusión: A través del uso de videojuegos se puede facilitar una actividad motivadora y divertida, por lo que, cualquier aprendizaje asociado al mismo, tiene altas probabilidades de adquirirse con éxito.

## Introducción

Desde siempre la especie humana ha interaccionado con el medio y lo ha modificado, los problemas ambientales no son nuevos. Sin embargo, lo que hace especialmente preocupante la situación actual es la aceleración de esas modificaciones, su carácter masivo y la universalidad de sus consecuencias.

La educación ambiental toma auge a la segunda mitad del siglo XX como una propuesta necesaria para confrontar la problemática ambiental, que es cada vez más evidente, en la deforestación de los boques, en la modificación de climas, en la muerte de especies vivas, en la progresiva contaminación de la atmosfera y de las aguas, entre otras de sus exposiciones en el medio físico y biológico (Vargas, Medellín, Vázquez, & Gutiérrez, 2011).

El crecimiento y desarrollo tecnológico que se ha producido durante las últimas décadas ha generado grandes beneficios, sin embargo, el medio ambiente se encuentra cada vez más deteriorado. Esto puede comenzar a subsanarse a través de la educación ambiental. Conociendo las causas que alteran el medio natural se puede intervenir bien para evitarlas o bien para minimizarlas para que en un futuro el impacto que producen se vea reducido y así garantizar que futuras generaciones disfruten de un medio ambiente sano y adecuado que sea capaz de satisfacer necesidades básicas a través de sus recursos, pero sin que éstos se vean sobreexplotados o generen repercusiones sobre la naturaleza de donde se extrajeron.

La educación ambiental es el proceso a través del cual se educa a la sociedad para que tome conciencia sobre la realidad global del planeta, sobre la relación del ser humano entre sí y con la naturaleza y de los problemas que surgen de esta relación y sus consecuencias, así como las causas que llevan a ellos.

La enseñanza primaria es una etapa clave en el desarrollo de la conducta, la conciencia social y la solidaridad. En la escuela se aprenden valores y comportamientos que acompañan en la edad adulta.

Los videojuegos se pueden emplear como herramientas educativas para el aprendizaje de diversas destrezas, habilidades y actitudes, así como de contenidos curriculares, al considerarlos como elementos que pueden ser

aplicados a rutinas cotidianas y que ponen de manifiesto los mecanismos propios de los juegos (Moral & Del y Fernandez, 2015). La ludificación, como innovación que acerca el juego a las instituciones escolares, favorece el desarrollo de diversas capacidades en los menores debido a que beneficia el aprendizaje autónomo y cooperativo y la creatividad (aDeSe, 2012).

La proliferación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los ámbitos escolares abre la posibilidad de la utilización de videojuegos como parte del proceso de aprendizaje. Desde hace unos años la industria de los videojuegos y su demanda ha crecido potencialmente (Dabbagh, y otros, 2016), por ello los videojuegos y sus componentes han sido aplicados en entornos no lúdicos como lo son: la empresa y la escuela. En los últimos años, la investigación para el desarrollo de videojuegos educativos se ha incrementado considerablemente, y esto se debe al hecho del creciente uso y popularidad de la explotación de juegos para apoyar el aprendizaje (Shiratuddin & Bahrin, 2011).

Uno de los principales mecanismos de acción de los videojuegos, en comparación con otras técnicas de alfabetización, es su capacidad de aumentar la motivación para el aprendizaje de diversas materias como las matemáticas y las ciencias en el conjunto de las enseñanzas (Morales, 2009). Hay otras características de los videojuegos que también son importantes desde el punto de vista educativo. Un buen ejemplo es su naturaleza a menudo repetitiva pero atractiva al mismo tiempo, lo cual es muy adecuado como técnica de aprendizaje, permitiendo incidir en los mensajes o contenidos especialmente importantes. La gamificación consiste en el uso de mecánicas, elementos y técnicas de diseño de juegos en contexto que no son juegos para involucrar a los usuarios y resolver problemas (Zichermann & Cunningham, 2011) (Werbach & Hunter, 2012). En (Pineda-Corcho, 2014) se reporta una investigación que hace uso de la gamificación como una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes en distintos tipos de cursos. En los últimos años se ha estado trabajando en la aplicación de los principios básicos de la gamificación a la educación. La incorporación de elementos de los juegos en contextos que no son juegos, como los procesos de enseñanza-aprendizaje, es un área prometedora en el ámbito de la educación

debido a las posibilidades de interacción y motivación que puede generar en los estudiantes. El argumento principal es que la propia dinámica de los juegos puede incrementar la atención de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje mejorando asimismo su satisfacción con dicho proceso (Martí-Parreño, Queiro-Ameijeiras, Méndez-Ibañez, & Giménez-Fita, 2015).

El juego es una actividad motivadora y divertida para los niños, por lo que, cualquier aprendizaje asociado al mismo, tiene altas probabilidades de adquirirse con éxito. En internet es posible encontrar diversos juegos interactivos, relacionados con educación ambiental y cuidado del medio ambiente. Algunos de ellos: Climántica, Consumopolis, Eco Creatures. Save the Forest, Eco-agentes, Ecokids, Energy for Life, entre otros. Sin embargo, la mayoría de estos juegos fueron desarrollados en España, en donde a pesar de la similitud del idioma, la realidad del entorno y contexto son diferentes. Por otro lado, estos juegos no permiten que el profesor pueda evaluar el avance del desempeño de cada uno de los alumnos.

## Metodología

A continuación se describe de manera general la metodología que se utilizó como base para el desarrollo del videojuego:

• Diseño del contenido. Se estableció una relación entre el juego y las estrategias para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental para alumnos de educación básica.

• Diseño y desarrollo del videojuego. Para el desarrollo del videojuego se definió un guion, así como los escenarios para cada uno de los temas de reforzamiento que se implementaron.

## Diseño del contenido

Por la parte pedagógica, el videojuego tiene como objetivo general fomentar la cultura del cuidado del medio ambiente en niños, así como contribuir a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de la educación ambiental en educación básica. El videojuego se encuentra organizado

por niveles con juegos sencillos y cortos, con la finalidad de evitar el uso prolongado del videojuego, y propiciar la realización de actividades físicas.

Para el diseño del contenido del videojuego se llevaron a cabo reuniones de trabajo con expertos en el área de ciencias naturales, así como docentes de educación básica, en donde se revisaron los temas que se incorporarían. También se analizaron las estrategias para promover el aprendizaje en el niño y que sea consciente de la importancia del cuidado del medio ambiente, incorporando técnicas de gamificación como la interactividad, feedback y recompensas.

En diversas partes del mundo se han creado manuales como un intento de crear instrumentos que ayuden a la educación ambiental. En México existen muy pocos textos de este tipo. En (Ortega Ruiz & Velasco Vergara, 2006) los contenidos en Ciencias Naturales han sido organizados en cinco ejes temáticos, que se desarrollan simultáneamente a lo largo de los seis grados de la educación primaria: 1) Los seres vivos, 2) El cuerpo humano y la salud, 3) El ambiente y su protección, 4) Materia, energía y cambio, 5) Ciencia, tecnología y sociedad. El programa de cada grado está organizado en unidades de aprendizaje, en las cuales se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica. Esta organización permite al niño/a avanzar progresivamente en los temas correspondientes a los cinco ejes.

Para el diseño del videojuego se utilizó como base el eje 3 El Ambiente y su protección. La finalidad de este eje es que los niños perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Bajo esta idea se pone de relieve que el progreso material es compatible con el uso racional de los recursos naturales y del ambiente, pero que para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.

Se pone especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y de abuso de los recursos naturales, y se destaca la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales.

Igualmente, se pretende que los niños adquieran la orientación suficiente para localizar zonas de riesgo en su entorno inmediato y sobre las precauciones que permiten evitar los accidentes más comunes.

## Diseño y desarrollo del videojuego

La propuesta consiste en el desarrollo de un juego educativo interactivo en 2D y 3D que puede utilizarse en diversos dispositivos computadora, tableta y teléfonos inteligentes.

Se implementó utilizando el motor de videojuegos Unity 3D, el cual cuenta con una versión estándar de desarrollo gratuita que permite publicar en las plataformas Windows, Mac y iOS, así como la posibilidad de subir el juego a una página web mediante Unity Web Player. La edición de las imágenes se llevó a cabo con el software GIMP (GNU Image Manipulation Program). El videojuego contiene tres modalidades:

• Modo Juego. En esta sección se encuentran cada uno de los niveles, que proponen retos para cada uno de los temas considerados en el videojuego.

• Modo Marcador. En esta sección se ofrece información del avance personal, así como la posición con respecto al resto de los jugadores.

• Modo Profesor. En esta sección se ofrece al profesor información importante acerca del desempeño dentro del videojuego de cada uno de los usuarios.

Para la utilización del videojuego es necesario contar con un usuario y contraseña que lo identifique dentro de la aplicación. Para el caso de los nuevos usuarios, a través de la interfaz de inicio es posible registrarse de una manera sencilla, solamente proporcionando nombre, usuario (apodo) y la contraseña. Durante el registro el usuario debe seleccionar una representación gráfica o avatar, la cual se asocia al usuario para su identificación dentro del videojuego. Durante cada partida se van acumulando puntos, los cuales pueden ser intercambiados por objetos que se encuentran disponibles en la tienda del propio videojuego, para personalizar su avatar.

La interfaz principal del videojuego muestra en conjunto todos los niveles, así como el avance en cada uno de ellos. Al inicio solo el nivel 1 se

encuentra desbloqueado. Para avanzar un nivel es necesario cumplir con todos los retos incluidos en cada nivel. En las ilustraciones 1 y 2 se pueden apreciar dos de los retos propuestos en los niveles 3 y 8, respectivamente.

## Resultados

Un estudio de caso permitió conocer el nivel de aceptación de la propuesta de videojuego. Se visitó una institución educativa donde se realizó la prueba a dos grupos: el primer grupo de 25 niños de entre 8 y 9 años de edad, y el segundo grupo de 32 niños de entre 10 y 11 años de edad. El periodo de prueba fue durante dos meses, dos horas a la semana en sesiones en el aula de cómputo de la institución educativa. Se realizaron dos evaluaciones: una antes de usar el videojuego y otra al finalizar el periodo de prueba, obteniendo los resultados que se muestran en las ilustraciones 3 y 4. Los resultados ponen en evidencia el avance significativo en temas de educación ambiental. El grupo 1, que corresponde a niños de segundo de primaria, en la evaluación inicial su promedio fue de 24%, mientras que en la evaluación final alcanzaron un promedio de 55%. El grupo 2, que corresponde a niños de tercero de primaria, en la evaluación inicial alcanzaron un promedio de 33% y para la evaluación final 76%. La diferencia en los resultados se debe principalmente que algunos temas se habían estudiado con anterioridad en los alumnos de tercero de primaria, mientras que para los alumnos de segundo de primaria fueron temas nuevos.

*Ilustración 1.* Interfaz de uno de los retos propuestos para el nivel 3.

*Ilustración 2*. Interfaz de uno de los retos propuestos para el nivel 8.

Por otro lado, al finalizar el periodo de prueba los alumnos contestaron una encuesta anónima, para evaluar el videojuego como herramienta de apoyo en el aula. Con respecto al nivel de satisfacción que causo la utilización del videojuego, el 95% de los alumnos manifestaron su aprobación, mientras que solo el 5% manifestaron que no les gustó el videojuego.

*Ilustración 3*. Resultados de evaluaciones del Grupo 1.

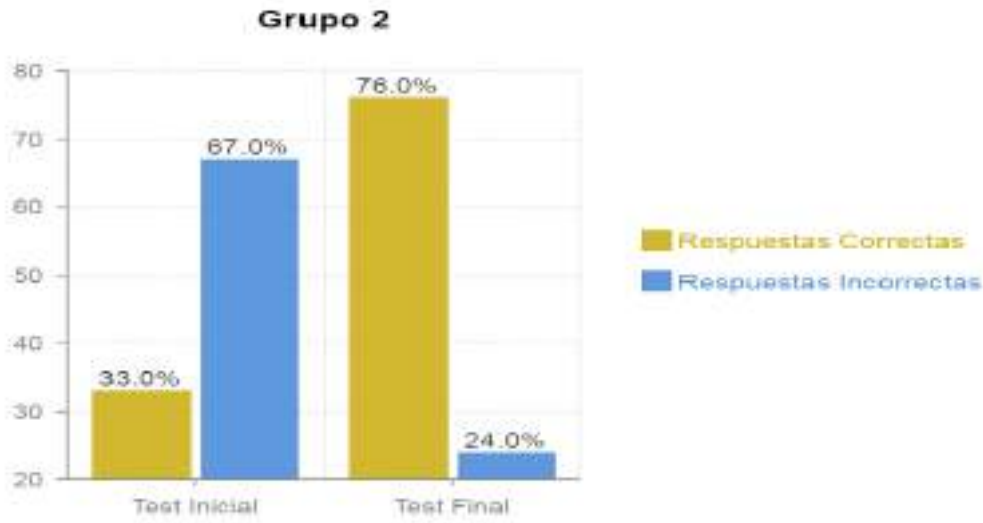



*Ilustración 4*. Resultados de evaluaciones del Grupo 2.

## Conclusiones

La educación ambiental para niños debe comenzar en la escuela. La educación básica es una etapa clave en el desarrollo de la conducta, la conciencia social y la solidaridad. En la escuela se aprenden valores y comportamientos que siempre estarán presentes en la edad adulta.

El desarrollo de las TIC ha beneficiado positivamente a muchos sectores de la sociedad, entre ellos la educación. Su uso aporta calidad al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo un uso más personalizado, independiente y automatizado, facilitando la retroalimentación inmediata.

Los resultados obtenidos de la primera prueba piloto se consideran favorables, en mayor o en menor medida, y sin un proceso profundo de medición de las mejoras cualitativas y cuantitativas de los niños que utilizaron el videojuego, se puede asegurar que hubo un interés por utilizar el videojuego, muestra de ello es la mejora en el conocimiento de temas de cuidado del medio ambiente. Es importante que los menores desarrollen un pensamiento ecológico firme y potente, y lo utilicen para enfrentarse a los actuales retos medioambientales desde la participación y el compromiso.

## Referencias

aDeSe. ( de de 2012). *Estudio Videojuegos, educación y desarrollo infantil (fase cuantitativa)*. Obtenido de http://www.aevi.org.es/docs/documentacion/estudios-y-analisis

Dabbagh, N., Benson, A., Denham, A., Joseph, R., Al-Freih, M., Zgheib, G., . . . Guo, Z. (2016). Game-based Learning. En *Learning Technologies and Globalization* (págs. 31-35). Springer.

Martí-Parreño, J., Queiro-Ameijeiras, C., Méndez-Ibañez, E., & Giménez-Fita, E. (2015). El uso de la gamificación en la educación superior: el caso de Trade Ruler. *XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria Educar para transformar: Aprendizaje experiencial*, (págs. 95-102).

Moral, M., & Del y Fernandez, L. (2015). Videojuegos en las aulas: implicaciones de una innovación diruptiva para desarrollar las inteligencias múltiples. *Revista Complutense de Educación*, 97-118.

Morales, E. (2009). El uso de los videojuegos como recurso de aprendizaje en educación primaria y teoría de la comunicación. *Revista académica de la federación lationamericana de facultades de comunicación social*.

Ortega Ruiz, N., & Velasco Vergara, E. (2006). Manual de Educación Ambiental para escuelas primarias del estado de Guanajuato.

Pineda-Corcho, A. (2014). Modelo tecno-pedagógico basado en ludificación y programación competitiva para el diseño de cursos de programación. *Universidad Nacional de Colombia*.

Shiratuddin, N., & Bahrin, S. (2011). Designing User Experience for Mobile Game-Based Learning. *International Conference on User Science and Engineering (i-USEr)*, (págs. 89-94).

Vargas, C., Medellín, J., Vázquez, L., & Gutiérrez, G. (2011). Actitud ambiental en estudiantes de nivel superior. *Revista Luna Azul*, 31-36.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutioniza your business*. Wharton Digital Press.

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web a mobile app*. Cadana: O'Reilly Media.

# Evaluación de Testing Effect con Objetos de Aprendizaje

Jesús Pedro Cardona, Cesar Velázquez, Guillermo Domínguez,
Jaime Muñoz, Francisco Álvarez
Universidad Autónoma de Aguascalientes
jpcardon@correo.uaa.mx, vace555@hotmail.com, guido@correo.uaa.mx,
jmauaa@gmail.com, fjalvar.uaa@gmail.com

## Resumen

Introducción: se evaluaron Objetos de Aprendizaje en el aspecto de aprendizaje, estos objetos se generaron mediante un proceso basado en una estrategia de administración de conocimiento llamada comunidad de práctica (CoP) y soportado con una infraestructura tecnológica de cloud computing.
Método: se solicitó a los usuarios de la CoP crear Objetos de Aprendizaje, los usuarios fueron asesorados en todo momento por los facilitadores y tuvieron recursos de información y conocimiento en la Cloud, los Objetos de Aprendizaje deben cubrir los siguientes principios de diseño : a) el tamaño del OA respecto a la carga cognitiva (equilibrio entre extensión y complejidad); b) que contuvieran una práctica de aseguramiento del aprendizaje (test); c) que cumplan una alineación constructivista y con el grado de granularidad adecuada para reusarlos, es decir que no estuvieran demasiado acoplados a cierto contexto y así que no se dificulte el reuso.
Resultados: hubo diferencias estadísticas significativas que señalan la influencia positiva del testing effect en la retención de memoria a largo plazo que es beneficioso para los estudiantes
Discusión: se señala la importancia del testing effect y su falta de adopción en los sistemas educativos por percepciones tradicionalistas de la evaluación que impiden aprovechar la evaluación no solo como método de evaluar y calificar sino como método de estudio.

## Introducción

Objetos de Aprendizaje es una entidad digital creada para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, y que cobra sentido en función del sujeto que lo usa (Wiley, 2000; Polsani, 2003 & L'Allier, 1997).

Infraestructura tecnológica

Se utilizó una cloud computing como infraestructura tecnológica para proveer al usuario de los recursos para crear objetos de aprendizaje, los recursos son en dos fases: software para editar OA, lecturas de diseño instruccional de OA, plantillas de OA, asesoría de expertos en OA, en la segunda fase es almacenamiento y publicación de objetos de aprendizaje.

Infraestructura de administración de conocimiento

Es el conjunto de software, lecturas, plantillas, ejemplos que provee la cloud, estos elementos seleccionados fueron fruto de criterios definidos con el conocimiento y la experiencia que tienen los facilitadores que dan soporte a los usuarios de la cloud.

El principio principal del conocimiento es: que el conocimiento esta embebido en la gente, y la creación de conocimiento ocurre en un proceso de interacción social (Sveiby, 1997).

La manera de transferir conocimiento al usuario es mediante el framework comunidad de práctica, donde el usuario puede preguntar al asesor en cualquier momento y el asesor puede hacer sugerencias sobre la labor de hacer OA que realizan los usuarios.

El framework comunidad de práctica es la estrategia más antigua y depende mucho en el nivel de experticia de los asesores y una buena interrelación de los integrantes (Lave y Wenger 1988; Wilson, Desmond y Roberts 1994; Swan y Newell 2000).

Evaluación y teorías de retención de memoria a largo plazo

En el presente trabajo se evaluó la propiedad de OA para soportar el aprendizaje, aprendizaje es un concepto amplio y se eligió evaluar la memoria o retención a largo plazo, la relación de la memoria con el aprendizaje es muy cercana, la memoria es buen predictor del aprendizaje, la memoria y el

conocimiento previo son mejores predictores del aprendizaje que el coeficiente intelectual (Alloway, 2009) , estudiantes con buenas puntuaciones en memoria tendrán mejores resultados en test de aprendizaje, así como bajas puntuaciones en memoria se reflejarán en bajas puntuaciones en test de aprendizaje.

El testing effect es el resultado de aplicar exámenes de memoria en fechas periódicas que no solo asegura lo aprendido sino que mejora la retención a largo plazo (Bangert-Drowns, Kulik, & Kulik, 1991; Leeming, 2002).

Estudios señalan que hacer test inmediatamente después de haber estudiado un tema produce una mejor retención a largo plazo que re-estudiar el tema, los beneficios del testing son obtenidos aunque los test no incluyan retroalimentación.

El testing effect no ha sido tan difundido ni conocido como ha sido en la área de psicología cognitiva (Glover, 1989) Glover incluso señala que el testing effect casi ha sido olvidado.

## Metodología

Se evaluaron los OA creados mediante una Comunidad de Practica (CoP) de la siguiente manera: sin testing effect que es una lectura y un test y guardar resultado, con testing effect que implica hacer 3 test y guardar resultado, después se hace la comparación con la prueba estadística t-test para 2 muestras apareadas con mediciones repetitivas con testing effect y sin testing effect, el criterio de los facilitadores para elegir el Objeto de Aprendizaje a evaluar fue el que mejor cumplía la alineación constructivista y que tenían actividad de aseguramiento del aprendizaje (test de opción múltiple).

Los evaluadores fueron 135 alumnos 10 maestros, el mismo grupo de 145 personas evaluó el Objeto de Aprendizaje de 2 maneras

Evaluación A: Leer varias veces el OA y luego hacer el test, guardar calificación

Evaluación B : Leer el OA tres ocasiones con una semana de separación y aplicar el test, guardar calificación .

La evaluación A representa la evaluación sin el testing effect, la evaluación B representa la evaluación con testing effect.

## Resultados

La distribución de las calificaciones en evaluación A y evaluación B:La evaluación A tiene una media de 7.38 y una desviación standard de 2.29

La evaluación B tiene una media de 8.24 y una desviación standard de 1.66 la evaluación B tiene una media más alta y una desviación standard menor, lo que representa mejores resultados con el testing effect.

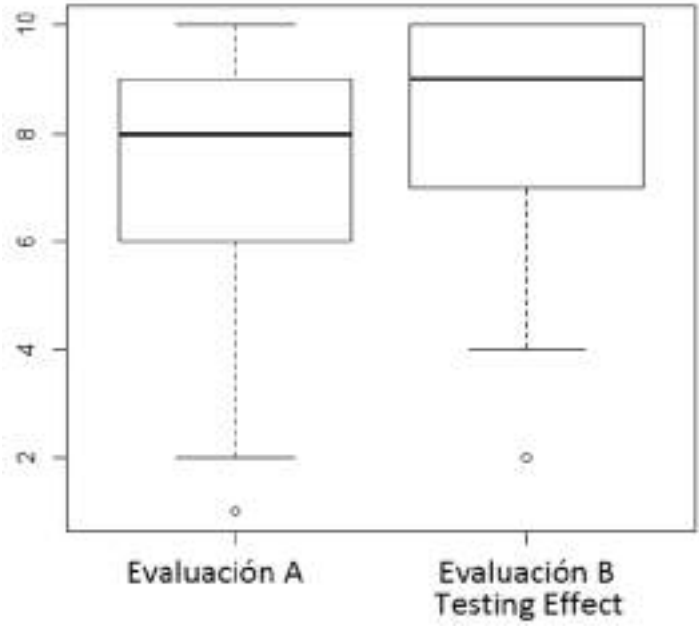



Figura 1. Gráfica Boxplot de la evaluación A y B

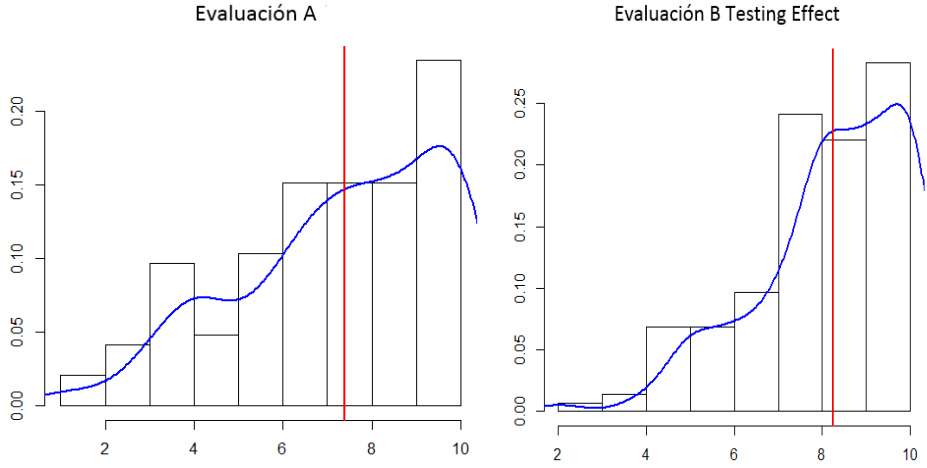



Figura 2. Histogramas, densidad y media de la evaluación A y B

La prueba de t.test para evaluación A y B es
T = 3.6337, df = 145.
P-value = 0.000388
Como p es menor que 0.05 las evaluaciones A y B son significativamente diferentes.

## Discusión

El testing effect tuvo una diferencia significativa y positiva, los resultados coinciden con otros estudios, consideramos que los Objetos de Aprendizaje cumplieron con un estándar básico de diseño como alineación constructivista, tamaño, orientado a tareas y actividades de test, y estos estándares ayudaron a mantener una neutralidad que no influyera ni positivamente ni negativamente en la evaluación del Testing Effect.

Testing Effect es una técnica poderosa en la retención a largo plazo que no ha sido adoptada por los sistemas educativos, como señalan Hamodi, Lopez y Lopez (2015) hay un desconocimiento o confusión de la mecánica de la evaluación y sus herramientas en educación superior, se sugiere una mayor aplicación de tests, aún sin retroalimentación a los alumnos, aun así habría beneficios a los estudiantes.

## Referencias

Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc

L'Allier, J. J. (1997). Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs. NetG. http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp.

Polsani (2003). Use and abuse of reusable Learning Objects Journal of Digital Information, Volume 3 Issue 4 Article No. 164, 2003-02-19

Sveiby, K. E. (1997). *The new organizational wealth: Managing & measuring knowledge-based assets*. Berrett-Koehler Publishers.

Wenger, E. & Lave, (1998). Communities of practice. Retrieved June, 9, 2008

Wilson, F., Desmond, J. and Roberts, H. (1994) "Success and failure of MRPII implementation", Brittish Journal of Management, Vol. 5 No. 3, pp. 221-40.

Swan, J. and Newell, S. (2000), "Linking knowledge management and innovation", Hansen.

Bangert-Drowns, R.L., Kulik, J.A., & Kulik, C.L.C. (1991). Effects of frequent classroom testing. Journal of Educational Research, 85, 89–99.

Leeming, F.C. (2002). "The exam-a-day procedure improves performance in psychology classes". Teaching of Psychology, 29, 210–212.

Alloway, T. P. (2009). Working memory, but not IQ, predicts subsequent learning in children with learning difficulties. European Journal of Psychological Assessment, 25, 92-98.

Roediger, H. L., III, & Karpicke, J. D. (2006). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. Psychological Science,17, 249–255.

Hamodi, Carolina; López, Víctor M.; López, Ana T. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en Educación Superior. En Perfiles Educativos, vol. XXXVII, núm. 147, pp. 146-161; Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, CDMX, México. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13233749009.

# Evaluación de Usabilidad de Objetos de Aprendizaje

Jesús Pedro Cardona, Cesar Velázquez, Guillermo Domínguez,
Jaime Muñoz, Francisco Álvarez
Universidad Autónoma de Aguascalientes
jpcardon@correo.uaa.mx, vace555@hotmail.com, guido@correo.uaa.mx,
jmauaa@gmail.com, fjalvar.uaa@gmail.com

## Resumen

Introducción: se evaluaron Objetos de Aprendizaje con el enfoque de usabilidad, el problema es que no hay consenso en el concepto de usabilidad, se utilizó un modelo que contiene algunas variables en común con los principales modelos, las variables referidas son: eficiencia, eficacia y satisfacción de usuario, el modelo seleccionado es : Cuestionario de Experiencia de Usuario (UEQ) de Laugwitz, Held y Schrepp (2008).
Método: se evaluaron Objetos de Aprendizaje que se generaron mediante una estrategia de administración de conocimiento llamada comunidad de práctica (CoP) y una infraestructura tipo Cloud, a los usuarios se les pidió producir objetos de aprendizaje, durante el proceso fueron asistidos por expertos (facilitadores) que vigilaron los siguientes aspectos: a) el tamaño del OA respecto a la carga cognitiva (equilibrio entre extensión y complejidad); b) que contuvieran una práctica de aseguramiento del aprendizaje (test); c) que cumplan una alineación constructivista y un grado de granularidad adecuada para reusarlos, es decir que no estuvieran demasiado acoplados a cierto contexto y así no se dificulte el reuso.
Resultados: el UEQ fue relativamente sencillo de aplicar, es reducido y confiable para evaluar la experiencia de usuario y usabilidad en objetos de aprendizaje.
Discusión: es difícil acceder a un modelo de usabilidad genérico y práctico.

## Introducción

Objetos de Aprendizaje es una entidad digital creada para la generación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, y que cobra sentido en función del sujeto que lo usa (Wiley, 2000; Polsani, 2003 & L'Allier, 1997), la naturaleza del Objeto de Aprendizaje es compleja, puede ser evaluado en términos de contenido de aprendizaje y también puede ser tratado como un artefacto de software y puede ser evaluado como tal.

Infraestructura tecnológica

Se utilizó una cloud computing como infraestructura tecnológica para proveer al usuario de los recursos para crear objetos de aprendizaje, los recursos son en dos fases: software para editar OA, lecturas de diseño instruccional de OA, plantillas de OA, asesoría de expertos en OA, en la segunda fase es almacenamiento y publicación de objetos de aprendizaje.

Infraestructura de administración de conocimiento

Es el conjunto de software, lecturas, plantillas, ejemplos que provee la cloud, estos elementos seleccionados fueron fruto de criterios definidos con el conocimiento y la experiencia que tienen los facilitadores que dan soporte a los usuarios de la cloud.

El principio principal del conocimiento es: que el conocimiento esta embebido en la gente, y la creación de conocimiento ocurre en un proceso de interacción social (Sveiby, 1997).

La manera de transferir conocimiento al usuario es mediante el framework Comunidad de Práctica (CoP), donde el usuario puede preguntar al asesor en cualquier momento y el asesor puede hacer sugerencias sobre la labor de hacer OA que realizan los usuarios.

El framework comunidad de práctica es la estrategia más antigua y depende mucho en el nivel de experticia de los asesores y una buena interrelación de los integrantes (Lave y Wenger 1988; Wilson, Desmond y Roberts 1994; Swan y Newell 2000).

Modelos de Usabilidad y su Evaluación

Actualmente la usabilidad es definida como "no absoluta" y que solo puede ser definida con referencia a un contexto en particular (Brooke, 1996),

además la usabilidad se está asociando más a la satisfacción del usuario.

En la comunidad de usabilidad del software hay tendencias generales pero sin consenso, se ha hecho una amplia caracterización del constructo usabilidad llegando una fragmentación del conocimiento, además la falta de claridad en la representación y operacionalización de usabilidad ha generado métricas de usabilidad con muy poco consenso (Borsci, Federici, Malizia, de Filipsis, 2019).

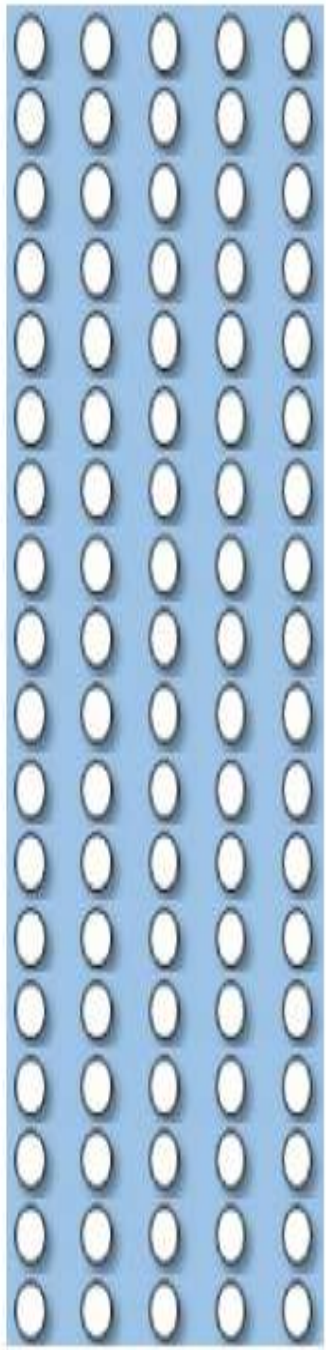
El instrumento UEQ incluye la tendencia de los principales modelos de evaluación en 6 aspectos con 26 items, los aspectos son: ¿es atractivo?, ¿es fácil de entender?, ¿es eficiente?, ¿tiene el control de la aplicación?,¿es interesante?,¿es innovador? Este instrumento se basa mayormente en el ISO 9241-11.

## Metodología

Se crearon Objetos de Aprendizaje mediante una Comunidad de Practica (CoP), se produjeron 21 OA, se eligió 1 OA para ser evaluado, la elección la realizaron los facilitadores, el criterio para elegir el objeto fue que cumple la alineación constructivista y que tenían actividad de aseguramiento del aprendizaje (test de opción múltiple).

Los evaluadores fueron 135 alumnos 10 maestros, se evaluó el Objeto de Aprendizaje con el siguiente cuestionario UEQ de Laugwitz, Held y Schrepp (2008).

| | bajo 1 | 2 | 3 | 4 | alto 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 agradable | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | desagradable |
| 2 incomprensible | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | comprensible |
| 3 creativo | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | no creativo |
| 4 fácil de aprender | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | difícil de aprender |
| 5 valioso | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | sin valor |

| | | |
|---|---|---|
| 6 aburrido |  | excitante |
| 7 no interesante | | interesante |
| 8 impredecible | | predecible |
| 9 rápido | | lento |
| 10 original | | ordinario |
| 11 obstructivo | | con soporte |
| 12 bueno | | malo |
| 13 complicado | | fácil |
| 14 no interesante | | atractivo |
| 15 común | | vanguardista |
| 16 incomodo | | cómodo |
| 17 seguro | | inseguro |
| 18 motivante | | desmotivante |
| 19 cumple expectativas | | no cumple expectativas |
| 20 ineficiente | | eficiente |
| 21 claro | | confuso |
| 22 impráctico | | práctico |
| 23 organizado | | desorganizado |
| 24 atractivo | | no atractivo |
| 25 simpático | | no simpático |
| 26 conservador | | innovador |

## Resultados

La distribución de las evaluaciones en escala de Likert es

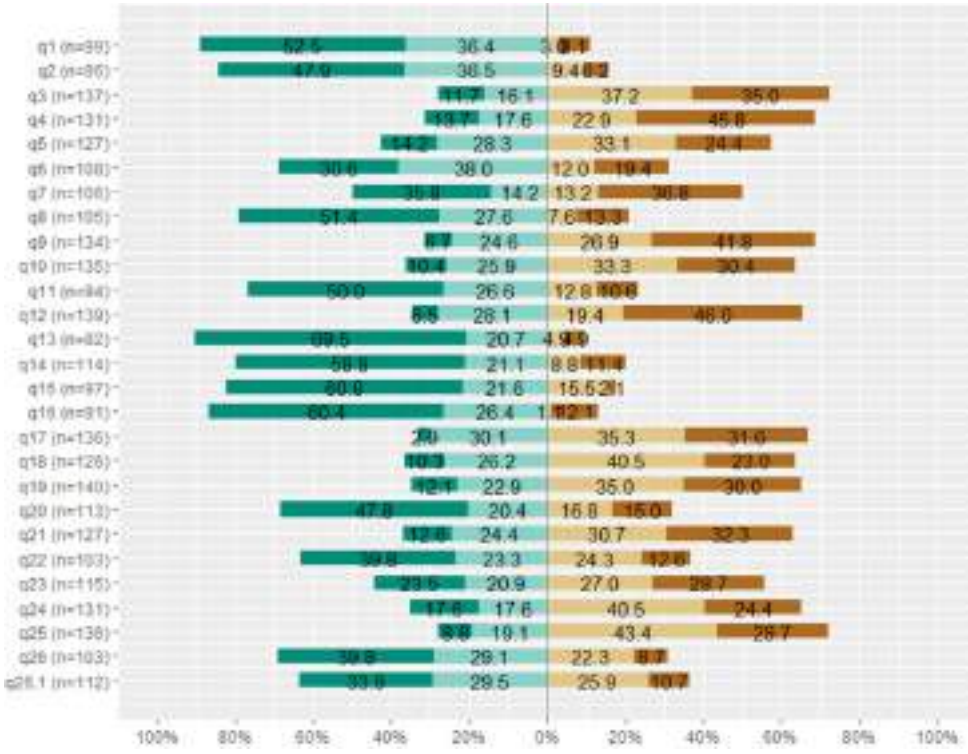



*Figura 1.* Grafica de Likert con el cuestionario UEQ de 26 items

Según la naturaleza de las preguntas un software tendrá una mejor usabilidad si obtiene valores altos en las preguntas 1,2,6,7,8,11,13,14,15,16,20,22,26 y valores bajos en las restantes, con este criterio los resultados fueron altos en usabilidad al evaluar el presente objeto de aprendizaje).

## Discusión

El cuestionario UEQ es un instrumento reducido y solido que incluye las tendencias de los modelos de calidad, al menos es una solución temporal ante la falta de consenso de la comunidad científica que desarrolla los modelos de evaluación.

Actualmente se da la situación de que para aplicar el ISO 9241-11 se debe aplicar en conjunto con el ISO-13407, el instrumento UEQ se basa mayormente en el ISO 9241-11.

## Referencias


Wiley,, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc

L'Allier, J. J. (1997). Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs. NetG. http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp.

Polsani (2003). Use and abuse of reusable Learning Objets Pithamber R. Journal of Digital Information, Volume 3 Issue 4 Article No. 164, 2003-02-19

Sveiby, K. E. (1997). The new organizational wealth: Managing & measuring knowledge-based assets. Berrett-Koehler Publishers.

Wenger, E. & Lave, (1998). Communities of practice. Retrieved June, 9, 2008

Wilson, F., Desmond, J. and Roberts, H. (1994) "Success and failure of MRPII implementation", Brittish Journal of Management, Vol. 5 No. 3, pp. 221-40.

Swan, J. and Newell, S. (2000), "Linking knowledge management and innovation", Hansen,

J. Brooke. SUS: A "quick and dirty" usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and A. L. McClelland, editors, Usability Evaluation in Industry. Taylor and Francis, 1996.

Borsci, S. Federici, S. Malizia, A. De Filipsis, M.L. (2019) "Shaking the usability tree: why usability is not a dead end, and a constructive way forward", Journal Behaviour & Information Technology, Volume 38, 2019 - Issue 5, pages 519-532 Taylor & Francis on line https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1541255.

# Producción de recursos tiflotécnicos para la inclusión educativa de alumnos con discapacidad visual

Karen Michelle Olivares Carmona [1], Micaela Ortiz Pacheco [1], Joel Angulo Armenta [2,] Claudia Lizeth Olivares Carmona [3]

[1]Universidad de Sonora, [2]Instituto Tecnológico de Sonora, [3] Unidades de Servicio y Apoyo a la Educación Regular No. 129

karen.olivares@unison.mx, micaela.ortiz@unison.mx, joel.angulo@itson.edu.mx, claudializeth@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** El objetivo general del presente estudio fue producir el material tiflotécnico para que se favorezca la inclusión educativa y el proceso de aprendizaje de estudiantes universitarios con discapacidad visual. **Metodología:** Se utilizó un diseño cualitativo orientado a un estudio de caso único con alcance exploratorio; fue una investigación aplicada de tipo práctica que buscó dar solución al siguiente problema: la producción de material tiflotécnico para estudiantes con discapacidad visual, específicamente para la asignatura de "evaluación de programas". **Resultados:** Se encontró que la universidad donde se realizó la investigación, cuenta con el equipamiento necesario para convertir material educativo tradicional a formato de audio o impreso en Braille. Al finalizar el curso, se tuvo una cantidad de 42 recursos educativos en formato de audio los cuales fueron proporcionados al participante a través de correo electrónico y WhatsApp. **Conclusiones:** Los objetivos planteados se cumplieron, ya que se produjo el material tiflotécnico necesario para apoyar las necesidades inclusivas y de aprendizaje del estudiante, quien presenta discapacidad visual total. Se recomienda establecer líneas de acción estructuradas que se apliquen de manera colegiada, para propiciar un trabajo colaborativo entre los docentes y se obtenga mayor impacto y consistencias en los resultados.

## Introducción

El presente estudio se orienta a propiciar la toma de conciencia acerca de las necesidades de inclusión educativa y la importancia de producir el material pertinente para que, los estudiantes universitarios que presentan discapacidad visual cuenten con los recursos necesarios para potenciar su aprendizaje y concluir satisfactoriamente su educación superior. Se describen también las estrategias realizadas con el fin anterior y los resultados obtenidos.

## Inclusión educativa y discapacidad

La educación inclusiva es concebida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura ([Unesco], 2008) como aquella que brinda la oportunidad para que, niños, jóvenes y adultos tengan la oportunidad de aprender juntos sin importar sus características sociales o si presentan algún tipo de discapacidad o problema de aprendizaje.

Partiendo de lo anterior, en México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) acentúa la importancia de que niños y jóvenes puedan compartir espacios de aprendizaje independientemente de si presentan o no alguna discapacidad o dificultad. Para ello, es necesario que las instituciones educativas cuenten con áreas apropiadas para fortalecer las prácticas académicas necesarias (Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad [Conadis], 2017).

Respecto a lo que implica la discapacidad, la Organización Mundial de la Salud ([OMS], 2001) describe que este término se utiliza como alusión a las deficiencias en cuanto a estructuras corporales y funciones, incluyendo también limitaciones para realizar determinadas actividades. Aplicando este concepto al ámbito educativo mexicano, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), establece las situaciones de discapacidad con las que un estudiante puede llegar a las aulas de clase. Es así que los tipos de discapacidad se clasifican en sensorial, física, intelectual, mental y múltiple. Dentro de la discapacidad sensorial se encuentran las categorías de sordoceguera, auditiva y visual; esta última se subdivide a su vez en ceguera y baja visión (INEE, 2014).

Según datos de la OMS (2018), en el mundo existen alrededor de 1,300 millones de personas que viven con determinada forma de discapacidad visual; de las cuales 188.5 millones presentan una deficiencia visual moderada, 217 millones están diagnosticadas con una deficiencia de moderada a grave y 36 millones son persona con ceguera.

Por otro lado, según datos arrojados por el censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([Inegi], 2010) en México hay 467,040 personas con discapacidad visual, de las cuales el 17.4% se encuentra en un rango de edad entre 0 y 29 años de edad; el cual representa el periodo principal para cursar estudios desde nivel básico hasta profesional. Asimismo, en el estado de Sonora viven alrededor de 9,099 personas con discapacidad visual, de las cuales 16.7% se encuentran en edad escolar.

A pesar los esfuerzos de organismos internaciones y nacionales que han promovido la inclusión educativa de estudiantes con alguna discapacidad (Juárez y Comboni, 2016; Unesco, 2008), en México solo 5.3% de la población no económicamente activa con discapacidad visual, se encuentra cursando algún grado escolar; mientras que en Sonora la proporción es del 4.8% (Inegi, 2010).

Para apoyar la inclusión educativa de estudiantes con discapacidad, la Secretaría de Educación Pública (SEP) cuenta con dos tipos de servicios: las Unidades de Servicio y Apoyo a la Educación Regular (Usaer) y los Centros de Atención Múltiple (CAM); quienes proporcionan atención a estudiantes de educación básica (INEE, 2014). Sin embargo, respecto a la formación universitaria de estudiantes con discapacidad visual (o alguna otra) no existen políticas públicas claramente establecidas, ni se cuenta con planes de acción concretos para dar respuesta a los requerimientos de estos alumnos (Kujawa, 2008).

Por lo anterior, las estrategias y recursos para la inclusión universitaria de estudiantes con discapacidad visual, queda en manos de las regulaciones de cada institución, y esto en caso de que sus normativas o estatutos contemplen la opción de abrir la oferta educativa a alumnos con estas características; así

como con el compromiso de realizar las adecuaciones pertinentes para que los estudiantes puedan concretar sus estudios profesionales (Alcaín & Medina-García, 2017; Tenorio y Ramírez-Burgos, 2016).

## Tiflotecnología y producción de material didáctico para alumnos con discapacidad visual

Aunque los avances tecnológicos ofrecen nuevas oportunidades a las personas con discapacidad visual, no todos los recursos o dispositivos electrónicos se adaptan a sus necesidades (Martín, 2010). Es en relación con lo anterior que surge el término de tiflotecnología, el cual se refiere al "conjunto de técnicas, conocimientos y recursos encaminados a procurar a los ciegos y deficientes visuales los medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología con el fin de favorecer su autonomía personal y plena integración social, laboral y educativa" (Collado y Giménez, 2017, p. 4).

En los últimos años, diversos organismos e instituciones han puesto énfasis en la generación y producción de recursos tiflotécnicos para apoyar la integración de personas con discapacidad visual en el ámbito educativo. Por ejemplo, la Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) ha estado trabajando en la adaptación de hardware y software, para facilitar los procesos de lectura y redacción de personas que presentan baja visión o ceguera (Collado y Giménez, 2017). Por otro lado, cada vez es más fácil tener acceso a material de divulgación orientado a proponer estrategias para convertir los materiales educativos tradicionales en recursos tiflotécnicos, entre ellos están los publicados por Martín (2010), Sierra (2014), Solano (2015), Flores y Lis (2016) y Villalobo, Machado, Bolaño y Bustamante (2018), por mencionar algunos.

Sin embargo, la mayoría de las instituciones educativas en los diferentes niveles de enseñanza, aún no se encuentran equipadas o con el personal docente preparado, para recibir alumnos que presenten alguna discapacidad visual. También se desconoce cómo adaptar y producir el material requerido para que dichos estudiantes experimenten una auténtica inclusión educativa, la cual contempla sus requerimientos y se adapta a sus necesidades de aprendizaje.

## Problema de investigación

Partiendo de lo expuesto se plantea el siguiente problema de investigación:

¿Qué tipo de recursos tiflotécnicos necesitan producirse para favorecer la inclusión educativa a la universidad de estudiantes con discapacidad visual?

## Objetivo general

Producir el material tiflotécnico pertinente, para que se favorezca la inclusión educativa y el proceso de aprendizaje de estudiantes universitarios con discapacidad visual, utilizando los recursos tecnológicos con que cuenta una universidad sonorense.

## Objetivos específicos

Determinar cuáles son las necesidades educativas de los alumnos con discapacidad visual que cursan estudios universitarios en la institución objeto de estudio.

Identificar los recursos tecnológicos con que cuenta la universidad para que se determine de qué manera pueden aplicarse a la producción de recursos tiflotécnicos.

Elaborar los recursos tiflotécnicos necesarios con base en los requerimientos que se identificaron previamente para que sean utilizados durante un semestre lectivo.

Valorar si los recursos tiflotécnicos producidos favorecieron la inclusión educativa y el proceso de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual durante el periodo en que fueron aplicados.

## Diseño metodológico

### Contexto

El estudio se realizó en uno de seis los campus de una universidad sonorense, el cual oferta cinco programas de licenciatura orientados al

área de la salud (Unison, 2019). En cuanto al diseño, el presente trabajo se concibió como una investigación cualitativa orientada a un estudio de caso único (Urra, Núñez, Retamal, y Jure, 2014). De acuerdo a su propósito fue una investigación aplicada de tipo práctica (Vargas, 2009), la cual buscó dar solución a un problema específico: la producción de material tiflotécnico para estudiantes con discapacidad visual dentro de la asignatura de evaluación de programas, impartida en el semestre enero-mayo de 2019. Mientras que, según su alcance, se concibió como un estudio exploratorio, debido a que en la universidad objeto de estudio, no se contaba con investigaciones previas que trataran el problema abordado en esta investigación (Hernández, Fernández, y Baptista, 2010).

**Participantes**

Se contó con la colaboración de un participante, ya que en el campus donde se realizó el estudio hasta el momento es el único alumno con discapacidad visual (ceguera). El estudiante, de género masculino, reportó tener 23 años y estar inscrito en el sexto semestre de la licenciatura en Psicología de la salud durante el semestre enero-mayo 2019.

**Instrumentos**

Se elaboró y aplicó una entrevista semiestructurada, la cual estuvo compuesta por 34 preguntas dividas en ocho secciones: (1) datos generales, (2) infraestructura universitaria, (3) inclusión educativa, (4) estrategias docentes, (5) material tiflotécnico y didáctico, (6) satisfacción y motivación, (7) áreas de oportunidad y recomendaciones y (8) otras preguntas o comentarios. La entrevista se aplicó de manera oral y fue grabada mediante la aplicación gratuita para celular WaveEditor.

**Procedimiento**

Para la realización del estudio se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1. Se explicó al participante el objetivo y alcances del estudio.
2. Se firmó el consentimiento informado del participante.
3. Se identificaron de los requerimientos de aprendizaje del alumno.
4. Se identificaron los recursos tecnológicos con los que contaba la institución.
5. Se hizo un análisis del contenido de la asignatura “evaluación

de programas", para la cual serían producidos los recursos tiflotécnicos.

6. Se adaptó y elaboró el material de clase para que pudiera ser procesado y convertido por los dispositivos tecnológicos que se usaron.
7. Se utilizaron recursos tiflotécnicos en el transcurso de la asignatura seleccionada.
8. Se valoró la experiencia del estudiante respecto al material producido y su proceso de aprendizaje.

## Discusión de resultados

Respecto al objetivo específico sobre determinar cuáles son las necesidades educativas de los alumnos con discapacidad visual que cursan estudios universitarios, se identificó que el participante, quien presenta ceguera desde el nacimiento, prefiere el material didáctico en audio o impreso en sistema Braille, debido a que este tipo de información le ayuda más en su proceso de aprendizaje.

En cuanto al objetivo específico de identificar los recursos tecnológicos con que cuenta la universidad para que se determine de qué manera pueden aplicarse a la producción de recursos tiflotécnicos, se encontró que la biblioteca del campus está equipada con lo siguiente: computadora Lanix con Windows XP, escáner Canon modelo CanoScan LiDE 100, audífonos Sony, teclado Braille Focus Freedom Scientific (ver figura 1) e impresora Braille marca Sigthed Electronic modelo Everest Emboser (ver figura 2). Además, cuenta con los siguientes paquetes computacionales: Open book versión 8.0, Jaws en modo de sesiones de 50 minutos versión 10.0, Duxbury versión 11.1 y lector automático de textos versión 2.0. Estos recursos permiten que el docente pueda convertir material educativo en formato de texto a audio o que se imprima en sistema Braille. Por otro lado, el estudiante tiene la oportunidad de teclear sus asignaciones o trabajos mediante el teclado en Braille e imprimirlos en formato alfanumérico para que sea leído por sus profesores.

En relación al objetivo específico de elaborar los recursos tiflotécnicos

necesarios se obtuvo lo siguiente: el participante expresó que los recursos de su preferencia eran auditivos e impresos en Braille; sin embargo, al considerar que una hoja de texto en formato alfanumérico equivale a cuatro hojas en formato Braille, se optó por producir únicamente material auditivo.

Para lograr lo anterior, primero se tuvo que elaborar material educativo en formato de texto o de presentación, posteriormente se envió a la persona encargada de biblioteca para que dichos materiales fueran convertidos en audio. También se produjo material auditivo directamente desde libros, sin embargo, este proceso tomó más tiempo. Por otro lado, debido a la necesidad de tener el material disponible para el estudiante antes de cada clase, se identificó la necesidad de contar con una herramienta sencilla para elaboración de podcasts, los cuales fueron elaborados por la docente encargada del curso.

Para la producción de estos podcasts se eligió la aplicación gratuita para celular WaveEditor. Al finalizar el curso, se tuvo una cantidad de 42 recursos educativos en formato de audio, de los cuales, 17 fueron producidos con el equipo especializado con que cuenta la universidad y 25 fueron elaborados por la docente a través de la aplicación ya mencionada. Dichos materiales fueron proporcionados al participante a través del correo electrónico o la aplicación para celular WhatsApp.

Respecto al último objetivo específico sobre valorar si los recursos tiflotécnicos producidos favorecieron la inclusión educativa y el proceso de aprendizaje del participante, por medio de la entrevista, el alumno expresó que sí se sentía incluido en las clases y con sus compañeros, además, que los recursos proporcionados le parecían pertinentes y que sí le habían servido en su proceso de aprendizaje.

## Conclusiones y recomendaciones

Con relación al problema de investigación planteado acerca de ¿Qué tipo de recursos tiflotécnicos necesitan producirse para favorecer la inclusión educativa a la universidad de estudiantes con discapacidad visual? Se concluye que los recursos a producirse deberán ser, de preferencia, en formato de audio o impresión Braille. Sin embargo, será necesario identificar

los requerimientos específicos de cada estudiante, así como el tipo de discapacidad visual que presentan (moderada, grave, ceguera). También se concluye que se cumplieron tanto el objetivo general como los específicos, ya que se identificaron los recursos tecnológicos que había en el campus y se utilizaron para la elaboración del material tiflotécnico, en conjunto con otras herramientas usadas por la docente de la materia.

Entre las recomendaciones que se hacen se encuentra realizar un trabajo colegiado entre todos los docentes que imparten clases al estudiante, para que se acuerde una estrategia conjunta y estable que siga favoreciendo la inclusión educativa y la facilitación del aprendizaje al alumno que participó en este estudio. También se recomienda establecer lineamientos claramente definidos para que la institución reciba a más estudiantes que presenten alguna discapacidad visual y que las estrategias desarrolladas puedan implementarse en los otros campus de la universidad, aunadas a las adaptaciones curriculares correspondientes.

Además, para futuras intervenciones e investigaciones, se recomienda incluir a los familiares o personas que apoyan al estudiante desde casa, para conocer de qué manera intervienen en su proceso de enseñanza-aprendizaje; lo anterior con el fin de que las estrategias a utilizar involucren también a dichas personas. Asimismo, se considera conveniente explorar otro tipo de recursos digitales y tiflotécnicos, para presentarlos al participante y que, de esta manera pueda integrar nuevas herramientas a su proceso educativo.

## Referencias


Alcaín, E., y Medina-García, M. (2017). Hacia una educación universitaria inclusiva: realidad y retos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria,* 11, 1. doi: http://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.530

Collado, S., y Giménez, J. A. (2017). *Tiflotecnología*. Recuperado de http://bit.ly/2KB1hfO

Conadis. (2017). *Qué es el Programa para la Inclusión y la Equidad Educativa?* Recuperado de http://bit.ly/2JTFlMS

Flores, C., y Lis, M. (2016). *Producción de materiales didácticos para estudiantes con discapacidad.* Recuperado de http://bit.ly/2Ex0CbJ

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). México D. F.: McGraw-Hill.

INEE. (2014). *Panorama educativo de México.* Recuperado de http://bit.ly/2YHFHdv

Inegi. (2010). *Características de las personas con discapacidad visual.* Recuperado de http://bit.ly/2wcrtVD

Juárez, J. M, y Comboni, S. (2016). *Educación inclusiva: retos y perspectivas*. Recuperado de http://bit.ly/2Hv3FmE

Kujawa, J. (2008). *La inclusión en la educación universitaria.* Recuperado de http://bit.ly/2JTM8pQ

Martín, P. (2010). *Alumnos con deficiencia visual: necesidades y respuesta educativa.* Recuperado de http://bit.ly/2X3Ipta

OMS. (2008). *Ceguera y discapacidad visual.* Recuperado de http://bit.ly/2EmOObJ

OMS. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud.* Madrid: IMSERSO.

Sierra, S. (2014). *Adaptaciones de materiales visuales en el aula de ELE para alumnado con discapacidad visual* (Tesis de maestría, Universidad de Oviedo). Recuperada de http://bit.ly/2w6LvRu

Solano, A. B. (2015). *Estrategias metodológicas para la inclusión educativa de personas con discapacidad visual en la Universidad Politécnica Salesiana* (Tesis de licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana). Recuperada de http://bit.ly/2wbMMa4

Tenorio, S., y Ramírez-Burgos, M. J. (2016). Experiencia de inclusión en educación superior de estudiantes en situación de discapacidad sensorial. *Educación y Educadores,* 19, 1, 9-28.

Unesco. (2008). *La educación inclusiva: el camino hacia el futuro.* Ginebra: autor.

Unison. (2019). *Oferta educativa de licenciatura.* Recuperado de http://bit.ly/2LWC2ak

Vargas, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Educación,* 33, 1, 155-165.

Urra, E., Núñez, R., Retamal, C., y Jure L. (2014). Enfoques de estudio de casos en la investigación de enfermería. *Ciencia y enfermería*, 20, 1. doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532014000100012

Villalobo, N., Machado, Y., Bolaño, M., y Bustamante, L. (2018). Estrategias y recursos tiflotecnológicos utilizados por docentes universitarios con estudiantes con limitaciones visuales. *INNOVA Research Journal,* 3, 5, 99-109.

**Figuras**

*Figura 1*. Teclado Braille Focus Freedom Scientific.

*Figura 2*. Impresora Braille marca Sigthed Electronic, modelo Everest Emboser.

# Pruebas de efectividad y usabilidad de *Criptomobile App* como medida eficaz en la protección de información para el modelo *B-Learning*

Karina Oliva Beltran, Adriana Bustamante Almaraz
Universidad Autónoma del Estado de México
caris_ob8412@hotmail.com, abustamantea@uaemex.mx

## Resumen

Introducción: CriptoMobileApp es una aplicación de encriptación de información a través de estenografía esto apoya a usuarios manteniendo información protegida y confidencial ya que no es perceptible la encriptación de información en la imagen al ojo humano, difícilmente podrá ser detectada por hackers. Metodología: La metodología aplicada fue el modelo en cascada de ingeniería del software, los avances que se muestran en este reporte de investigación corresponden a la etapa de implementación en donde se realizaron dos pruebas: La primera de efectividad; en esta se observan las líneas de frecuencia de la imagen cifrada, sufren un cambio dentro de los bits en la escala de grises y en el modelo de colores RGB (Red, Green Blue) no. Resultados: Esto comprueba que CriptoMobileApp es seguro para compartir información confidencial. La segunda prueba fue de usabilidad; se aplicó un estudio para evaluar las interfaces finales de usuario. Este reveló que el 77% de la población encuestada tendrá mayor confianza al utilizar esta aplicación para envío y recepción de información. Discusión-Conclusión: Se pretende implementar la aplicación en el ámbito educativo como una herramienta del modelo B-Learning que la cual se esta adoptando hoy en día para el manejo de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Introducción

La seguridad de cualquier dispositivo móvil es un concepto integral que se inicia con unas normas básicas de protección para alcanzar su correspondencia con la preservación de la confidencialidad, integridad, disponibilidad y autenticidad que debe constituir en cualquier sistema de gestión de seguridad de la información. El almacenamiento de información privada o sensible en *CriptoMobileApp* también establece la necesidad de protección real en usuarios y organizaciones, siendo obligatorio el proporcionar al usuario la formación adecuada para proteger los dispositivos hasta que se comporte con unas mínimas rutinas de seguridad a modo preventivo (Oliva, 2018).

La norma ISO 27001, la cual es emitida por la Organización Internacional de Normalización, es importante en *CriptoMobileApp* para gestionar la seguridad de la información que se maneja tanto para el receptor y emisor, por lo tanto con este estándar de seguridad se identifican amenazas, vulnerabilidades que pueden afectar o violar las medidas de seguridad, el cual en esta política de seguridad se definen las líneas básicas de actuación para que la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad queden garantizadas y los datos confidenciales que proporcionan los usuarios queden resguardados sin poder ser alterados por terceras personas. Así mismo, todos los usuarios tendrán que familiarizarse con esta política y ponerla en práctica, con esta norma de seguridad se obtiene un resultado de reducción de riesgo una vez implementada, por lo que se considera un punto fundamental para la seguridad de información de *CriptoMobileApp* riesgo (ISO - *International Organization for Standardization* 2013, p.9).

Enriquez (2013) afirma que la efectividad de una aplicación móvil está relacionada con la precisión y completitud con la que los usuarios utilizan la aplicación para alcanzar objetivos específicos. La calidad de la solución y la tasa de errores son indicadores de efectividad. Por lo cual las métricas asociadas a la efectividad de una aplicación móvil son las siguientes:

Tareas resueltas en un tiempo limitado
Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento
Número de funciones aprendidas (p.27)

### Aplicación de las pruebas de efectividad de *CriptoMobileApp*

Las pruebas de efectividad de *CriptoMobileApp* se realizaron en el entorno de trabajo de Matlab, en la figura 1, como se observa en cada recuadro, la imagen original es mostrada en sus tres planos que son rojo, verde y azul, por lo tanto no se observa ninguna variación respecto en sus tonos de grises.

Figura 1. Imagen original en sus 3 planos R, G, B Fuente. Propia

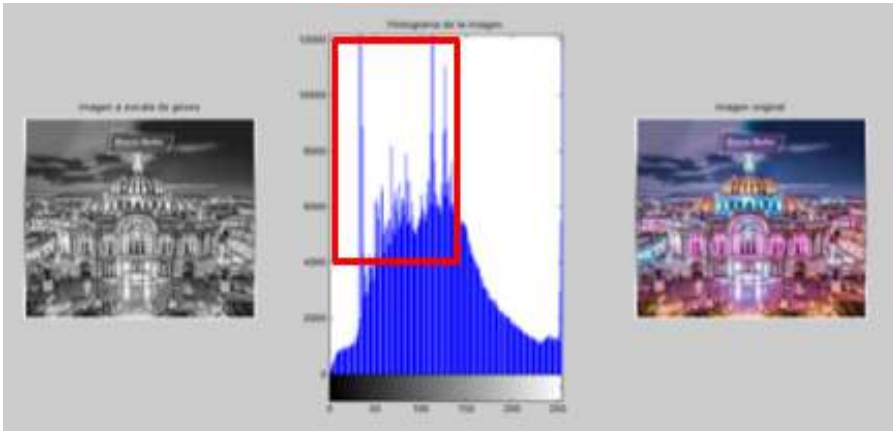


Figura 2. Histograma de la imagen original Fuente Propia

En la figura 2, se muestra el histograma junto con la imagen en escala de grises y la imagen original, Al obtener el resultado de la prueba de efectividad se puede determinar que la imagen aún se considera una imagen natural, lo cual indica que no contiene texto oculto. En el histograma, se observa en el recuadro rojo, las líneas de frecuencia no presentan ningún cambio, esto indica que la imagen se encuentra en su estado original.

Figura 3. Imagen cifrada en sus 3 planos R, G, B Fuente. Propia

En la figura 3, se muestra la imagen cifrada en sus tres planos que son rojo, verde y azul, por lo tanto en el resultado no se observa ninguna variación respecto en sus tonos de grises, esto indica al usuario que a simple vista no contiene un mensaje oculto, cuando realmente dentro de esa imagen contiene un texto cifrado. Por lo cual se comprueba que *CriptoMobileApp* es segura para que los usuarios puedan compartir información confidencial así como evitar que sus datos queden expuestos a terceros y sean alterados. De igual manera se comprueba que el cifrado Cesar implementado en *CriptoMobileApp* es efectivo para la seguridad de la información de dichos usuarios, sin correr algún riesgo que sus datos caigan en manos de otras personas y hagan mal uso de ellos.

Al obtener el resultado del histograma en conjunto con la imagen en escala de grises y la imagen cifrada como se observa en la figura 4, se determina que a simple vista no ha sido modificada y sigue en su estado de

imagen natural, esto hace que pase desparecido por parte del usuario sin saber que si existe texto oculto en dicha imagen cifrada. En el histograma, como se observa en el recuadro rojo, las líneas de frecuencia presentan un cambio mínimo, esto indica que la imagen si contiene un mensaje oculto, pero la diferencia es muy mínima y una vez más se confirma que *CriptoMobileApp* como el cifrado Cesar son completamente efectivos y seguros para poder compartir información confidencial, así evitar que los datos queden expuestos a terceras personas y sean manipulados.

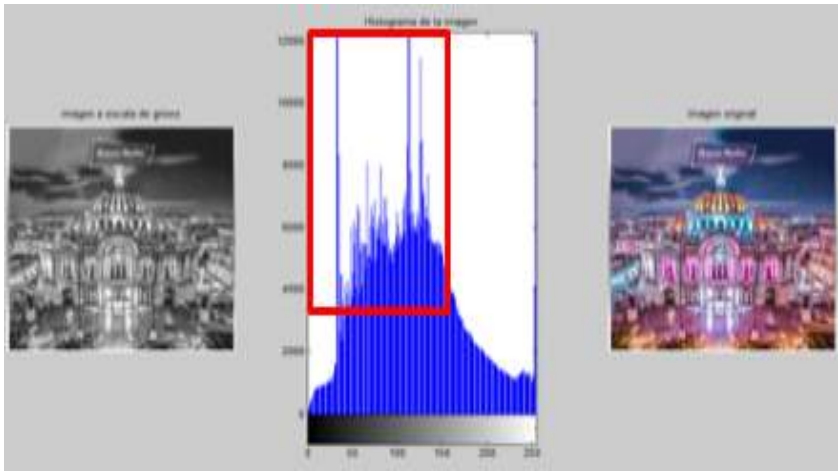


Figura 4. Histograma de la imagen cifrada Fuente. Propia

Al realizar la sustracción de la imagen original menos la imagen con el mensaje oculto como se observa en la figura 5, se obtiene el histograma con una sola línea de frecuencia el cual indica que fue dentro de los valores de color obscuro, por lo tanto como resultado se comprueba que los pixeles sufrieron cambios en los tonos de grises y no en los de RGB, con este resultado que se obtiene *CriptoMobileApp* es totalmente segura para envió y recepción de información.

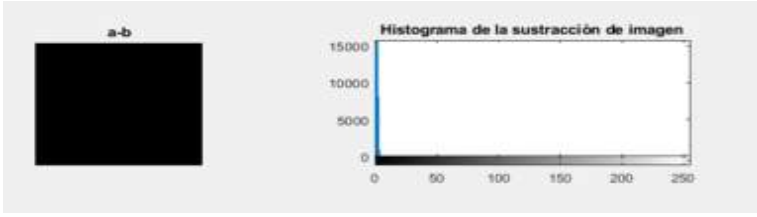



Figura 5. Sustracción de imágenes e histograma Fuente. Propia

## Prueba de usabilidad de *CriptoMobileApp*

Después de elaborar y realizar el instrumento denominado: "Desarrollo de una aplicación de mensajería instantánea con imágenes y criptografía implementando la esteganografía para la protección de información", aplicado en el Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán con la finalidad de investigación, acerca de la seguridad de información que maneja el personal educativo, se plantearon 22 ítems de los cuales fueron diseñados en escala Likert y se tomó una muestra aleatoria de 30 con el objeto fue conocer qué tipo de aplicaciones como (WhatsApp, Messenger, Telegram, Gmail, Line) prefiere el usuario y como las obtiene, así como evaluar las interfaces finales de usuario de *CriptoMobileApp*.

Con los resultados obtenidos se observa que la mayoría del personal administrativo, profesores de tiempo completo y de asignatura se apoyan de sus dispositivos móviles para compartir información confidencial, sin embargo está abierta la posibilidad de que esa información sea robada o alterada por terceras personas, por lo tanto se espera que la creación de *CriptoMobileApp* les beneficie a disminuir el robo de dicha información en sus áreas de trabajo. Cabe mencionar que no todo el personal administrativo es trabajador de oficina, además de que no todos los profesores de asignatura asisten todos los días en el mismo horario, debido a ello el estudio reveló que el 26% de la población del Centro Universitario tendrá mayor confianza al utilizar una aplicación como *CriptoMobileApp* para envío y recibo de información. De acuerdo a los resultados de los ítems de la población del Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán se obtuvo los siguientes porcentajes.

La grafica del ítem 7, figura 6, representa que el 40% de la población del Centro Universitario indica que el diseño de los botones de *CriptoMobileApp* son adecuados para el usuario.

Figura 6. Gráfica del ítem 6 para saber si el diseño de los botones es adecuado Fuente. Propia

Grafica del ítem 16, figura 7, que representa que el 57% de la población, indica que sería útil y de confianza interactuar con los compañeros de trabajo haciendo uso de *CriptoMobileApp.*

Figura 7. Gráfica del ítem 16 que indica si es de confianza interactuar con *CriptoMobileApp* Fuente. Propia

Grafica del ítem 20, figura 8, el 57% de la muestra poblacional, indica que el 57% tal vez compraría *CriptoMobileApp* a un precio entre $15.00 a $20.00 pesos.

Figura 8. Gráfica del ítem 20 que indica a qué precio se compraría *CriptoMobileApp* Fuente. Propia

## Conclusiones

En las diversas pruebas de efectividad que se aplicaron a *CriptoMobileApp* con el software Matlab de la imagen cifrada previamente con la aplicación, al obtener el resultado del histograma, se determina que a simple vista no ha sido modificada y sigue en su estado de imagen natural, esto hace que pase desparecido por parte del usuario sin saber que si existe texto oculto en dicha imagen cifrada. Mientras las líneas de frecuencia presentan un cambio mínimo, esto indica que la imagen si contiene un mensaje oculto, pero la diferencia es muy mínima y una vez más se confirma que *CriptoMobileApp* como el cifrado Cesar son completamente efectivos y seguros para poder compartir información confidencial, así evitar que los datos queden expuestos a terceras personas y sean manipulados. Al realizar una última prueba da como resultado un tercer histograma con la sustracción de la imagen original menos la imagen cifrada, esto indica que una sola línea de frecuencia fue modificada dentro de los valores de color obscuro, por lo tanto como resultado se comprueba que los pixeles sufrieron cambios en los tonos de grises y no en los de RGB, con este resultado que se obtiene CriptoMobileApp es totalmente segura para envió y recepción de información.

La evaluación de la interfaz gráfica de usuario fue satisfactoria, ya que la población tomada como muestra no tuvo algún inconveniente en el diseño propuesto, debido a que son interfaces amigables, así mismo dichas interfaces están en proceso de prueba y mejora para su versión final.

En base a los resultados obtenidos la etapa siguiente es aumentar el nivel de seguridad de *CriptoMobileApp*, implementando el algoritmo AES (*Advanced Encryption Standard*) lo cual significa, estándar de cifrado avanzado, lo cual es el más utilizado y actualmente disponible y se encuentra en el nivel más alto para la seguridad de la información.

## Referencias


Enriquez, J., G., & Casas, S., I. (2013). Usabilidad en Aplicaciones Móviles. *DIATEL*

ISO - *International Organization for Standardization* (2013, 10). ISO / IEC 27001: 2013.Tecnología de la información - Técnicas de seguridad - Sistemas de gestión de seguridad de la información - Requisitos. 14-26. Recuperado de: https://www.iso.org/home.html

Oliva Beltran, K. Salas Torres, C. & Bustamante Almaraz, A. (2017). Diseño de CriptoMobileApp como alternativa de comunicación efectiva entre el personal académico del Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán. Tecnología y Aprendizaje. *Avances en el Mundo Académico Hispano*, 128-136.

Oliva Beltran, K. & Bustamante Almaraz, A. (2018a). Diseño y desarrollo de CriptoMobileApp como instrumento de seguridad informática en el envío y recepción de información mediante dispositivos móviles. *Tecnologías y Aprendizaje: Investigación y Práctica*, 114-122.

Oliva Beltran, K. & Salas Torres, C. (2018b). *Desarrollo de una aplicación de mensajería instantánea con imágenes y criptografía implementando la esteganografía para la protección de información.* (Tesis de licenciatura) Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán, México.

Santos, J., Galán, J., Izquierdo, L. and Olmo, R. (2009). *Aplicaciones de las TIC en el nuevo modelo de enseñanza del EEES*. XIII congreso de ingeniería de organización. Recuperado de http://luis.izqui.org/papers/Santos_Galan_Izquierdo_Olmo_2010.pdf

Vera, J., Torres, L. and Martínez, E. (2014). Evaluación de competencias básicas en TIC en docentes de educación superior en México. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 44, 143-155.

# Propuesta de una aplicación en el Robot NAO H25 para la enseñanza de la operación suma en los sistemas numéricos decimal y maya

Marco Alberto Mendoza Pérez, René Guadalupe Cruz Flores,
Yuritzi Yetzul Vargas Salazar y Oscar Cruz Aguilar
Universidad Autónoma del Estado de México
marco_alberto83@hotmail.com , rgcruzf@uaemex.mx ,
yetzulita@gmail.com , oscar.cr14ag@gmail.com

## Resumen

Introducción: El objetivo principal de este trabajo es fortalecer el conocimiento y aprendizaje de la operación básica suma en los sistemas numéricos decimal y maya mediante los conceptos fundamentales que integran la propuesta de diseño, desarrollo e implementación de una aplicación en el robot humanoide NAO H25, que actúe como asistente en la capacitación para la enseñanza por medio de la exposición y ejecución de ejemplos, que les sirva a los estudiantes de primero y segundo grado de primaria en adquirir aprendizajes significativos de aritmética con apoyo de la robótica. Metodología: Esta propuesta es una estrategia didáctica que se basa en la metodología de prototipos. La muestra del estudio es intencional, con 10 participantes, entre los 6 y 10 años. Los instrumentos que se utilizaron fueron el cuestionario y la observación. Resultados: La aplicación en el robot se encuentra en proceso de desarrollo, y esta hace uso de los sensores y actuadores de este. Conclusión: Desde el punto de vista didáctico, la utilización de robots humanoides en el salón de clases, genera una gran expectativa, y motivación en los estudiantes y en los docentes quienes ven en esta tecnología una oportunidad de poder interactuar y aprender cualquier tema de una forma amigable y entretenida.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) son útiles para realizar nuestras tareas en la vida profesional o cotidiana de forma rápida y sencilla. Los robots se utilizan en la educación para enseñar y desarrollar en el estudiante habilidades y destrezas que les sirvan para resolver problemas o necesidades de la vida real.

La definición propuesta para la disciplina de robótica educativa es la siguiente: "actividad de concebir, crear y poner en funcionamiento, con fines pedagógicos, objetos tecnológicos que son reproducciones fieles y significativas de los procesos; y herramientas robóticas que son usadas cotidianamente, sobre todo en el medio industrial" (Candia, 2008).

El Laboratorio de Electrónica del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, cuenta con el Robot Humanoide NAO H25 de la marca SoftBank Robotics, el cual sirve de apoyo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la robótica y con la robótica. Para el caso del aprendizaje de la robótica, dicho robot sirve de apoyo desde la identificación de sus componentes hasta su programación y para el caso del aprendizaje con la robótica, dicho robot sirve de apoyo para el aprendizaje de otra disciplina, como es la medicina, el sector automotriz, las matemáticas, entre otras. Lo más frecuente es que la relación estudiante - contenido se produzca a través de una estrategia didáctica, como es la propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación en el robot NAO H25 para la enseñanza de la operación básica suma en los sistemas numéricos decimal y maya; que represente, aproxime y facilite la adquisición de conocimientos conceptuales y procedimentales a estudiantes de primero y segundo grado de primaria.

El Robot humanoide NAO H25 de la empresa SoftBank Robotics, es capaz de percibir su entorno a partir de sus múltiples sensores, entré los cuales se encuentran dos cámaras para detectar objetos y rostros, cuatro micrófonos para reconocimiento de voz, nueve sensores táctiles, dos sensores de ultrasonidos, 8 sensores de presión, un acelerómetro y un giroscopio (Ver Figura 1). Además, incluye otros elementos de expresión que le dan un alto grado de interactividad, como sus 53 LEDs RGB, su sintetizador de voz, sus dos altavoces y conectividad wifi que le permite comunicarse con otros robots del mismo tipo. Incluye un software gráfico de programación llamado

Choreographe, compatible con Windows, Linux y Mac. También incluye un conjunto completo para desarrollo de software, que permite usar distintos lenguajes de programación como C++, Python, JAVA, .NET y MATLAB (Alive Robots, s.f.).

*Figura 1.* Conexión del Robot NAO H25 con el software Choregraphe (Elaboración propia).

Cuando mencionamos la palabra aprendizaje generalmente nos referimos a pensar usando el cerebro (Mae, 2011). La Teoría Cognitiva del Aprendizaje (TCA) clasifica al aprendizaje en varios tipos, entre los que se encuentra el Aprendizaje Significativo. Este supone un proceso de organización de la información y de conexión con el conocimiento, y la experiencia previa del que aprende. La nueva información se relaciona con nuestras experiencias. Esto desemboca en que el nuevo conocimiento se transforme en único para cada persona, ya que cada uno tenemos una historia propia.

La TCA, considera al estudiante como un procesador activo de información y al docente como un guía interesado en enseñarle de manera efectiva conocimientos conceptuales y procedimentales junto con habilidades cognitivas; siempre a partir del conocimiento previo del estudiante, de sus intereses y con ayuda de una estrategia didáctica que el docente utilizará en base a una secuencia didáctica diseñada previamente.

A continuación se presentan conceptos sobre los sistemas numéricos decimal y maya:

Los números se inventaron por la necesidad de representar objetos que los hombres querían cuantificar (Santana, 2016). Existen diversos sistemas de numeración antiguos como son el maya, egipcio, romano, binario, decimal entre varios más y cada uno de ellos cuenta con procedimientos diferentes para realizar sus operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). Se propone diseñar y desarrollar una aplicación que sea implementada en el robot NAO H25, para que sirva de apoyo como asistente en la exposición y ejemplificación del procedimiento de la operación básica suma para los sistemas de numeración decimal y maya.

Espada (2018) afirma que:

En México los mayas tenían grandes avances en las matemáticas, dejaron un sistema de numeración muy completo, siendo los primeros en utilizar el cero como un número, algo que en Europa aun no contaban. Ellos utilizaron una numeración con el número 5 como una base auxiliar. Utilizaban rayas horizontales las cuales tenían un valor de cinco, puntos cuyo valor es uno, y representaban el número cero en forma de una concha, así lo describían algunos autores, su escritura es de arriba hacia abajo y consta de cuatro filas máximo de elementos.

Existen una serie de reglas para la forma de simbolizar los números (Ver Figura 2). El punto (valor uno) no se puede repetir más de cuatro veces, si ya se necesita representar el número cinco se utiliza una raya (valor cinco). La raya a su vez no puede utilizarse en una sola ocasión más de tres veces.

El sistema de numeración decimal, es el que normalmente utilizamos para nuestras diferentes actividades, conocido por ese nombre ya que su base es 10, cuenta con los símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Menciona Briceño (2018) que este surge en la India por los pueblos hindúes, y más adelante el astrónomo, matemático Al-Khwarizmi (Persia, año 780), da a conocer este sistema y la forma correcta de utilizarlo para hacer cálculos. Los símbolos toman su valor dependiendo el lugar en donde estén posicionados, por ejemplo, unidades, decenas, centenas, millares, etc. Se escriben y leen de izquierda a derecha agrupándolos de 10 en 10, obteniendo cada vez valores mayores. Se presentan las siguientes normas:

10 unidades = 1 decena  10 decenas = 1 centena

1 centena = 1 unidad de millar  1 unidad de millar =1 decena de millar

A continuación, podemos ver cómo es que se ocupan estas posiciones con el número 673 utilizando las normas ya mencionadas: 6 centenas + 7 decenas + 3 unidades = 673

Visto de otra manera: 600 + 70 + 3 = 673 o de igual manera: $6 * 10^2 + 7 * 10^1 + 3 * 10^0 = 673$

El sistema de numeración decimal y maya, cuenta con una serie de reglas, usaremos los anteriores para realizar una suma de dos números. Según Botana (s.f.) debemos colocarlos uno al lado del otro y hay que sumar los valores por posiciones e ir colocando los resultados (Ver Figura 3).

*Figura 2.* Representación de números

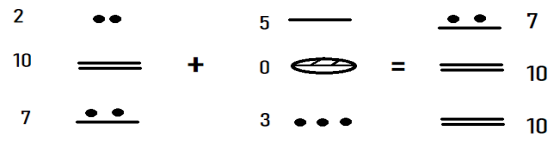



*Figura 3.* Operación suma en los sistemas mayas.numéricos decimal y maya

La metodología seleccionada es la de prototipos, esta nos sirve porque es un modelo evolutivo, que nos permite poder hacer mejoras o solucionar errores más fácilmente, ya que como dice su nombre sirve para los prototipos, es decir, para dar una vista previa del proyecto en general, este modelo se basa en prueba y error (EcuRed, s.f.). Sus etapas son las siguientes (Benítez, Ramírez, Lucas, Huerta y Onofre, s.f.):

- Recolección y refinamiento de requisitos: La recolección de datos de lo que se requiere para el software a desarrollar. Refinar la asignación de software y representar el dominio de la información que será tratada por el programa.

- Diseño rápido: Se tiene en cuenta lo que consta cada uno de los requerimientos, para que sean entendidos por el usuario.
- Construcción del prototipo: Se realiza cuando enfocamos este modelo dentro del proyecto e introducimos cada una de las fases englobándolo de la manera correcta.
- Evaluación del prototipo por el cliente: El cliente evalúa el software que se desarrolló.
- Refinamiento del prototipo: Es aquel que se refiere a los requisitos del software a desarrollar, se obtiene lo necesario y requerido para el desarrollo, y se analiza lo que se realizó.
- Producto de ingeniería: Es cuando elegimos el modelo que se llevará a cabo a lo largo del proyecto, para que este se lleve a cabo se irá acompañado de la ingeniería.

Hablando del ámbito educativo donde está inmersa esta propuesta, uno de los problemas que tiene la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas básicas, es que los estudiantes pierden interés con la enseñanza tradicional. Pero con apoyo de la tecnología, los estudiantes adquieren motivación para lograr aprender por medio de un robot programado, los símbolos de los sistemas numéricos decimal y maya, así como la operación básica suma para ambos sistemas numéricos.

El presente trabajo en progreso, muestra una alternativa para apoyar la enseñanza - aprendizaje de las bases fundamentales de la aritmética como lo es particularmente el tema de la operación básica suma para los sistemas numéricos decimal y maya, diseñando y desarrollando una aplicación en el robot NAO H25 que realice la exposición de estos temas junto con el desarrollo de ejemplos, que llame la atención y motive el aprendizaje significativo de los estudiantes de primaria.

## Metodología

La propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación en el robot NAO H25 para la enseñanza de la operación básica suma en los sistemas numéricos decimal y maya, está soportada en la clasificación de la robótica educativa “aprendizaje con la robótica” y seguirá las etapas de la metodología de prototipos, aunque se mencionaba anteriormente que esta aplicación se encuentra en proceso de desarrollo, por lo que no todas las etapas de esta

metodología se han terminado. A continuación se presentan las etapas que están terminadas y en las que se está trabajando:

- Recolección y refinamiento de requisitos: Se obtuvo información de los sistemas de numeración mencionados anteriormente, junto con los procedimientos para la operación aritmética básica suma. Se elaboró el Diagrama de Casos de Uso, el cual muestra cómo será el funcionamiento de dicha aplicación implementada en el robot para que pueda interactuar con los estudiantes (Ver Figura 4).

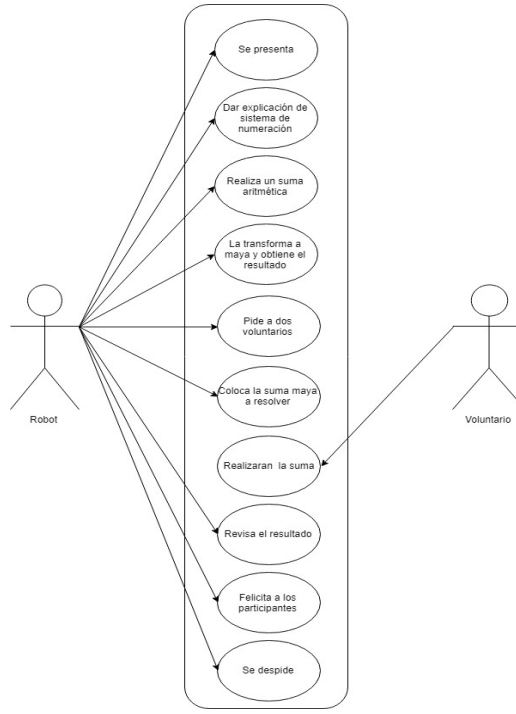



*Figura 4.* Diagrama de Casos de Uso (Elaboración propia).

- Diseño rápido: Se muestra en la Figura 5, el Diagrama de Flujo de la aplicación que se va a desarrollar en el robot humanoide.

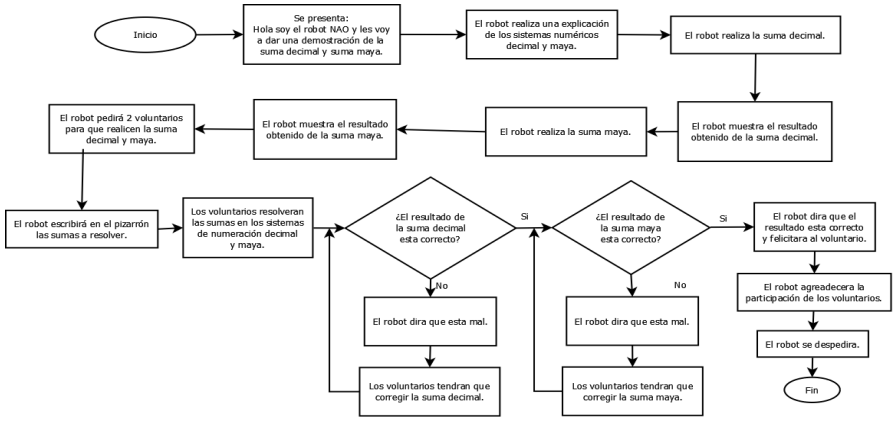



*Figura 5.* Diagrama de Flujo (Elaboración propia).

- Construcción del prototipo: Actualmente se están programando en el robot los siguientes movimientos: expresión corporal (movimiento de manos y de pies), sostener marcador y escritura de los números decimales en el pizarrón; junto con la comunicación de forma verbal.

## Resultados

Una de las primeras pruebas que se han realizado a este nivel de avance de la propuesta, es que el robot humanoide haga uso del lenguaje corporal emocional como forma de expresión no verbal y verbal, haciendo uso de la programación directa o guiada de motores para generar movimientos en sus manos y de la programación indirecta o textual para generar comportamientos utilizando sus sensores táctiles, cámaras, altavoces y micrófonos; tal como está descrito en el diseño de esta aplicación. Hasta este momento y, al tratarse de un trabajo en progreso, sólo se ha podido validar la viabilidad de esta herramienta como elemento útil en la práctica docente de forma exploratoria, ya que sólo se cuenta con la opinión y valoración de los docentes expertos en matemáticas que han estado apoyando en el desarrollo de esta propuesta, sin embargo, se tiene contemplada una evaluación y un refinamiento del prototipo, que se realizará una vez terminado el desarrollo de la aplicación.

La aplicación será evaluada desde el punto de vista didáctico, donde los docentes y los estudiantes que utilicen esta estrategia didáctica, podrán evaluar su utilidad dentro de un salón de clases donde se imparten los temas de operaciones básicas.

## Conclusiones y trabajos futuros

Al tratarse de un trabajo en progreso, es difícil encontrar conclusiones finales en este momento respecto a la propuesta presentada, sin embargo, existen algunos hallazgos preliminares que pueden dar una valoración inicial respecto a este trabajo, las cuales se comentan brevemente a continuación:

Desde el punto de vista didáctico, la utilización de robots humanoides en el salón de clases, genera una gran expectativa, y motivación en los estudiantes y en los docentes quienes ven en esta tecnología una oportunidad de poder interactuar y aprender cualquier tema de una forma amigable y entretenida. A las aplicaciones computacionales que se diseñan y desarrollan para robots humanoides que actúan como capacitadores en la enseñanza de un contenido en particular, se les conoce como estrategias didácticas y son utilizadas para alcanzar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Los docentes de matemáticas ven en esta propuesta una oportunidad de contextualizar desde problemas básicos hasta complejos, empleando la tecnología de una forma entretenida y didáctica junto con el diseño de una secuencia didáctica.

Por otra parte, desde el punto de vista tecnológico, emplear la robótica educativa para la enseñanza de la operación básica suma en los sistemas numéricos decimal y maya, permite que el potencial que tiene esta tecnología beneficie a uno de los procesos de enseñanza - aprendizaje más complejos, como son las matemáticas, apoyándose en el uso de los diferentes elementos de un robot humanoide (cámaras, altavoces, micrófonos, motores o actuadores, sensores táctiles y giroscopios), que le permita ser partícipe en la enseñanza del contenido explicado anteriormente.

El docente debe tener conocimientos básicos del manejo del robot y de dicha aplicación.

Uno de los trabajos a futuro a partir de este, es concluir el desarrollo de la aplicación en el robot, para completar la parte tecnológica que involucra la enseñanza de la operación básica suma en los sistemas numéricos decimal y maya. Posteriormente y una vez concluidas todas las etapas de la metodología de prototipos, se contara con una aplicación que en un futuro pueda ser reutilizada para ser modificada, como apoyo en la enseñanza de las otras tres operaciones básicas (resta, multiplicación y división) para diferentes sistemas de numeración. Este tipo aplicaciones para el aprendizaje de las matemáticas, también se pueden desarrollar con otro tipo de tecnologías como son la realidad aumentada y la realidad virtual.

## Referencias


Alive Robots. (Sin Fecha). *NAO: Los Robots del futuro son ya una realidad.* Recuperado de https://aliverobots.com/nao/

Benítez, L., Ramírez, S., Lucas, L., Huerta, L. y Onofre, J. (Sin Fecha). *Modelo de Prototipo.* Recuperado de https://es.scribd.com/document/102736232/Modelo-de-Prototipo

Botana, P. (Sin Fecha). *Las matematicas mayas*. Recuperado de http://www.enciga.org/files/boletins/64/as_matematicas_mayas.pdf

Briceño, G. (2018). *Sistema decimal*. Recuperado de https://www.euston96.com/sistema-decimal/

Candia, F. (2008). *La robótica pedagógica, una experiencia de la enseñanza-aprendizaje basada en proyectos.* Recuperado el 7 de enero de 2018 de https://www.sabersinfin.com/articulos/ciencia-y-tecnologia/1098-la-robica-pedagica-una-experiencia-de-la-ensenza-aprendizaje-basado-en-proyectos.

EcuRed. (Sin Fecha). *Modelo de prototipos.* Recuperado de https://www.ecured.cu/Modelo_de_prototipos

Espada, B. (2018). *Sistema de numeración maya y numeros mayas*. Recuperado de https://sobrehistoria.com/sistema-de-numeracion-maya-y-numeros-mayas/

Mae, S. (2011). *Teoría Cognitiva del Aprendizaje.* Recuperado el 2 de mayo de 2018 de https://explorable.com/es/teoria-cognitiva-del-aprendizaje

Santana, M. (2016). *Los diferentes sistemas de numeración de la historia*. Recuperado de https://culturacolectiva.com/tecnologia/diferentes-sistemas-de-numeracion-en-la-historia

# Herramienta Web para evaluación de Trastorno del Lenguaje utilizando la prueba Peabody III

Mónica A. Carreño León, J. Andrés Sandoval Bringas,
Carlos Sandoval Bringas, Israel Durán Encinas, Italia Estrada Cota.
Universidad Autónoma de Baja California Sur
mcarreno@uabcs.mx, sandoval@uabcs.mx, csandoval@uabcs.mx,
iduran@uabcs.mx, iestrada@uabcs.mx

## Resumen

Introducción: El trastorno del lenguaje (TE) es un problema de la comunicación con alta incidencia y prevalencia en la población escolar, el cual afecta negativamente el desempeño académico, y el desarrollo social y afectivo de los niños que lo padecen. La evaluación temprana de las dificultades o trastornos de la comunicación y el lenguaje es esencial para poder intervenir eficazmente en el momento más necesario, antes de que los problemas se desarrollen y la solución sea mucho más difícil y costosa. La Prueba de Vocabulario Peabody III, es uno de los instrumentos más utilizados actualmente para evaluar el vocabulario. Metodología: En este trabajo se propone el desarrollo de una herramienta web para la aplicación de pruebas Peabody III en alumnos del nivel de Educación Básica con indicios de Trastorno del Lenguaje, siendo la finalidad automatizar la obtención de resultados, seguimiento y almacenamiento de expedientes, además de la generación de estadísticas. Resultado: La propuesta fue evaluada en un primer momento por profesores del área de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), y en un segundo momento se evaluó con 2 niños, quienes realizaron la prueba Peabody III utilizando directamente la herramienta. Conclusión: Los resultados obtenidos en ambos casos fueron favorables.

## Introducción

El lenguaje es fundamental para el desarrollo psicosocial del individuo. Los niños nacen con la capacidad para aprender un lenguaje, pero necesitan aprender el o los lenguajes que su familia y su entorno usen. Aprender un lenguaje lleva tiempo y los niños varían en cuán rápido dominan los indicadores del desarrollo del lenguaje y del habla. Típicamente, los niños en desarrollo pueden tener problemas con algunos sonidos, palabras y oraciones mientras estén aprendiendo. Sin embargo, la mayoría puede usar el lenguaje fácilmente alrededor de los 5 años de edad.

El trastorno del lenguaje (TL) es un problema de la comunicación con alta incidencia y prevalencia en la población escolar, el cual afecta negativamente el desempeño académico, y el desarrollo social y afectivo de los niños que lo padecen (Lepe, Pérez, Rojas, & Galarza, 2018). A algunos niños les cuesta entender y hablar, y necesitan ayuda. Puede que no dominen los indicadores del desarrollo del lenguaje al mismo tiempo que otros niños, y puede que esto sea un signo de un retraso o trastorno del lenguaje o del habla.

En (U.S. National Library of Medicine, 2018) se define trastorno del lenguaje como una insuficiencia que dificulta encontrar las palabras adecuadas y construir oraciones claras al momento de hablar. También puede dificultar entender lo que las personas dicen. Un niño puede tener dificultad para entender los que otros dicen, para poner los pensamientos en palabras o ambas. A nivel mundial, aproximadamente 7.4% de los niños monolingües sufren este padecimiento.

La Educación Especial a nivel mundial presenta amplios desafíos, siendo una necesidad primordial la temprana detección de las discapacidades lingüísticas (Lepe, Pérez, Rojas, & Galarza, 2018) (Samaniego, Laitamo, Valerio, & Francisco, 2012). Las habilidades lingüísticas de una persona se ven ampliamente influenciadas por sus capacidades y habilidades cognitivas innatas y desarrolladas, además de su entorno familiar y social (Samaniego, Laitamo, Valerio, & Francisco, 2012) (Romero, 1999). Siendo necesaria la temprana detección de deficiencias en el desarrollo del lenguaje para la oportuna atención tanto a nivel educativo como terapéutico, repercutiendo

en su desarrollo a corto, mediano y largo plazo, dado que un bajo desarrollo del lenguaje afecta tanto las áreas emocionales, sociales y educativas del individuo, dificultando su inclusión social. Siendo necesaria la intervención multidisciplinaria para la atención de los casos con bajo rendimiento comunicativo (Pérez & Salmerón, 2016) (Cárdenas, 2011). En México, la mayoría de los infantes afectados cursan por estos problemas sin que se les brinde atención, y si no son tratados, cuando ya involucran la comprensión es posible que tengan dificultades de aprendizaje en áreas como la lectoescritura, manejo de números, y hasta dislexia (UNAM, 2018).

La Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) (Secretaria de Educación Pública, 2006) es la unidad encargada de apoyar los niños(as) y adolescentes con necesidades educativas especiales (NEE) (discapacidad y/o actitudes sobresalientes) integrados en las escuelas de educación regular, fungiendo como un servicio de apoyo a la inclusión educativa.

La evaluación temprana de las dificultades o trastornos de la comunicación y el lenguaje es esencial para poder intervenir eficazmente en el momento más necesario, antes de que los problemas se desarrollen y la solución sea mucho más difícil y costosa (Peñafiel Puerto, 2013). Los métodos más utilizados para este tipo de evaluación son: la toma de muestras del lenguaje espontaneo de los niños, la realización de pruebas estandarizadas y el uso de los informes parentales. La Prueba de Vocabulario Peabody (PVP) desarrollada por L. Dunn en 1959, es uno de los instrumentos más utilizados actualmente para evaluar el vocabulario. Según su autor, la prueba está diseñada para medir fundamentalmente el vocabulario receptivo, además de la inteligencia verbal o aptitudes escolares entre los 2 y los 17 años de edad (Piñeiro, y otros, 2000). En 1981 se realizó una revisión de la prueba, la cual se conoce como Peabody II, y la última se realizó en 1997, la que se conoce como Peabody III (Olabarrieta-Landa, Rivera, & Ibáñez-Alfonso, 2017). La prueba fue adaptada al idioma español en 2006 (Dunn & Arribas, 2006).

En México, el personal de USAER realiza las pruebas Peabody III, en condiciones tradicionales, es decir, sin la intervención de sistemas cómputo y sus resultados son almacenados en documentos en papel. No existen formatos

digitales de los mismos, ni procesamiento automatizado de la prueba ni de sus resultados.

En la actualidad la tecnología se encuentra presente en todos los aspectos de la vida cotidiana. En muchos centros educativos los niños utilizan computadoras como parte de su proceso de aprendizaje. La atención a las personas con capacidades diferentes ha sido un tema de interés a las diferentes áreas de la ciencia y tecnología. El desarrollo de nuevas tecnologías enfocadas en este tema, es de vital importancia ya que permite mejorar la calidad de vida y la incorporación a la sociedad. En México se estima según estadísticas de INEGI que alrededor de 7.4 millones de personas presentan algún tipo de discapacidad, ya sea adquirida o de nacimiento (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014).

La educación especial necesita de aplicaciones nuevas que permitan enseñar de una manera innovadora ayudando a mejorar la educación de sus estudiantes según sus necesidades específicas. La atención a personas con necesidades especiales y en particular con discapacidad comunicativa es un área en crecimiento en la sociedad. En los últimos años existe un gran interés por crear herramientas para la rehabilitación e integración de las personas con dificultades de comunicación independientemente de los problemas que lo generen (paraplejia, parálisis cerebral, autismo, entre otros) (González, Cabrera, & Gutiérrez, 2007).

Considerando lo anterior, y para contribuir en actividades que mejoren la calidad de vida de las personas con capacidades diferentes y la inclusión social, se propone el desarrollo de una herramienta web para la aplicación de pruebas Peabody III en alumnos del nivel de educación básica con indicios de Trastorno del Lenguaje.

## Metodología

Para la construcción de la herramienta se adoptó el modelo de ciclo de vida denominado prototipo evolutivo. El prototipo evolutivo se basa en la idea de desarrollar una implementación inicial exponiéndola a los comentarios del usuario y refinándola a través de las diferentes versiones hasta que se desarrolla un sistema adecuado, permitiendo responder rápidamente a los cambios que se puedan presentar.

Durante el desarrollo de la herramienta se llevaron a cabo reuniones con profesores de USAER, con la finalidad de que se involucraran desde el inicio en el desarrollo de la herramienta. Se inició diseñando un prototipo que se fue refinando y ampliando hasta que el prototipo quedo finalizado. A continuación, se describen cada una de las etapas que se llevaron a cabo para el desarrollo de la herramienta.

## Identificación de requerimientos

En las reuniones que se llevaron a cabo se pudieron identificar los siguientes requerimientos:

- Aplicación de la prueba Peabody III a través de un entorno tecnológico
- Evaluación y cálculo de los resultados de la prueba Peabody III
- Atención y seguimiento del niño evaluado, incluyendo información del tipo de canalización adecuada conforme a los resultados obtenidos
- Creación de un expediente digital por cada niño evaluado, con la finalidad de contar con un repositorio de información
- Generación automática de estadísticas de los resultados obtenidos
- Permitir la configuración de la prueba Peabody III, de acuerdo al entorno de las personas que serán evaluadas

En la ilustración 1, se muestra el diagrama de casos de uso de la herramienta, así como los actores que interactúan con la misma:

- Evaluador: Personal de USAER que aplica la prueba.
- Evaluado: Persona que realiza la prueba.
- Administrador: Persona encargada del correcto funcionamiento del sistema, con acceso a todos los expedientes y sus estadísticas.

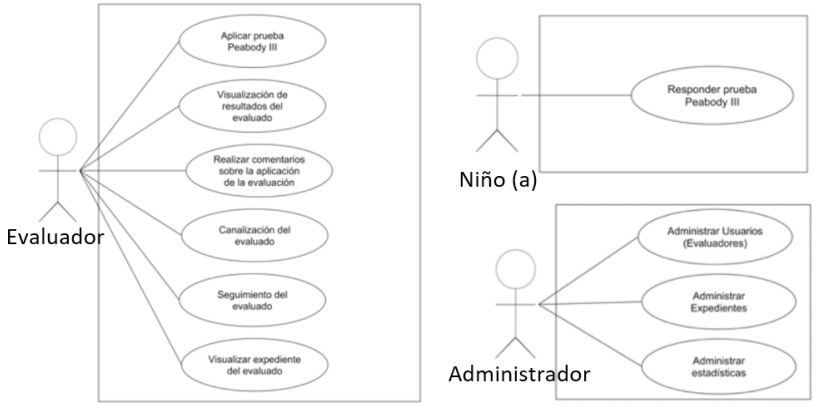



*Ilustración 1.* Diagramas de casos de uso de la herramienta propuesta.

## Diseño, desarrollo e implementación del prototipo

En la ilustración 2 se muestra el diagrama general de la herramienta en donde se puede apreciar los módulos que la conforman, y la interacción entre ellos, bajo el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (Model-View-Controller, MVC, por sus siglas en inglés). El MVC permite separar la interfaz gráfica de usuario, del modelo de datos y de la lógica; este patrón se utiliza frecuentemente en aplicaciones Web. Los módulos considerados para la herramienta son:

1) Módulo de usuarios, para administrar los usuarios de la herramienta.
2) Módulo de permisos y privilegios de usuarios, para controlar la seguridad de la herramienta.
3) Módulo de Test, para definir los test a evaluar en la herramienta, facilitando la adaptación de nuevas versiones de la prueba Peabody III.
4) Módulo de Expedientes, para administrar los expedientes digitales de las personas evaluadas.
5) Módulo de Aplicación de la prueba, para registrar la información de cada una de las pruebas aplicadas.
6) Módulo de Estadísticas, para generar a partir de los datos almacenados estadísticas necesarias para los tomadores de decisiones.

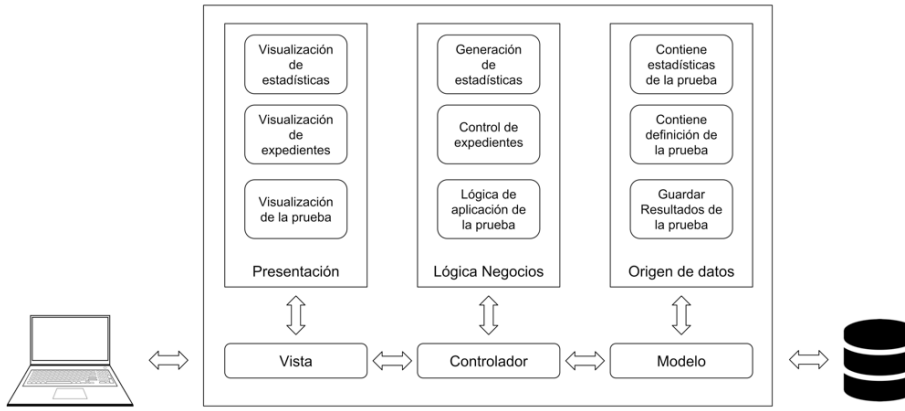



*Ilustración 2.* Diagrama general de la herramienta propuesta.

Por las necesidades inherentes del campo de trabajo de la herramienta se planteó su desarrollo como un sistema de cómputo cliente-servidor basado en Web, empleando servicios REST, además de ser responsivo del lado del cliente. Como manejador de base de datos se utilizó el modo de MariaDB. La programación del lado del servidor se realizó en el lenguaje PHP 7.2, Laravel 5.6 como framework MVC para simplificar el desarrollo, además de HTML5. Del lado del cliente se utilizó HTML5 con Javascript para la codificación la aplicación web, incluyendo el uso de VUE.js 2.5.17 y CSS3 para el desarrollo de la interfaz de usuario. Las peticiones al servidor se realizan por medio de AJAX.

## Resultados

La herramienta diseñada y desarrollada proporciona un entorno tecnológico para la aplicación y seguimiento de pruebas Peabody III para alumnos de nivel de educación básica, con indicios de trastorno del lenguaje. La aplicación de la prueba a través de la herramienta permite una rápida evaluación y canalización de los evaluados.

En la ilustración 3 se muestra la interfaz de una de las láminas generadas por la herramienta donde se muestra la palabra PELOTA, y las imágenes de Cuchara, Plátano, Perro y Pelota; en esta imagen se puede apreciar que el niño evaluado seleccionó una imagen incorrecta, la cual se muestra con menor nitidez que el resto de las imágenes.

*Ilustración 3.* Interfaz de una de las láminas generadas por la herramienta.

En la ilustración 4 se muestra otra lámina generada por la herramienta donde se muestra la palabra LLORAR, y las imágenes de Caminar, Dormir, Gatear y Llorar; en esta imagen se puede apreciar que el niño evaluado seleccionó la imagen correcta, la cual se muestra con menor nitidez que el resto de las imágenes.

La ilustración 5 corresponde a la interfaz que muestra los resultados una vez que el usuario ha concluido con la prueba Peabody III. En ella se puede apreciar el total de elementos revisados, el número de aciertos y el promedio que se obtuvo.

*Ilustración 4.* Interfaz de una de las láminas generadas por la herramienta.

*Ilustración 5.* Resultados de la aplicación de la prueba Peabody III.

Dos estudios de caso permitieron conocer el nivel de aceptación de la herramienta desarrollada. En el primer estudio de caso, se presentó la herramienta a cuatro profesores del área de USAER quienes revisaron cada uno de los aspectos de la herramienta. Adicionalmente, se les entregó un cuestionario que se utilizó para cuantificar la valoración de la herramienta. Las preguntas se basaron en criterios sobre la aplicación de la prueba Peabody III, y cuyo objetivo fue el de saber si la herramienta cumplía con los requerimientos de funcionamiento de la prueba. Los resultados obtenidos fueron favorables, los expertos coinciden que la herramienta cumple con los requerimientos, y que es viable su utilización para alumnos del nivel básico con indicios de trastorno de lenguaje.

Para el segundo estudio de caso, con la finalidad de realizar las pruebas como parte de la implementación de la primera versión, se presentó la aplicación a dos niños, quienes realizaron la prueba Peabody III utilizando directamente la herramienta, quienes previamente ya habían realizado la prueba de la forma tradicional. Al analizar las dos evaluaciones aplicadas se pudo identificar que los usuarios no tuvieron problemas ya que las instrucciones que le brindaba la aplicación para poder utilizar la herramienta, eran claras y sencillas de entender, lo que provocó que el uso de la aplicación se les facilitara. Durante la aplicación, se pudo constatar que no se presentó alguna dificultad con el uso de las interfaces por parte de los usuarios, lo que brindó una experiencia

agradable en el manejo de la misma. Por otro lado, los resultados obtenidos en la evaluación con la herramienta y de forma manual coinciden, lo que permite validar los resultados obtenidos con el uso de la herramienta.

## Conclusiones

Existe una sociedad diversa, con diferentes formas de pensar, aprender y actuar. El sistema educativo debe saber incluir esta diversidad, valorarla y ofrecer respuestas en cada situación. El desarrollo de las TIC ha beneficiado positivamente a muchos sectores de la sociedad, entre ellos la educación. Su uso aporta calidad al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo un uso más personalizado, independiente y automatizado, facilitando la retroalimentación inmediata. La integración de las TIC facilita la posibilidad de integración de los alumnos que presentan Necesidades Educativas Especiales.

En el contexto de educación especial, la aplicación de la prueba Peabody III es muy útil, debido a que permite identificar de manera sencilla el nivel de avance lingüístico de una persona. Sin embargo, aplicarlo de manera manual genera retrasos en la obtención de los resultados. Por tanto, con el desarrollo de la herramienta Web la aplicación de la prueba se realiza de forma más rápida y en un entorno más amigable, permitiendo una rápida evaluación y canalización de los evaluados, al obtener de manera oportuna los resultados.

## Referencias


Cárdenas, A. (2011). Piaget: Lenguaje, conocimiento y educación. *Revista Colombiana de Educación* (60).

Dunn, L., & Arribas, D. (2006). *PPVT III PEABODY*. Test de vocabulario en imágenes. TEA Ediciones.

González, J., Cabrera, M., & Gutiérrez, F. (2007). *Diseño de videojuegos aplicacados a la educación especial*. Obtenido de AIPO: http://aipo.es/articulos/1/12410.pdf

INEGI. (2017). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares* (ENDUTIH).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Discapacidad. *La discapacidad en Méxicol datos al 2014*, 358.

Lepe, N., Perez, C., Rojas, C., & Galarza, C. (2018). Funciones ejecutivas en niños con trastorno del lenguaje: algunos antecedentes desde la neuropsicología. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 389-403.

Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., & Ibáñez-Alfonso, J. (2017). Peabody Picture Vocabulary Test III: Normative data for spanish-speaking pediatric population. *NeuroReahabilitation*.

Ortega Ruiz, N., & Velasco Vergara, E. (2006). *Manual de Educación Ambiental para escuelas primarias del estado de Guanajuato*.

Peñafiel Puerto, M. (2013). Indicadores tempranos de los trastornos del lenguaje. *AEPap*, 311-322.

Pérez, P., & Salmerón, T. (2016). Desarrollo de la comunicación y del lenguaje: indicadores de preocupación. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 3(32), 111-125.

Piñeiro, A., Manzano, M., Inguanzo, G., Reigosa, V., Morales, A., & Fernández, C. (2000). Adaptación y normación de la prueba de vocabulario peaboy en una muestra de sujetos cubanos. *Revista Cubana de Psicología*, 147-153.

Romero, S. (1999). La comunicación y el lenguaje: aspectos técnico-prácticos para los profesores de educación básica. Secretaria de Educación Pública.

Samaniego, P., Laitamo, S., Valerio, S., & Francisco, C. (2012). Informe sobre el uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) en la educación para personas con discapacidad. UNESCO.

Secretaria de Educación Pública. (2006). Orientaciones generales para el funcionamiento de los servicios de educación especial.

U.S. National Library of Medicine. (2018). Languaje Disorder - Children. *Medline Plus*.

UNAM. (2018). En México, siete por ciento de los niños presenta alteraciones del lenguaje. *Boletín UNMA-DGCS-134*.

# Impartición de un curso mixto de herramientas virtuales para la educación superior.

Mónica Canul Arjona y José Ojeda Méndez.
Universidad Autónoma de Yucatán.
Psicarolina888@gmail.com , isra6996@gmail.com

## Resumen

Introducción: El objetivo de este trabajo es evaluar la implementación de un curso de herramientas virtuales, impartido a nivel superior, para realizar la mejora y rediseño del curso en las áreas que sean recomendadas. Metodología: Se utilizó el modelo de innovación PRADDIE para el diseño del curso, siendo la última etapa la evaluación del curso, donde se analiza el proceso realizado. La muestra del estudio es intencional con 13 participantes de entre 19 y 28 años de género masculino y femenino con niveles de educación media superior, que se encuentran estudiando la licenciatura en intervención educativa y de nivel socioeconómico medio, quienes cuentan con internet y equipo de cómputo en sus hogares. Como instrumentos se utilizaron encuestas estructuradas y una guía de preguntas de grupo focal. Resultados: entre la información recabada al finalizar el curso los estudiantes perciben este como de gran utilidad, cuenta con contenido novedoso y debe conservar los contenidos enfocados a la construcción de infografías, mapas conceptuales y líneas del tiempo. Afirman que el curso podría ser más dinámico. Conclusiones: La implementación del curso fue satisfactoria para los estudiantes, cumplió con sus expectativas y respondió a la necesidad inicial. Aunque este puede mejorar al incluir más dinámicas.

## Introducción

A lo largo de los años la educación ha tenido que evolucionar junto con la tecnología, es por ello que se debe aprovechar los espacios educativos para fomentar y proponer el uso de tecnologías de acceso gratuito y fácil acceso en la red como parte de las actividades de enseñanza y aprendizaje. Las herramientas virtuales son un contenido indispensable en las instituciones formadoras de diferentes niveles académicos.

En este trabajo se describen los siguientes puntos con respecto al curso implementado "Herramientas virtuales para la intervención educativa". Puntos importantes como la implementación, el contexto de la institución educativa donde se desarrolló, las actividades llevadas a cabo durante la práctica de manera detallada y la explicación que se dividirá de acuerdo a las fases del modelo PRADDIE.

El proyecto "Diseño, implementación y evaluación de un curso de herramientas virtuales y TIC, para una intervención educativa efectiva". Surge como una necesidad detectada en la UPN. La UPN es una unidad de la universidad Nacional Pedagógica Unidad Mérida, es una institución de carácter público encargada de la formación de profesionales en educación a nivel superior, es en la Licenciatura en Intervención Educativa, en la Especialidad en Educación para Jóvenes y Adultos, donde se llevó a cabo la implementación del proyecto.

## Antecedentes

De acuerdo a Raudales, 2014 las TICS son herramientas orientadas que pueden contribuir en el desarrollo socioeconómico de los países, cuya asimilación, apropiación e inclusión promueve aspectos de innovación, crecimiento económico, y la inclusión social, etc. Es por ello que son un elemento importante en todas las áreas de desarrollo de la sociedad. Se han suscitado avances, en cuanto a recursos también han cambiado muchos procesos y el área de la educación no es la excepción. Como ya se mencionó anteriormente las TIC, pueden hacer que el estudiante se sienta mejor y pueda estar más satisfecho si lo comparamos con la satisfacción que tiene

con el método de la enseñanza tradicional la cual se basa el uso de pizarrón y materiales impresos, de acuerdo a los resultados obtenidos por Martínez en el 2009, estos resultados tendrían relación a lo que dicen Pérez y Hernández, 2017 p.72 cuando afirman que: "el avance de las TIC en el ámbito educativo posibilita la mejora del proceso de enseñanza y de creación y consolidación de conocimientos; también auspicia la formulación de propuestas de solución viables a problemas sociales reales, la toma de decisiones pertinente...". Por lo que si incluimos a las TIC se pueden percibir mejores resultados no solo en la satisfacción de los alumnos, si no que se repercute de manera positiva en la transmisión de conocimiento y mayores alcances en los objetivos de aprendizaje.

Por otro lado, un aspecto importante es que en la actualidad los estudiantes conviven y muestran un fuerte apego a la tecnología y esta misma suele ser motivo de distracción, pero siempre es importante tomar en cuenta sus intereses, en concordancia con Pantoja 2010 p.230, que menciona: "El aprendizaje está basado en un modelo que se fortalece en contacto con las habilidades, intereses y cultura del estudiante". Es decir, se puede tomar la tecnología como una oportunidad para incluir a los intereses del usuario en su formación.

"La educación ha cambiado a través de la historia, hecho que en la segunda década del siglo XXI se evidencia en las prácticas de los docentes y en el tipo e intereses de los estudiantes que se encuentran en las aulas de clase. Uno de los elementos al que se le atribuye dicha transformación son las TIC, porque ellas están involucradas en la evolución de todos los ámbitos de la sociedad". (Pérez & Hernández, 2017, pág. 63).

Santiso, Koller y Bisaro en el 2016, recalcan como la incorporación de nuevos medios de comunicación dentro de las plataformas de educación virtual brindan una integración más rápida y efectiva de los procesos educativos a las plataformas virtuales.

El uso de las tecnologías en la impartición de la educación es algo muy necesario, puesto que se han vuelto parte indispensable en la vida de las nuevas generaciones. "Una de las ventajas de usar las TIC´S en la enseñanza es la de representar realidades a las que éste no puede tener acceso; bien

por distancia geográfica; por peligrosidad; por ser realidades microscópicas o demasiado grandes, permiten al alumno acceso a representaciones y documentos que pueden ser inaccesibles" (Becerra y Victorino, 2010, pág. 2-5). "Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten que la sociedad evolucione de manera más rápida. Al mismo tiempo, facilitan el acto comunicativo, acortando distancias en el momento de entablar comunicación con los otros, y aportan a la sociedad, particularmente a la educación, puesto que se han convertido en aliada didáctica en el quehacer de la práctica docente". (Pérez & Hernández, 2017 p. 62).

Como menciona Ruiz y Hernández, 2018 el incluir a las Tics de manera pedagógica en las aulas, brinda muchos beneficios, como la motivación, interacción, comunicación, desarrollo de habilidades de búsqueda etc. Las cuales impactan directamente en la formación de estudiantes que fungirán como docentes, profesionales. Sin embargo, en México no se ha tomado en cuenta por completo esta necesidad en la creación de los currículos para la formación docente. Goicoechea y Díaz, 2016 concluyeron que las TIC deben de ser integradas de un modo natural en los procesos de enseñanza aprendizaje para desarrollar habilidades de pensamiento y actuación de un modo flexible y creativo. Promover la creatividad del sujeto aportando un gran valor añadido al proceso de enseñanza-aprendizaje. En conclusión se puede observar que de diferentes maneras como las TIC representan varios beneficios en este proceso de enseñanza, desde la mejora de la satisfacción, la promoción de la creatividad, fomentar la capacidad y habilidades creativas y no son un obstáculo, ni problema para los docentes el hecho de emplearlas, sin embargo como ya se bien mencionó anteriormente, el reto está en lograr la óptima capacitación para su uso como herramienta en el aula.

## Problema

Se realizó el diagnóstico o detección del problema al llevar a cabo una entrevista con alumnos de la universidad, mediante una encuesta de elaboración propia denominada "cuestionario inicial" la cual fue aplicada a los estudiantes de la licenciatura en intervención educativa (LIE), línea educación

para adultos (EPJA). Posteriormente, se analizaron los resultados para conocer las principales necesidades de formación e intervención. También se realizó la revisión de la malla curricular de la LIE y tomando en cuenta ambos resultados se concluyó que en la actualidad el currículo de la institución no incluye contenido y/o formación específica en herramientas para la educación virtual o tecnologías; por lo que se considera algo necesario no solo en la formación de los estudiantes que aportará en su función cómo licenciados en intervención educativa a raíz de esto se definieron los siguientes objetivos.

Objetivo general: Diseñar, implementar y evaluar el curso "herramientas tecnológicas para la intervención" dirigido a los estudiantes de séptimo semestre, de la licenciatura en intervención educativa de la UPN, con la finalidad de formar en habilidades docentes tecnológicas, para la intervención educativa de los estudiantes.

Objetivos específicos: Diseñar herramientas para la obtención de información, encuesta y entrevista. Analizar los resultados de la encuesta diagnóstica, con la finalidad de considerar las necesidades del grupo en el diseño del curso. Diseñar del curso "herramientas tecnológicas para la intervención educativa" tomando como base el modelo PRADDIE.

## Metodología

Participantes: Se contó con la participación de 13 estudiantes del séptimo semestre de la licenciatura en intervención educativa línea específica EPJA, conformado por 2 hombres y 11 mujeres.

Instrumentos aplicados: Con el objetivo de tener mayor información y realizar un diagnóstico más acertado se elaboró una encuesta que consta de 8 preguntas abiertas, la cual paso por juicio de expertos, y estuvo dirigido a los estudiantes de la licenciatura mencionada. Con la información recolectada en este cuestionario por medio de la técnica de encuesta, se realizó el diagnóstico e identificación de la necesidad. Las preguntas fueron diseñadas de realizar la exploración de la formación en herramientas virtuales y TIC.

Para la construcción del curso "herramientas virtuales y TIC, para una intervención educativa efectiva", se usó como base para el diseño el modelo

PRADDIE elaborado por Cookson (2003), basado en el modelo de Addie de Dick & Carey, 1990, modelo ADDIE, el modelo PRADDIE incluye una fase más de desarrollo al inicio, que es el pre-análisis. Como menciona Bermúdez, 2016 el modelo Praddie es un esquema para promover la enseñanza, mediante un proceso uniforme de diseño instruccional.

Este modelo contempla 6 pasos, los cuales se describen a continuación:

Pre análisis, para esta fase se elaboró un cuestionario diagnóstico para conocer la necesidad de formación en el área de las TIC. Se hizo revisión del programa de estudios de la licenciatura, (véase Tabla 1).

Análisis: Se realizó la aplicación de una encuesta a los estudiantes. Análisis de resultados cuantitativos y cualitativos por medio de SPSS y Atlas Ti. Se capturó la información y recolección de datos en el programa "Atlas ti" y posteriormente se obtuvo la categorización y organización (véase Tabla 2).

Diseño: Planeación del curso de "herramientas tecnológicas" se definen los materiales, las temáticas, programas y herramientas virtuales, el cronograma, etc.

Desarrollo: Se llevó acabo la elaboración del curso de "herramientas tecnológicas para la intervención educativa" al integrar los contenidos en la plataforma virtual Edmodo (véase el resultado en la figura 1), se llevó acabo el diseño de los planes de clase de todas sesiones que se pueden apreciar en la Tabla 3.

Implementación: Se llevó a cabo la impartición del curso, por medio virtual y presencial en el aula con los estudiantes. Se impartió el curso durante 6 sesiones presenciales cada una de 4 horas y 1 sesión de 2 horas, así mismo se utilizó la plataforma para la entrega de tareas, así como medio de presentación de vídeos, lecturas y otros contenidos.

Evaluación: Se elaboró la guía de preguntas para "el grupo focal. Al transcribirse los resultados de la evaluación, se realizó un análisis de los aspectos de mejora del curso.

## Resultados

De este análisis se concluyó que: los participantes del curso reconocieron la importancia y utilidad de las herramientas presentadas durante este, pues impactaron en el diseño de su práctica profesional y serán importantes en la impartición. De igual manera mencionaron que posterior al curso adquirieron conocimientos nuevos para la planeación de los proyectos de investigación educativa, así como para intervenir en las respectivas instituciones para la realización de su práctica profesional. También mencionan que no conocían las herramientas presentadas, por lo que fueron innovadoras para ellos, sugieren mejorar el dinamismo del curso y agregar variación de estímulo, ya que en ocasiones les parecía monótono. Y añadir al curso contenido de herramientas virtuales que puedan ser usadas sin necesidad de una red de internet disponible.

## Conclusiones

El curso cumplió con el objetivo inicial, ya que fue diseñado, implementado y evaluado. Durante el curso los estudiantes pudieron conocer las herramientas virtuales importantes para su formación e intervención educativa, se debe continuar aplicando este curso de herramientas virtuales como parte de la licenciatura, en la misma modalidad agregando actividades más dinámicas, diseñando ejercicios más atractivos e incluyendo estás herramientas que trabajen off line (fuera de línea), así como agregar un apartado a cada sesión de como la información almacenada en la nube, puede ser descargada y utilizada sin necesidad de tener acceso a ella. En un curso de herramientas virtuales sería recomendable mejorar la organización visual de las unidades en la plataforma.

## Referencias


Becerra, G & Victorino (2010). *"Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación."* Recuperado de: file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-ImpactoDeLasNuevasTecnologiasDeLaInformacionYLaCom-5573317.pdf

Bermúdez, F (2016). *Curso virtual a través del modelo Praddie en la educación media superior. Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia,* [S.l.], v. 8, n. 15, p. 47-53. Recuperado de: <http://revistas.unam.mx/index.php/rmbd/article/view/57372/50920

Cookson, P. (2003) *Elementos de Diseño Instruccional para el Aprendizaje Significativo en la Educación a Distancia.* Recuperado de: https://issuu.com/universidaddavinci/docs/elementos_de_diseno_instruccional_p

De Juan Goicoechea, A. & Legarda Díaz-Aguado, I. (2016). *El papel de las TICS en el rol del docente Una aproximación holística, identitaria y generacional. (Spanish). Arte y Políticas de Identidad*, 14, 97–108. Recuperado de: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asu&AN=123031941&lang=es&site=ehost-live

Dick, W., Carey, L. (1990). The Systematic Design of Instruction. (3a ed.) Estados Unidos: HarperCollins Publishers.

Martínez, F. (2009). *Los PCPI. Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas,* vol. 17, pp. 1-9. Recuperado de: http://www.csi- csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_17/FRANCISCA_MARTINEZ_MEDINA_2.pdf

Pantoja (2010). *"Integración de las TIC en la asignatura de tecnología de la educación secundaria"*. Revista de Medios y Educación. Universidad de Sevilla España versión electrónica pp. 225-337. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/368/36815118018.pdf

Pérez Torres, M. L., & Hernández Arteaga, I. (2017). *La tecnología: Un aliado en el aula.* (Spanish). Revista Miradas, 1(15), 61–74. Recuperado de: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=128668138&lang=es&site=ehost-live

Raudales, N. (2014). *El uso de las tecnologías de información como medio de alfabetización en las instituciones de educación de Honduras. Revista Economía y Administración, 5(1).*Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/317715937_El_uso_de_las_tecnologias_de_informacion_como_medio_de_alfabetizacion_en_las_instituciones_de_educacion_de_Honduras

Santiso, H., Koller, J. M., & Bisaro, M. G. (2016*). Seguridad en Entornos de Educación Virtual. Memoria Investigaciones En Ingeniería*, (14), 67–88. Recuperado de: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=120577699&lang=es&site=ehost-live

Unesco (2013) *"Enfoques estratégicos sobre las TIC´s en la educación en América latina y el Caribe*, 1, pp51-53 Recuperado de: http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf

UPN (2019*). Plan de estudios de la Licenciatura en intervención educativa de la Universidad Pedagógica Nacional.* Recuperado de: http://upnmda.edu.mx/

## Tablas

Tabla 1

*Malla curricular de la licenciatura en intervención educativa, hasta sexto semestre, tronco común.*

| Semestres | Primer semestre. | Segundo semestre | Tercer semestre | Cuarto semestre | Quinto semestre | Sexto semestre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Asignatura** | Elementos básicos de investigación cuantitativa | Elementos básicos de investigación cualitativa | Diagnóstico socioeducativo | Desarrollo del adolescente y el adulto | Administración y gestión educativa | Planeación y evaluación institucional |
| **Asignatura** | Introducción a la epistemología | Desarrollo regional y microhistoria | Teoría educativa | Diseño curricular. | Asesoría y trabajo con grupos. | Creación de ambientes de aprendizaje |
| **Asignatura** | Problemas sociales contemporáneos | Políticas públicas y sistemas educativos contemporáneos. | Desarrollo infantil | Evaluación educativa. | | |
| **Asignatura** | Cultura e identidad. | | | | | |

*Nota:* La tabla fue de elaboración propia, tomando información del plan de estudios de la Licenciatura en intervención educativa, línea adultos de la Universidad Pedagógica Nacional, de la página oficial de UPN-31ª, Mérida, 2019.

Tabla 2

*Categorías del análisis realizado en el Software "atlas Ti".*

Tabla 2. *Categorías del análisis realizado en el Software "atlas Ti"*

| CATEGORÍAS | SUBCATEGORÍAS | Respuestas brindadas por los estudiantes. |
|---|---|---|
| Aspectos de mejora para la asignatura. | **En exposiciones.** | **Implementar exposiciones grupales.** Cambio en la distribución en el salón de |

| | | |
|---|---|---|
| | | clase. |
| | **En el uso de materiales didácticos.** | |
| **Estrategias de aprendizaje deseadas en clase.** | **Foros** | **De discusión**<br>Mesa Panel |
| | **Exposiciones** | **Trabajos grupales** |
| | Dinámicas | **Actividades grupales.**<br>Juegos como crucigramas o sopa de letras. |
| | Uso de computadora | **Uso de diapositivas al exponer**<br>Para reproducción de vídeos. |
| Estrategias de enseñanza usadas actualmente. | | **Pocas**<br>Lecturas |
| Formación recibida en la licenciatura para el uso de TIC | Programas | **Se recibió un curso en PowerPoint.**<br>Word. |
| Necesidades de formación | Programas<br>Aplicaciones | Hacer más innovadora la intervención<br>Conocer más programas y opciones.<br>Para el trabajo con los proyectos<br>Programas diferentes a los usados (PowerPoint y Word). |
| Recursos digitales reconocidos. | Programas | PowerPoint<br>Word |
| Uso de las Tic en su desempeño profesional. | Mejora en el trabajo | **Como apoyo en la intervención.**<br>El nivel de efectividad de manejar material en digital<br>Eficacia y aprovechamiento del tiempo. |
| | Actualización | |

| | |
|---|---|
| | Cambios en las generaciones<br>Aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías. |

*Nota:* La tabla fue de elaboración propia, tomada con la información obtenida a partir del análisis de la información del programa ATLAS Ti, en la cual se formaron las categorías y se fueron registrando las más significativas.

Tabla 3

Tabla 3. *Planeación y organización del curso la parte presencial y no presencial.*

| Fecha | Horas presenciales. | Material didáctico. | Temática | Instrumento innovador |
|---|---|---|---|---|
| **26 de septiembre del 2018** | 2 horas | Proyector, Laptop, hojas. | "Mi historia"<br>Introducción a las herramientas innovadoras. (Planeación y fundamentos de la planeación). | Ticky Toky<br>https://www.tiki-toki.com/ |
| **03 de octubre del 2018** | 4 horas | Proyector<br>Laptop<br>Hojas | Planeación estratégica situada<br>2.1 Definición de la planeación.<br>2.1.1 Planeación estratégica y planeación táctica. | Uso de herramientas para realizar una presentación.<br>Herramientas a usar:<br>https://prezi.com/es/<br>https://www.emaze.com/es/<br>Vídeos de contenido: |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | https://www.youtube.com/watch?v=ZS2pnPDdTvY |
| | | | | Vídeos y documentales. |
| **10 de octubre del 2018** | 4 horas | Proyector<br>Laptop<br>Hojas | Planeación estratégica y planeación táctica. | Herramientas para infografías<br>Easelly<br>https://www.easel.ly/ |
| **17 de octubre del 2018** | 4 horas | Proyector<br>Laptop | 2.2 Objetivos y metas.<br>2.2.1 Tipos y principios de los objetivos.<br>2.2.2 Áreas y el establecimiento de los objetivos y metas. | Herramientas para, presentaciones dinámicas: Poow Toons<br>https://www.powtoon.com/home/es/?edgetrackerid=10099087262972&gclid=CjwKCAjwzqPcBRAnEiwAzKRgS9HDNpgM88mOkQQKe5WdiZRk-6OxOC-Ub0ZUBBQ0kClunQ9ra4HWwhoCruEQAvD_BwE |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **24 de octubre del 2018** | 4 horas | Proyector<br>Laptop<br>Bocinas | 2.3 Misión y Visión.<br>2.3.1 Construcción de la misión y sus implicaciones.<br>2.3.2 Construcción de la visión y sus implicaciones. | Herramientas para organizadores gráficos: Cmaps, google calendar, Excel. |
| **31 de octubre del 2018** | 4 horas | Proyector<br>Laptop<br>Bocinas | Bloque 3. Organización.<br>3.1 Definición de la organización.<br>3.1.1 Elementos de la organización. | Excel, programa para la elaboración de diagrama de Gantt. |
| **7 de noviembre del 2018** | 4 horas | Proyector<br>Laptop | 3.1.2 Diagnóstico operativo y cultural de la organización. | Dinámicas de grupo de cierre. |

*Nota:* La tabla fue de elaboración propia, se presenta la planeación del curso, el apartado presencial y no presencial con las unidades a revisar y materiales necesarios para el desarrollo de cada unidad.

## Ilustraciones

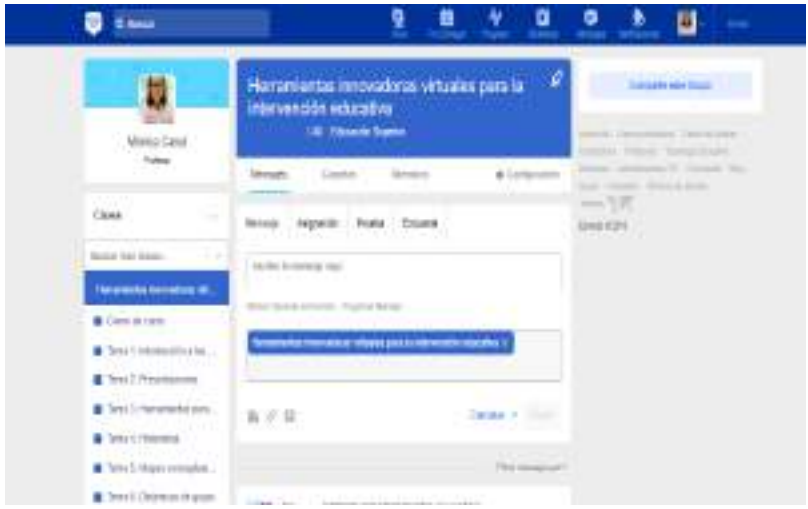



*Ilustración 1*. Imagen de la plataforma Edmodo del curso “herramientas virtuales y TIC, para una intervención educativa efectiva”.

# Proyectos en Desarrollo

# Fomento de la educación ambiental del santuario de la mariposa monarca El Rosario por medio de un paseo virtual

Adriana Bustamante Almaraz, Norma Lizbet González Corona,
Susana Esquivel Ríos
Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán
abustamantea@uaemex.mx, susanaer_re83@yahoo.com, nlgonzalez6@gmail.com

## Resumen

Introducción: Se propone la creación de una aplicación de realidad aumentada para la difusión del paraje: El Rosario, para mostrar la realidad del ecosistema como se mantiene hasta el momento y un futuro alternativo por no tomar conciencia en su conservación, además del ciclo de vida de la mariposa monarca. Metodología: La metodología aplicada es el modelo de prototipo, la etapa de desarrollo se está efectuando con 3D Studio Max; para diseñar los modelados con animaciones en 3D, así mismo con Lumion se realizan los escenarios que envuelven la animación virtual. Se aplicó un instrumento a universitarios de Turismo el cual mostró el grado de aceptación del ciberturismo con el desarrollo de una aplicación de realidad virtual del santuario. Resultados: El 35% esta en desacuerdo del turismo virtual puesto que la manera de experimentar un entorno virtual no se compara con la experiencia presencial. El 72% esta de acuerdo con el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada con la finalidad de atraer más turistas y concientizar a la población de los cuidados que deben existir en las zonas protegidas. Discusión-Conclusión: Se procederá a la etapa de pruebas e implementación de la aplicación de realidad aumentada en los dispositivos móviles con los lentes de realidad virtual.

## Introducción

"El problema (con el turismo) no es crecer económicamente, sino hacerlo sin tomar en cuenta el enorme impacto que tienen nuestras actividades en el ecosistema que nos rodea". -Alejandro Legorreta González

Morales y Reyes (2016) en su trabajo de investigación: "Simulación del deterioro ambiental en el santuario el rosario, mediante un video virtual en tres dimensiones" se desarrolló un video virtual en tres dimensiones para modelar la perdida forestal en el periodo de 2000 al 2014, el video se encuentra en una página web disponible para todo el público, el cual tiene como propósito concientizar a las personas quienes se encargan de cuidar al Santuario así como al turismo que lo visita para que tome las precauciones pertinentes y de esta forma respete las indicaciones marcadas con la finalidad de cuidar y preservar el hábitat de la mariposa monarca. Por ende se propone el desarrollo de herramientas tecnológicas de apoyo al turismo a través de las nuevas tendencias que existen actualmente. Dicha propuesta es una manera diferente e innovadora de planear un viaje, así como incentivar la conservación de los recursos naturales y demostrar lo dañino que es la tala de árboles en el paraje mediante un recorrido virtual.

Con esta aplicación de realidad aumentada se logrará apoyar al ecoturismo ya que pretende incentivar al turista a la conservación de los recursos así como la generación de más visitas al santuario siempre y cuando esta sea con responsabilidad de esta manera los pobladores de comunidad tengan un beneficio económico. La aplicación y uso de esta nueva tecnología apoyará al turismo a concientizar la importancia de los recursos naturales para las mariposas monarcas, porque es importante un ambiente amigable y armónico con el mismo santuario, así como su conservación sin deterioro causado por la tala.

Con el uso de esta aplicación los usuarios realizarán un recorrido por el hermoso santuario de la mariposa monarca mediante la aplicación así como

dos dispositivos los cuáles son un teléfono móvil y lentes de realidad virtual, logrando estos últimos envolver a los usuarios en un entorno virtual donde se visualice el paraje de la mariposa monarca El rosario, de este modo el usuario vivirá una experiencia similar a visitarlo presencialmente. Con el uso de esta herramienta tecnológica de realidad virtual se pretende no alterar los hábitos y aspectos de las mariposas monarcas con la visita a gran escala de turistas y logrando presenciar este hermoso paisaje que la naturaleza ofrece. Debido a ello se pretende la inclusión de una aplicación móvil de realidad aumentada para la difusión del paraje, en el cual se mostrará la realidad del ecosistema tal como se mantiene hasta el momento y un futuro alternativo de no tomar conciencia en su conservación, recabando información del área así como las opiniones de la sociedad respecto a la inclusión del ciberturismo como promotor del turismo ecológico y autosuficiente en México.

## Turismo 2.0 – Ciberturismo

Las nuevas tecnologías de la información y comunicación se han caracterizado por generar una ola revolucionaría en todos los ámbitos sociales (desde el hogar, escuelas, industria, trabajo, etc), imponiendo nuevos estándares no solo de comunicación, sino atravesando la gran barrera de un mundo virtual a uno real al imponerse como principal medio de convivencia humana, sin duda con la ayuda de internet se ha logrado suprimir las distancias geográficas, temporales e interpersonales posicionándose como un medio indispensable entre las masas en el mundo. Promoviendo los constantes cambios culturales a escala global por la manera de utilizar la información y las interacciones virtuales, la globalización a través de la Web mediante la palabra escrita, el sonido y los gráficos son parámetros que caracterizan positivamente los cibergéneros.

Los cibergéneros han modificado la manera de percibir, leer los textos y vender los productos; además han abierto la puerta a los intercambios digitales que se configuran como espacios en continua construcción enfocándonos especialmente en aquellos productos del turismo digital que logran traspasar las fronteras de lenguaje, espacio y tiempo, generando una comunicación abierta y global (Piñeiro, 2015).

## Metodología para el desarrollo del paseo virtual El Rosario

La metodología a seguir para el desarrollo de éste proyecto de realidad aumentada es el modelo de prototipo de ingeniería de software debido a que posee las características óptimas que confieren a la naturaleza de este (Bustamante, 2017).

**Fig. 1.** Esquema de la metodología de software a implementar para el desarrollo de la aplicación móvil: El Rosario

## Investigación preliminar

Para efectos de la investigación preliminar se acudió presencialmente para realizar una práctica de campo en el santuario El Rosario para capturar imágenes y gráficos de las principales zonas. Así mismo se realizó una recopilación exhaustiva multimedia del entorno que servirán para efectuar los primeros prototipos de la aplicación. Dicha investigación se realizó en el mes de septiembre de 2017 fechas de inactividad en el rosario dado que no se permite el uso de equipo de filmación y fotográfico en zonas protegidas a partir del arribo de la mariposa monarca en el santuario.

El instrumento se aplicó a un total de 81 individuos entre los cuales 57 fueron mujeres y el resto hombres, en su mayoría los individuos que colaboraron al responder el instrumento para esta investigación estuvo

conformado en un 64% por personas cuya edad oscila entre los 21-30 años mientras el 36% son menores de 21 años, indicadores que corresponden con datos presentados por la AMIPCI (Asociación Mexicana de Internet) en su 13° estudio sobre los hábitos de los usuarios de internet en México 2017, donde el 72% de los internautas tiene una edad de 6-34 años.

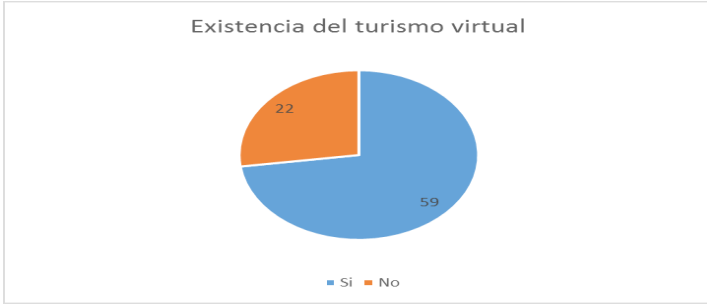



**Fig. 2.** Gráfica que representa los resultados del primer ítem (¿Conoce sobre el turismo de realidad virtual o ciberturismo?) del instrumento aplicado a 81 sujetos. Fuente propia.

En la figura 2 se visualiza el resultado de estudiar a una muestra aleatoria de 81 sujetos, se les preguntó si conocían acerca del turismo de realidad virtual o ciberturismo. A partir de la propia definición del prefijo cyber que denota amplias relaciones con las redes, se designa al ciberturismo como aquella modalidad del turismo que se vale de nuevas tecnologías para lograr una vivencia turística, es decir una experiencia única el cual consiste en un viaje electrónicamente simulado. Lo cual permite admirar diversos lugares a través de distintos recursos multimedia como videos, foto-galerías y programas con contenidos turísticos, sin restricciones de tiempo. Se puede realizar a través de las páginas oficiales de turismo de diversos destinos, blogs o páginas electrónicas de viaje, de echo acorde a la AMIPCI un tercio de los internautas mexicanos interactuaran con la publicidad que ven, especialmente un 63% principalmente enfocado a turismo y viajes (Confianza, 2018).

**Fig. 3.** Gráfica que representa los resultados del segundo ítem (¿A través de qué medios obtiene información de su destino?), respecto al medio informativo más utilizado para estar enterado sobre los detalles de un destino turístico. Fuente propia.

Aunque el ciberturismo parezca una disciplina nueva, realmente lleva algunos años consolidándose como una herramienta, que nos permite divulgar la existencia de paisajes, monumentos, entre muchas zonas de gran belleza natural, todo con ayuda de nuevas plataformas emergentes en respuesta de los constantes cambios tal como se puede apreciar en la figura 5 el principal medio de información respecto a destinos turísticos es la web ejemplos de estas herramientas son plataformas tales como TripAdvisor donde los turistas se han convertido en personajes participes del proceso de elección de sus destinos de viaje, con ayuda de las distintas plataformas en línea que se dedican a compartir información de las experiencias turísticas de cada uno de sus usuarios, lo que representa una gran ventaja de publicidad y mercadotecnia, la cual podría ser de gran ventaja y ayuda para nuestro país, con casi dos millones de $km^2$ nuestro país es uno de los 10 más biodiversos del planeta, ubicándose en un sitio privilegiado para el turismo, como se mencionaba anteriormente actualmente ocupa el octavo sitio de los países más visitados con 35 millones de turistas tan solo en 2016 subiendo un puesto en comparación a 2015, dado a que cuenta con especies nativas muy singulares además también cuenta con las que migran anualmente, como las mariposas Monarca, las tortugas marinas, las ballenas grises, los patos, los pelícanos, las águilas y los pájaros cantores. Asimismo, ofrece excelentes facilidades para realizar acciones y disfrutar de ecosistemas tan variados como bosques, selvas, desiertos, sierras, costas, playas, arrecifes, islas, ríos y lagos, lagunas, cascadas, zonas arqueológicas, cavernas y muchos ambientes más (Barragán, 2018)

Sin embargo a pesar de que la TIC son sin duda una parte de la vida cotidiana de todos, en los ítems correspondientes del instrumento respecto al grado de aceptación del ciberturismo y en especial del desarrollo de una aplicación de realidad virtual de las principales zonas turísticas de México tal como los santuarios un 25% se niega a conocer un sitio de manera virtual antes de experimentar presencialmente, además un 35% comentó estar en desacuerdo en realizar turismo virtual puesto que la manera de experimentar un entorno virtual no se comparara a la experiencia presencia, fundamentalmente debido a la falta de estímulos y factores únicos del momento por ultimo un 72% están de acuerdo con el desarrollo de aplicaciones virtuales de los principales sitios turísticos con la finalidad de atraer más turistas y concientizar a la población de los cuidados que se deben tenerse a las zonas protegidas, mientras que un 6% se muestra totalmente en contra y argumenta que lejos de fomentar el turismo solo podría prestarse a un déficit en un intento por captar atención en el sector turístico, de manera neutral se mantiene un 22% quienes piensan que se debería desarrollar un plan piloto y tomar medidas correspondientes en los resultados presentados, además de tener presente los costos que implicaría el fomento en la educación hacia zonas protegidas, entre otros gastos que representaría el mantenimiento de estas áreas.

**Fig. 4** Porcentaje de aceptación en desarrollo de aplicaciones de contenido turístico. Fuente propia.

Los santuarios abiertos al público en el Estado de México son, Parador Turístico El Capulín y Macheros y Parador Turístico La Mesa, mientras que por Michoacán son el Parador Turístico El Rosario; Centro de Cultura para la Conservación Sierra Chincua; Parador Turístico Senguio.

El santuario “El Rosario” es una de las 41 reservas de la Biosfera que se encuentran en México y que año con año se convierte en el hogar de millones de Mariposa Monarca entre los meses de noviembre y marzo. La Reserva de la Biósfera está conformada por más de 16,100 hectáreas que comprenden los municipios de Contepec, Senguío, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Áporo, en Michoacán; y Temascaltepec, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende, en el Estado de México. El sitio de hibernación de la Mariposa Monarca se encuentra ascendiendo por la montaña a lo largo de aproximadamente dos kilómetros. El recorrido que es posible realizar a pie o a caballo se conforma de bosques de oyamel, pino y cedros, a una altitud de 3,200 msnm.

Para la incorporación en el desarrollo de la aplicación móvil, se han considerado los siguientes puntos:

- Situación actual del santuario
- Video explicativo del proceso de migración de la mariposa monarca
- Ciclo de vida y reproducción de la mariposa monarca
- Entre otra información que ayude a la conservación de la especie y el habitad (Educación al turista sobre las medidas para la conservación del santuario).
- Por último se mostrará un futuro alternativo si se sigue deteriorando los recursos naturales del santuario así tratando de demostrarle al usuario la importancia de la conservación de los recursos naturales.

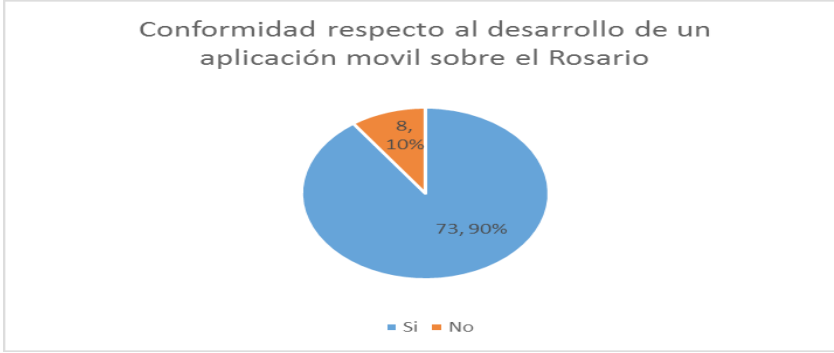



**Fig. 5** Desarrollo de una aplicación móvil sobre el Rosario. Fuente propia.

En la figura 5 se presentan los resultados de las personas encuestadas conforme a su disposición respecto al desarrollo de una aplicación móvil para la divulgación del santuario de la mariposa monarca El Rosario, además se preguntó a los usuarios la cantidad que estarían dispuestos a pagar para poder realizar un recorrido turístico del santuario, los resultados se muestran en la figura 6.

**Fig. 6.** Costos en que los usuarios estarían dispuestos a adquirir una aplicación de recorrido de realidad virtual, de enfoque turístico. Fuente propia.

## Diseño técnico

Para el desarrollo de este proyecto es necesario crear los modelos 3D en Autodesk 3D Max, en el cual se modifican las formas de manera necesaria para su posterior uso, aquí también se les asigna texturas y movimientos para exportarlas al software Lumion, el cual permite la creación paisajes por defecto así como permite insertar los diseños 3D para el desarrollo de escenarios lo cual envestirá el entorno aumentado del satuario de la mariposa monarca estudiado en los apartados anteiores.

## Desarrollo de mariposa monarca con realidad aumentada

En esta sección se desglosa el detalle técnico con el cual fue desarrollada y modelada la mariposa monarca en el software 3D Max:

Se modela la mariposa monarca, para esto se emplearon primitivas y posteriormente por medio de los ajustes de malla se deformo la forma para lograr armar las partes del cuerpo de la mariposa, en primera instancia se

insertó un cilindro el cual seleccionando ciertos puntos de la malla se logra obtener el cuerpo de la mariposa, como se muestra en la figura 7:

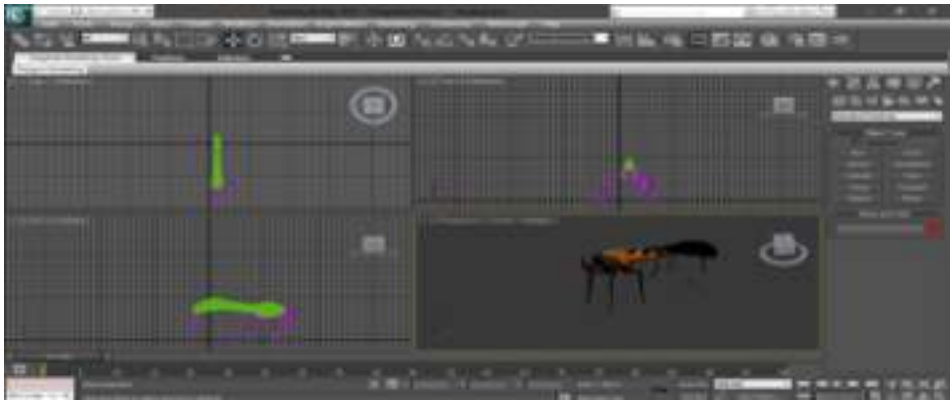


**Fig. 7.** Modelado del cuerpo de la mariposa monarca. Fuente propia.

Se insertan dos rectángulos para modelar las alas de la mariposa se colocó la malla para modificar los vértices de la misma y mediante un modelado se logran crear las alas simétricas, como se muestra a continuación en la figura 8:

**Fig. 8** Utilización de mallas para modelar la mariposa monarca. Fuente propia.

Una vez terminada la mariposa es necesario asignarle movimiento para ello se seleccionan los vértices de las alas y por medio del auto key que introduce 3D Max se puede dar movimiento en intervalos de tiempo determinado o crear bucles para que la mariposa conste de movilidad semejándose a un ser vivo, vease la figura 9.

**Fig. 9** Aplicación del movimiento virtual al objeto mariposa monarca. Fuente propia.

## Conclusiones

Los cibergeneros son una de las herramientas de gran impacto en la vida diaria del ser humano, por ende es de suma importancia reflejar resultados que podrían obtenerse de su uso apropiado en los distindos ambitos, especialmente en el ciberturismo que podría influir de manera positiva en personas, promoviendo el interés por el cuidado de las áreas de recreación naturales tal es el caso de la reserva de la biosfera, parques y zonas arqueológicas, a su vez de incrementar el turismo en nuestro país, así como lo han realizado otros países, debido a que algunos destinos son demasiados costosos; además de que pueden existir limitaciones que impidan el traslado físico a los distintos puntos de recreación del planeta. Se plantea la creación de las animaciones correspondientes con el software 3ds Max y Lumion, del santuario de la mariposa monarca El rosario por contar con instalaciones únicas que permiten la convivencia apropiada con la especie. Finalmente se procederá a la etapa de pruebas e implementación de la aplicación de realidad aumentada en los dispositivos móviles con los lentes de realidad virtual 3D VR en compatibilidad con los sistemas operativos Android e iOS, con la finalidad de ser un parte aguas para el fomento del ciberturismo y de una sociedad más preparada e informada del mundo y sus culturas.

## Referencias

BARRAGÁN, S. (2018). Ecoturismo en México | México Desconocido. https://www.mexicodesconocido.com.mx/ecoturismo-en-mexico.html Accedido el 14 Enero de 2018.

BUSTAMANTE, A. (2017). Diseño de una aplicación móvil con realidad virtual como instrumento de desarrollo turístico para el paraje de Piedra Herrada. Prieto M. (Ed), *Tecnología y Aprendizaje. Avances en el Mundo Académico Hispano* (pp. 616-617). Cuidad Real España: Ed. CIATA.org.

CONFIANZA, S. & TRABAJO, B. (2018). 13 Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017.Asociaciondeinternet.mx. Obtenido de: https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/13-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-Usuarios-de-Internet-en-Mexico-2017/lang,es-es/?Itemid= Accedido el 28 Enero de 2018.

MORALES M. & REYES A. (2016) "Simulación del deterioro ambiental en el santuario el rosario, mediante un video virtual en tres dimensiones" Tesis de licenciatura Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán.

PIÑEIRO M. & LAURENCE C. (2015) Turismo y representación espacial, Capitulo: Espacios virtuales para el léxico del turismo: diccionarios y glosarios en la red, Publisher: URJC, Editors: Re, pp.23-46

# Cuidados y Malos Hábitos en Internet en Estudiantes de la Universidad de Castilla La Mancha

Amairani Espinosa-López, Carlos Arturo Torres-Gastelu,
Silvia Pech-Campos
Universidad Veracruzana,Universidad de Castilla la Mancha
aniespinosalopez@gmail.com, ctorres@uv.mx, silvia.pech@uclm.es

**Resumen**

Introducción. El objetivo del presente estudio es dar a conocer los cuidados y los malos hábitos, respecto a la privacidad y seguridad digital, en estudiantes universitarios. Metodología. Es un estudio de corte cualitativo. Donde se pide a un grupo de estudiantes de la Universidad Castilla La Mancha expresar su autopercepción respecto al cuidado que dan a su información en la red. La muestra es de 65 participantes, 38 del sexo femenino y 27 del masculino. Todos ellos estudiantes de segundo cuatrimestre de la carrera de Educación Primaria. Resultados. Los estudiantes españoles manifiestan tener una conciencia respecto a la importancia de utilizar los ajustes de privacidad que las redes les brindan para el resguardo de sus datos. Así mismo son conscientes de los peligros a los que se expone su información en la red. A pesar de esto, en ciertas circunstancias obvian la aplicación de estas medidas por desidia o inmadurez.

**Introducción**

En la actualidad las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) realizan un papel importante en la sociedad, ya que ofrecen muchos servicios incursionando fácilmente en el dia a dia de los usuarios, entre ellos principalmente a jóvenes, inclusive menores de edad, los cuales en su mayoría no tienen una orientación previa para la utilización responsable a la hora de acceder a la web, asi como el no cuidar sus datos personales y privacidad, ya que todos los usuarios que tienen acceso a internet corren el riesgo de sufrir atentados por exponer su información personal.

La existencia de personas que no le dan importancia al manejo de sus datos en la red y exponen sin cuidado la seguridad tanto personal, como la de su familia y la de los propios amigos al ser las redes sociales un espacio de entretenimiento, gran parte de los usuarios desconocen las consecuencias que pueden tener las actividades en estos espacios. (Meraz, 2018, p.9). Con respecto a lo anterior, es importante la responsabilidad con la que los usuarios manipulan sus datos en el ciberespacio y si tienen conocimiento de los riesgos que pueden tener al exponer tanta información personal en internet, puesto que es habitual ver como usuarios exhiben diariamente sus datos personales en las redes sociales sin temor de represalias a ser víctimas de un mal uso de su información por terceras personas. En este sentido, los jóvenes conocen los riesgos de Internet, pero se produce lo que denomina la "excepción de la privacidad". donde si bien, la mayoría de los usuarios son conscientes de los riesgos de Internet y llevan a cabo conductas de defensa de su privacidad, sigue existiendo la posibilidad de que está sea vulnerada (Sabater, 2014, p.22). Tal como lo menciona el autor, al ser el sector poblacional más amplio en internet, son los jóvenes quienes más tienden a incurrir en un exceso de confianza al navegar por internet, aun cuando saben que podrían enfrentar problemas en cuanto a la exposición de su información.

En este sentido, se halló la existencia de una actitud similar en jóvenes de 12 a 16 años. Se afirma los jóvenes no suelen leer y desconocen la política de privacidad de las redes sociales que utilizan. (Rodríguez, 2015, p.42). De esta manera, se observa que desde temprana edad existe un desinterés por conocer las políticas de privacidad de las aplicaciones que descargan o páginas

a las que acceden, esto hace referencia a que los estudiantes Universitarios sigan sin realizar esta práctica, ya que aun estando consientes de los riesgos que se pueden suscitar en internet y tener los cuidados de resguardar sus datos personales , siempre están expuestos a ser víctimas de algún problema referente a su ciberseguridad puesto que muchas aplicaciones exigen el ingreso de sus datos para poder tener acceso.

De acuerdo a lo anterior, son escasos los jóvenes que leen las normativas de uso para el acceso en redes sociales. (Garcia, 2017, p.10) En este sentido, se sugiere que para que los jóvenes tengan un mejor uso en las redes sociales, los padres deben intervenir e inculcarles una mejor conducta ética y social. Puesto que es fundamental para que se desarrollen con buenos hábitos, no solo en redes sociales sino en todo internet y asi poder evitar algún tipo de conflicto a futuro (Sequeiros, 2016).

Por otra parte, Sabater (2014) señala que: "Una cosa es exponer información en internet y otra muy distinta, es poner los datos en tu red social que, incluso, la propia red exige para poder ser miembro". (p.19) De acuerdo a lo anterior, unas de las motivaciones principales para la exposición de datos personales en internet según Walters & Ackerman (2011) donde afirman que: "la compartición de información con amigos y conocidos, el mantenerse al día con las tendencias, mostrar popularidad asi como utilizarlas como medio para almacenar información". Son los adultos los que más hacen uso de las configuraciones de privacidad, aunque son los adolescentes los que exponen más información personal en redes sociales (Christofides & Desmarais , 2012, p.3). Por lo tanto, es importante destacar que es necesario crear conciencia en los usuarios, puesto que el internet es delicado en cuanto a la exposición datos personales y la importancia de hacer uso de las configuraciones de privacidad. De esta manera, aunque se tenga una buena configuración de la privacidad, se está expuesto por las propias aplicaciones que descargan de ser víctimas de hurto de datos personales. En relación a las medidas de seguridad que los jóvenes han implementado en cuanto a la privacidad y seguridad, 71.3% configura siempre las opciones de privacidad y seguridad, en contraposición 31.5% indica que algunas veces comparte contenidos en internet. (Jiménez, 2016, p.35). Estos datos apuntan a una falta de orientación en los jóvenes

respecto a un uso adecuado en internet, aunque en relación con la privacidad de sus datos personales se visualiza una tendencia positiva, siempre teniendo en cuenta los riesgos que se podrían presentar.

## Metodología.

Se trata de una metodología de corte cualitativo, cuyo objetivo es conocer la manera en la que los estudiantes perciben el cuidado de su privacidad y seguridad en la red. El trabajo de campo se realizó con estudiantes de la Universidad de Castilla La Mancha. Para ello, se les solicitó a los participantes desarrollaran un párrafo breve con su autopercepción sobre el cuidado de su seguridad y su privacidad en Internet.

La muestra fue de 65 alumnos, 38 del sexo femenino y 27 del sexo masculino de la carrera en Educación Primaria de segundo cuatrimestre. Se procedió a transcribir los textos de cada uno de los estudiantes, y una vez analizados los textos, se realizó la categorización en 4 dimensiones (Cuidados, Riesgos, Recomendaciones, Malos Hábitos). Sin embargo, en este estudio solo se presentan dos (Cuidados, Malos Hábitos). Posteriormente, se llevó a cabo la interpretación considerando el análisis realizado a los relatos escritos en donde los estudiantes exponen sus experiencias y saberes con respecto a su seguridad y privacidad en internet.

## Análisis Dimensión Cuidados

En esta dimensión, se establecen las opiniones que se hallaron con respecto a los cuidados que tienen los estudiantes dentro del internet para el resguardo de su privacidad, puesto que muchos usuarios exponen su información en la web sin precaución alguno. De acuerdo a los resultados de los estudiantes se creó una subdimensión denominada “Ajustes de Privacidad”. De este modo, los alumnos de nivel superior que estudian en la Universidad de Castilla la Mancha, España. indican tener conocimiento de que sus datos personales, sin embargo, están expuestos a riesgos provocados por terceras personas, por lo tanto, mantienen sus cuentas privadas y así poder tener un poco más de control sobre quien accede a ellas “*Todos los días estoy*

*en contacto con internet bien por razones académicas o bien por ocio. En mis redes sociales solo acepto a gente que conozco y mi perfil es privado para asegurarme de que las personas que ven mis fotos son conocidos… (Nuria*, 2° cuatrimestre) en este sentido, se observa un conocimiento notorio en realizar los ajustes necesarios para mantener su privacidad integra, de igual manera, poseen un grado de conocimiento alto sobre las herramientas que las aplicaciones les brindan para poder aminorar posibles riesgos futuros. Por otra parte, la subdimensión "Protección de la Identidad" hace énfasis en lo mencionado por algunos estudiantes los cuales indican tener la necesidad de evitar que terceros tenga acceso a sus datos reales, en este sentido, los estudiantes muestran inquietud por cuidar su identidad *"Las contraseñas también las cambio cada 3 meses y si alguna web o red social está abandonada las elimino y solicito la eliminación de mis datos de la base de datos. En cualquier caso, suelo usar seudónimos y evito el uso de mis datos reales en la medida de lo posible"* (Javier, 2° cuatrimestre). Sin embargo, a pesar de tener cuidados periódicamente sobre sus cuentas, es notorio que se carece de seguridad en saber que sus datos están protegidos en internet.

**Dimensión Malos Hábitos**

En esta dimensión se establece que acciones podrían poner en riesgo la información de los usuarios que la proporcionan, de tal forma, de acuerdo a los resultados obtenidos se creó la subdimensión "Falta de lectura en términos y condiciones" ya que algunos estudiantes españoles señalan no tener la costumbre de realizar esta actividad. *"Cuando me descargo una aplicación nunca leo las condiciones y aunque pueda tener acceso a mi galería u otras cosas, siempre acepto"* (Ivan, 2° cuatrimestre) Se puede decir que existe una falta de interés en conocer las políticas de páginas u aplicaciones ignorándolas y aceptando sin saber que contienen con el fin de utilizar la aplicación o tener acceso a alguna red. Por otra parte, la subdimensión "Exceso de Confianza en Internet" se enfoca en el exceso de confianza que tienen los estudiantes al navegar por internet, llegando a ignorar posibles conflictos que se pueden presentar por esta situación. *"No suelo tener cuidado pues me confío,*

*aunque sé que si accedieran a los mensajes y fotos que han enviado podrían complicarme la vida"* (Ivan, 2° cuatrimestre). Esta falta de cuidado en internet hace que los ciber usuarios tengan la sensación de libertad que los encamina a acciones como lo es proporcionar sus datos personales o guardar en distintas plataformas sin la conciencia de que todos están expuestos a ser protagonistas de riesgos.

## Conclusiones

Las evidencias de los encuestados españoles de nivel superior se orientan a los cuidados que tienen día con día en su entorno con las redes para salvaguardar su información personal, así mismo, consideran que su información está expuesta en internet y esta puede ser usada por terceras personas y ser utilizada en cosas indebidas, a pesar de ser precavidos en algunas situaciones como son sus ajustes de privacidad en redes sociales y el tratar de no exponer tanto su vida privada en el ciberespacio, conscientes de que en cualquier momento son propensos a ser víctimas de fraudes con respecto a sus datos. En este sentido, su postura se enfatiza a ser precavidos al ingresar a la plataforma.

Por otra parte, es notable la ausencia que tienen los estudiantes en la lectura de los términos y condiciones que se presentan en aplicaciones o páginas en las que ingresan sin tener en cuenta que podrían ser víctimas de riesgos a la hora de aceptar dichos términos. De esta manera se puede decir que cualquier usuario está expuesto a ser víctima de algún fraude vía internet pese a los conocimientos y cuidados que los usuarios tengan para evitar esto. Las principales dificultades que presentan los estudiantes dependen principalmente en la falta de lectura en políticas y de este modo tomar con mayor seriedad que cualquier usuario puede tener complicaciones por filtrar sus datos personales en la red. Es recomendable acercar más a cualquier usuario, principalmente a menores de edad a agencias de capacitación o campañas para saber cómo navegar de manera segura en el ciberespacio y poder evitar ser víctimas de riesgos futuros y así, poder ir fomentando la lectura en los términos y ser más conscientes de que todos están expuestos a riesgos en la red.

## Referencias


Sabater C. (2014) La vida privada en la sociedad digital. La exposición pública de los jóvenes en internet, *Aposta*, (61), 1-32. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/4959/495950257001.pdf

Rodríguez L. (2015) Perspectiva de los jóvenes sobre seguridad y privacidad en las redes sociales. *Icono 14*, *14*(1), 24-49. Recuperado de https://doi.org/10.7195/ri14.v14i1.885

Jiménez R. (2016*)* Habilidades en internet de mujeres estudiantes y su relación con la inclusión digital: Nuevas brechas digitales. *EKS*, *17*(3), 29-48. Recuperado de http://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/eks20161732948/15927

Garcia M. (2017) Jóvenes, privacidad y dependencia en las redes sociales. *II Congreso Internacional Move.net sobre Movimientos Sociales y Tic*, 128-138. Recuperado de https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/70629

Meraz A. (2018) Empresa y privacidad: el cuidado de la información y los datos personales en medios digitales *IUS*, *12*(41), 293-310. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472018000100293

Sequeiros S. (2016) Tengo un hijo adicto… al móvil *El mundo*, Recuperado de https://www.elmundo.es/salud/2016/05/29/57481b2346163f146a8b45c5.html

Christofides E., Muise A. (2012) Divulgaciones arriesgadas en Facebook: el efecto de tener una mala experiencia en el comportamiento en línea. *SAGE*, 1-18, Recuperado de https:www.researchgate.net/publication/230808019_Risky_Disclosures_on_Facebook_The_Effect_of_Having_a_Bad_Experience_on_Online_Behavior

Waters S., Ackerman J. (2011) Explorando la gestión de la privacidad en Facebook: motivaciones y consecuencias percibidas de la divulgación voluntaria. *Journal of Computer-Mediated Communication*, *17*(1), 101-115, Recuperado de https://academic.oup.com/jcmc/article/17/1/101/4067671

# Diseño y validación de un cuestionario sobre frecuencia y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por parte de adultos mayores

Ana Brizeth Moreno López[1], Sonia Verónica Mortis Lozoya[1],
Alfredo Zapata González[2] y Elizabeth Del Hierro Parra[1]
Instituto Tecnológico de Sonora[1], Universidad Autónoma de Yucatán[2]

## Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio consistió en el diseño y validación de un cuestionario sobre el uso de las TIC, con el fin de utilizarlo para efectuar un diagnóstico. Metodología: Para ello, se realizó una revisión bibliográfica sobre instrumentos relacionados con la problemática planteada, los cuales fueron la base para la redacción de los reactivos. La prueba piloto fue aplicada a 198 adultos mayores del municipio de Cajeme, Sonora (México). Para determinar la confiabilidad del instrumento se utilizó el método índice de consistencia interna calculando el Coeficiente Alfa de Cronbach resultando este de 0.912. Adicionalmente, se evaluó la validez de contenido y de constructo, sometiendo el instrumento a un juicio de expertos y a un análisis factorial. Finalmente, el instrumento quedó compuesto por 16 reactivos representados unidimensionalmente. Resultados: se obtuvo buena confiabilidad, una adecuada validez de contenido y de constructo. Conclusiones: Este instrumento podrá ser utilizado para efectuar un diagnóstico sobre el tipo y frecuencia de uso de las tecnologías por adultos mayores. Esto con el fin de identificar áreas de oportunidad y proponer estrategias que ayudarán a la inclusión tecnológica de este grupo etario y contribuirán a disminuir la brecha digital. Se recomiendan algunos trabajos futuros.

## Introducción

El envejecimiento es un proceso natural e inevitable que se presenta en la adultez tardía; la cual es una etapa del desarrollo humano, que comprende desde los 60 años hasta la muerte (Papalia, Felman y Martonell, 2014). En este proceso se presentan cambios en el área biológica, psíquica, social y ambiental (Alvarado y Salazar, 2015).

Debido a que actualmente es elevado el número de personas que viven más tiempo, surgen necesidades y demandas, entre ellas: la salud, educación, tecnología útil, funcional, manejable y significativa en su vida cotidiana, con el fin de que logra una mayor calidad de vida. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012) los adultos mayores son el grupo etario con mayor crecimiento: "Para 2050 unos 2.000 millones de personas, o sea una de cada cuatro, serán mayores de 60 años" (párr. 8).

Lo anterior repercute en el área social, laboral y personal del individuo quien, a su vez con los nuevos conocimientos y habilidades adquiridas, estará en condiciones de brindar aportaciones importantes a la sociedad (Cebreros, Mortis, Muñoz y Zavala, 2017; Fernández, Penecino y Ascolani, 2016; Reyes y Orantes, 2017). Los adultos mayores tienen necesidades y demandas similares a las de las personas de otras edades: requieren tecnología funcional y su acceso sigue las mismas reglas que en los otros grupos, por ejemplo: poder adquisitivo o capacidad de manejo, entre otras (Reyes y Orantes, 2017).

A pesar del gran crecimiento de la población adulta mayor y del reto que esto implica para la sociedad, es sorprendente la falta de innovación tecnológica que se requiere para solventar las necesidades de este grupo etario. Sin embargo, diversas organizaciones a nivel mundial que están trabajando para resolver esta situación, tales como la iniciativa Aging2.0 ®, la cual es una plataforma mundial que contribuye a la innovación tecnológica para el envejecimiento exitoso, esta iniciativa cuenta con un equipo de trabajo en Estados Unidos, Australia, Brasil, y numerosos países de Europa y Asia (Prieto, 2015).

Debido a lo anterior, es importante realizar investigaciones que aborden problemáticas relacionadas con los adultos mayores y el uso de las

tecnologías, así como el impacto que esto tiene en su vida. Par los cual se requiere de instrumentos que ayuden a recabar información sobre el uso y frecuencia de uso de las tecnologías por esta población mayor.

## Objetivo

Por consiguiente, el propósito de este trabajo consistió en el diseño y validación de un cuestionario sobre el uso de las TIC, con el fin de utilizarlo para efectuar un diagnóstico y proponer estrategias para que los adultos mayores se incluyan en el uso de la tecnología y disminuir la brecha digital.

## Revisión de literatura

Las personas mayores usan las TIC, en su vida cotidiana, principalmente en las siguientes áreas: financiera, administrativa y de entretenimiento (Ivankina et al., 2016). Asimismo, entre los principales hallazgos del estudio de González-Celis y Lima (2017) las tecnologías ayudan a los adultos mayores a mejorar sus emociones, aumentar el nivel de autoeficacia y la confianza en sus capacidades.

Consecuentemente, el uso de la tecnología puede ayudar a mejorar la calidad de vida de esta población, debido a que la autoeficacia es un área importante en la calidad de vida del adulto mayor. Es difícil definir con precisión calidad de vida, ya que es un término abstracto que suele asociarse con el bienestar, felicidad, realización personal, independencia; sin embargo, la percepción de estos conceptos es entendida de forma diferente en cada persona, en general se dice que tener una buena calidad de vida significa que la vida es agradable y valiosa. Además, este constructo integra dos componentes: externos e internos; el primero se refiere a servicios sociales, programas de salud, entre otros; y, el segundo de factores personales, tales como: el optimismo, percepción de control y adaptación; todos ellos con el fin de reducir la discriminación y aumentar la integración de todos los miembros de la sociedad (Escuder-Mollon y Cabedo, 2013).

En la revisión de la literatura se encontraron algunos cuestionarios relacionados con el uso de las TIC por parte de los adultos mayores.

Un cuestionario para el estudio de Actitud, Conocimiento y Uso de TIC (ACUTIC), el cual presenta un alfa de Cronbach de 0.89, un test de KMO (Kaiser, Meyer y Olkin) de 0.80, las dimensiones son: Actitud (7 reactivos), Conocimiento (12 reactivos) y Uso (11 reactivos) cuyo alfa es de 0.86, 0.85 y 0.75 respectivamente (Mirete, García y Hernández, 2015). También, el cuestionario del TAM (en inglés, *Model Aceptation Technology*) para adultos mayores, adaptado por Reyes (2018), el cual mide: la utilidad percibida (5 reactivos), facilidad de uso percibida (4 reactivos), hábitos (4 reactivos), intención de uso (2 reactivos), actitud hacia el uso (5 reactivos), facilitadores (3 reactivos) y envejecimiento (3 reactivos).

Finalmente, se destaca el cuestionario utilizado por Pino, Soto y Rodríguez (2015), el cual es una adaptación de Selwyn (1997) que consiste en una escala que mide datos relativos al dominio y frecuencia de utilización de las diferentes herramientas (5 ítems), sobre conocimiento y experiencia sobre las TIC (16 ítems), motivaciones, creencias y actitudes (24 ítems), datos para conocer las diferentes utilidades de las TIC (15 ítem) y sobre las dificultades de acceso a las TIC (9 ítems). Los ítems se agrupan en tres tipos: de respuesta única, respuesta dicotómica y tipo escala Likert de 1 a 5 para medir las actitudes y de 1 a 4 para medir frecuencia, conocimiento y utilidades.

## Metodología

La población total de adultos mayores en el Municipio de Cajeme es de 38,516 adultos mayores (dato proporcionado por el INAPAM Cajeme en el 2019), para la cual se requiere una muestra de 165 adultos, calculado con un intervalo de confianza del 99% y margen de error de 10%. Por lo tanto, la muestra fue representativa, estuvo conformada por 198 adultos mayores.

El diseño del cuestionario sobre la frecuencia y uso de las TIC en adultos mayores se basó en los estudios de: Cerda (2005); Pino, Soto y Rodríguez (2015); Jiménez, Alvarado y Llopis (2017); y, Porras (2018). El procedimiento que se siguió fue efectuar una exhaustiva revisión de la literatura sobre el tema; a continuación, se seleccionaron las escalas propuestas por los autores ya mencionados. A continuación, se seleccionaron las escalas

propuestas por los autores ya mencionados y de ahí se derivó la redacción de los ítems. Se prosiguió con la validez de contenido, sometiendo la escala a juicio de 4 expertos en el tema de tecnología. Posteriormente, se aplicó la prueba piloto a una muestra no probabilística de adultos mayores, donde se solicitó su consentimiento explicando la finalidad del trabajo. Finalmente, se capturaron y analizaron los datos en el programa estadístico SPSS (en inglés, *Statistical Package for the Social Sciences*) versión 23.

Para la validez de contenido se efectuó un juicio de expertos, los cuáles realizaron algunas observaciones sobre la redacción de reactivos, dando así la pauta para la confirmación de la calidad del presente instrumento. En cuanto a la validez de constructo se obtuvo por medio de análisis factorial confirmatorio, con la finalidad de observar cómo se agrupan los ítems de la escala y si esta agrupación guarda relación con los elementos teóricos revisados. Para esto se utilizó la extracción de componentes principales.

## Resultados

La mayoría de los ítems obtuvieron pesos factoriales buenos y aceptables (ver tabla 1). La confiabilidad se estimó por medio de la prueba estadística Alfa de Cronbach obteniéndose un puntaje inicial de 0.90 con 26 reactivos. Sin embargo, se encontró que la varianza y el peso factorial de los reactivos 5, 6, 19, 20, 21, 22, 23 varían significativamente en comparación al resto, por lo que fueron eliminados. Luego de haber prescindido de esos 8 reactivos la confiabilidad cambió a 0.91, este resultado es aceptable dentro de las ciencias sociales (Corral, Frías y González, 2001; Morales, 2013).

Por otro lado, se encontró un KMO de 0.881, y una varianza explicada de 62.01%. Adicionalmente, se comprobó que el instrumento es unifactorial, esto se obtuvo mediante un análisis factorial exploratorio, con la utilización del método de componentes principales, dado que es el más usado en las ciencias sociales; el criterio de decisión para la retención de factor fue el valor propio (Corral et al., 2001).

Tabla 1.

*Peso factorial de los ítems y sus comunalidades*

| Reactivos | Peso factorial | Comunalidades |
|---|---|---|
| 1. Nivel de frecuencia en el que utiliza: Computadora de escritorio | .428 | .508 |
| 2. Nivel de frecuencia en el que utiliza: Computadora Personal (Laptop) | .601 | .382 |
| 3. Nivel de frecuencia en el que utiliza: Internet | .605 | .651 |
| 4. Nivel de frecuencia en el que utiliza: Celular | .376 | .438 |
| 5. Utilizo el teléfono inteligente o Smarphone en mi tiempo libre para: Comunicarme con familiares y amigos por medio de redes sociales (Skype, Messenger de Facebook, Instagram, Whatsapp, Hangoust, entre otros). | .623 | .704 |
| 6. Utilizo el teléfono inteligente o Smarphone en mi tiempo libre para: Buscar información en internet (Google, Bing, Yahoo, Ecosia, entre otros). | .776 | .661 |
| 7. Utilizo el teléfono inteligente o Smarphone en mi tiempo libre para: Enterarme de noticias locales, nacionales o internacionales mediante Facebook, Whatsapp, Internet: Periódicos en línea, Google, Aplicaciones de noticias (Briefing, entre otros). | .751 | .621 |
| 8. Utilizo el teléfono inteligente o Smarphone en mi tiempo libre para: Hacer video llamadas con las personas que se encuentra lejos (Skype, Messenger, Whatsapp, Hangoust, entre otros). | .627 | .554 |
| 9. Utilizo el teléfono inteligente o Smarphone en mi tiempo libre para: Interactuar con diversas aplicaciones de videojuegos, entre otros). | .498 | .730 |

| | | |
|---|---|---|
| 10. Utilizo el teléfono inteligente o Smarphone en mi tiempo libre para: Ver vídeos o películas en YouTube, Facebook, Instagram, entre otros). | .718 | .536 |
| 11. Utilizo la computadora de escritorio o portátil (Laptop) en mi tiempo libre para: Comunicarme con familiares y amigos por medio de redes sociales (Skype, Messenger de Facebook, Instagram, Whatsapp, Hangoust, entre otros). | .753 | .656 |
| 12. Utilizo la computadora de escritorio o portátil (Laptop) en mi tiempo libre para: Buscar información en internet (Google, Bing, Yahoo, Ecosia, entre otros). | .809 | .746 |
| 13. Utilizo la computadora de escritorio o portátil (Laptop) en mi tiempo libre para: Enterarme de noticias locales, nacionales o internacionales mediante Facebook, Whatsapp, Internet: Periódicos en línea, Google, Aplicaciones de noticias (Briefing, entre otros). | .789 | .723 |
| 14. Utilizo la computadora de escritorio o portátil (Laptop) en mi tiempo libre para: Hacer video llamadas con las personas que se encuentra lejos (Skype, Messenger, Whatsapp, Hangoust, entre otros). | .704 | .616 |
| 15. Utilizo la computadora de escritorio o portátil (Laptop) en mi tiempo libre para: Interactuar con diversas aplicaciones de videojuegos, entre otros). | .629 | .715 |
| 16. Utilizo la computadora de escritorio o portátil (Laptop) en mi tiempo libre para: Ver vídeos o películas en YouTube, Facebook, Instagram, entre otros). | .776 | .682 |

## Conclusiones

La escala para medir frecuencia y uso de las TIC en adultos mayores presenta un nivel de confiabilidad aceptable para 16 ítems medido con un Alfa de Cronbach 0.912, un puntaje mínimo posible de 15, un puntaje máximo de 115 y una media de respuesta de 60. Se excluyeron 8 ítems, que tendían a no contribuir al desarrollo del instrumento. Respecto de las propiedades psicométricas, se presentan niveles adecuados de validación, comenzando por una validación de contenidos a partir de Juicio de Expertos, resultando

la mayoría de los ítems como aceptables. Se realiza un análisis factorial exploratorio que identifica que el instrumento es unidimensional.

El instrumento cuenta con criterios psicométricos de confiabilidad y validez que permiten afirmar que el conjunto de ítems contribuye a determinar la frecuencia y uso que muestran los adultos mayores hacia las TIC. Por consiguiente, las implicaciones de este estudio son: la escala las puede ser utilizada en investigaciones futuras y la segunda implicación práctica fue beneficiar a la comunidad de adultos mayores debido a que este instrumento contribuirá a la realización de un diagnóstico sobre el uso de las TIC de este grupo etario. Lo anterior permitirá desarrollar estrategias para incidir en la inclusión digital de los adultos mayores, lo que a su vez contribuirá a mejorar su calidad de vida y a la disminución de la brecha digital en esta región del norte de México.

Es importante recalcar que este grupo etario es una población vulnerable que va en aumento y que requiere atención del gobierno mexicano, la cual se puede suministrar desde las universidades como parte de su función de responsabilidad social y mediante los cursos de educación continua para atender las necesidades de esta población. Como trabajo a futuro se proyecta una nueva validación del instrumento en otros contextos; asimismo, esta escala permitirá ampliar estudios sobre este tema para ser usado en evaluación previa o posterior a metodologías de estudio.

## Referencias

Alvarado, A. M., & Salazar, A. M. (2015). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(2), 57-62. Recuperado de https://urlzs.com/K6tKy

Cebreros, D., Mortis, S. V., Muñoz, J., & Zavala, M. A. (2017). Alfabetización tecnológica en adultos mayores: Estado del arte. En S. V. Mortis Lozoya, J. Muñoz Arteaga y A. Zapata González (Comp.), *Reducción de brecha digital e inclusión educativa: Experiencias en el Norte, Centro y Sur de México* (pp. 211-228). México: Rosa Ma. Porrúa.

Cerda, A. (2005). *Alfabetización digital en el adulto mayor ¿En el camino de la Inclusión Social?* (Tesis de maestría). Chile. Recuperado de https://urlzs.com/eWMv8

Corral, V., Frías, M. & González, D. (2001). *Análisis cuantitativo de variables latentes: Aplicación a las ciencias sociales y del comportamiento.* Hermosillo: UNISON.

Escuder-Mollon, P., & Cabedo, S. (Eds.). (2014). *Educación y calidad de vida en personas mayores*. Recuperado de http://www.edusenior.eu/data/outcomes/wp5/EduSenior-guide-ES.pdf

Fernández, F. M., Penecino, E., & Ascolani, D. (2016). Educación tecnológica en adultos mayores. Trabajo presentado en el *VIII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología*, en la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Recuperado de https://www.aacademica.org/000-044/402.pdf

González-Celis, A., & Padilla, A. (2006). Calidad de vida y estrategias de afrontamiento ante problemas y enfermedades en ancianos de Ciudad de México. *Univ. Psychol. Bogotá*, 5 (3), 501-509. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v5n3/v5n3a06.pdf

Ivankina, L. I., Trubchenko, T. G., Krukovac, E. M., Shaidullina, A. R., Shaftelskaya, N. V., & Chernyak, V. K. (2016). The use of infomration and communication Technologies by elderly people. *The European Proceedings of social & behavioural sciences*. DOI: http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2017.01.32

Jiménez, V., & Alvarado, J. M. (2017). Validación de un cuestionario diseñado para medir frecuencia y amplitud de uso de las TIC. *EDUTEC Revista Electrónica de Tecnología Educativa,* 61, 1-14. Recuperado de http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/949/pdf

Mirete, A. B., García, F. A. & Hernández, F. (2015). Cuestionario para el estudio de la actitud, el conocimiento y el uso de TIC (ACUTIC) en Educación Superior. Estudio de fiabilidad y validez. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* 29(2), 75-89. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/274/27443659006.pdf

Morales, P. (2013). *El análisis factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/AnalisisFactorial.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2012). Innovaciones para un envejecimiento sano: comunicación y cuidados. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud, 90*(13), 157-244. Recuperado de https://www.who.int/bulletin/volumes/90/3/12-020312/es/

Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Martonell, G. (2014). *Desarrollo Humano* (12 ed.). México: Mc Graw-Hill. Recuperado de https://adrianaboteroochoa.files.wordpress.com/ 2015/03/desarrollo-humano.pdf

Pino, M., Soto, J., & Rodríguez, B. (2015). Las personas mayores y las TIC. Un compromiso para reducir la brecha digital. *Pedagogía social. Revista Interuniversitaria*, (26), 337-359. DOI: 10.7179/PSRI_2015.26.13

Porras, A. J. (2018). *TIC, alfabetización digital y envejecimiento satisfactorio: un estudio longitudinal* (Tesis de maestría). Argentina. Recuperado de https://urlzs.com/LW74K

Prieto, H. F. (2015). La Tecnología al Servicio de las Personas Adultas Mayores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 36, 168-170. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61941556002

Reyes, M. E., & Orantes, S. D. (2017). Oportunidades del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) para la aceptación de las TIC por parte de adultos mayores. En M. L. Sánchez, A. R García y F. J. Álvarez (Eds.), *El Profesional de TIC y la Transdisciplinariedad*. México: Alfa-Omega,

Reyes, M. E. (2018). *Propuesta de extensión al modelo de aceptación de la tecnología para adultos mayores* (Tesis de maestría). Recuperado de https://tesis.ipn.mx/bitstream/ handle/123456789/26199/T1946.pdf?sequence=1&isAllowed=y

# Viabilidad de uso de un dispositivo para la mejora de calidad de audio en las aulas virtuales

Carla María Guadalupe Peña Hernández, Linda Daniela Gutiérrez Guerrero, Adriana Bustamante Almaraz
Universidad Autónoma del Estado de México
penacarla50@gmail.com, danywuasaby@gmail.com, abustamantea@uaemex.mx

## Resumen

Introducción: En el siguiente artículo, se muestra el estudio de viabilidad aplicado al prototipo diseñado, esto mediante la aplicación de un instrumento, específicamente encuesta, para poder realizar la construcción del dispositivo de audio, mediante el cual se busca la mejora en la calidad de la salida de audio para así evitar daños en la salud auditiva durante los procesos de enseñanza aprendizaje en las aulas virtuales y digitales de espacios académicos del nivel medio superior y superior. Metodología: El enfoque que se utilizó es cualitativo, y dicho estudio se aplicó a una muestra aleatoria de 30 personas con edades entre los 17 y los 25 años en el Valle de Teotihuacán, Resultados: el 73.3% de la población indica que si invertirían en un dispositivo de audio que permita escuchar música en altos volúmenes sin dañar la salud auditiva. Discusión-Conclusión: el dato anterior apoya a la toma de decisiones importantes para efectuar el desarrollo del prototipo, y así mismo se pretende culminar la etapa de desarrollo del mismo, mediante el resultado de la prueba de viabilidad, de igual forma se mostrará el diseño completo del circuito a utilizar.

## Metodología

### Sustentabilidad de la investigación

Durante el desarrollo de la metodología presentado en el artículo "Diseño de un prototipo de audio mediante la implementación de circuitos electrónicos para la diminución de la pérdida auditiva en jóvenes con edades de entre los 10 a 25 años en el Valle de Teotihuacán", en la fase de análisis de los circuitos y diseño de los mismos, se observaron algunas anomalías en el proceso de creación del prototipo, por lo que se consideró necesario realizar algunos ajustes en la fase de diseño de circuitos, anteriormente se mencionó que se haría uso de un Procesador Digital de Señales (DSP), pero durante la investigación se concluyó que debido a diversas circunstancias que lo hacen un dispositivo obsoleto y caro, no es conveniente utilizarlo, así que se deberá sustituir el DSP por un circuito que realice la misma función, ya que la población busca comprar un producto a precio accesible, que cumpla las características que se prometen. (Peña, Gutiérrez y Bustamante, 2018).

Carlos, Cristian, Daniel y Jefferson de la Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería (2013a) en el trabajo "Mejora de la documentación y publicación en la web de un amplificador de audio a partir de un circuito", buscan diseñar un dispositivo que amplifique y mejore la calidad de las ondas de sonido para computadoras personales, especificando que resultara útil especialmente para personas con problemas de audición ya que de esta manera podrán escuchar con claridad todo lo que deseen reproducir sin la necesidad de superar altos niveles de sonido.

En 2013, los autores del proyecto "Mejora de la documentación y publicación en la web de un amplificador de audio a partir de un circuito", realizaron una actualización al mismo, especificando que el amplificador de sonido tendrá como componente principal un circuito integrado, TDA 2002, que permitirá junto con el uso de filtros pasa bajas, el correcto funcionamiento del dispositivo. (García et al., 2013b).

Según José Ramón y Fernando Mora, autores del proyecto titulado "Dispositivo vibratorio portátil de percepción musical para personas con discapacidad auditiva" de la Universidad San Buenaventura, Facultad de Ingenierías (2012). Buscan diseñar y construir un dispositivo vibratorio

portátil de percepción musical para personas con discapacidad auditiva, para que puedan percibir mejor las vibraciones que genera la música, haciendo uso del circuito integrado TDA 7377.

Adentrando el desarrollo del prototipo dentro de las aulas virtuales y digitales, en el trabajo titulado "Estrategia metodológica del uso de las aulas virtuales en el proceso enseñanza-aprendizaje en la escuela de Psicología Educativa de la Universidad Nacional de Chimborazo" que son espacios de apoyo para estudiantes y docentes, que ayudan rompiendo el esquema educativo tradicional, además de que actualmente la mayoría de los espacios académicos cuentan con tecnología informática, y los docentes son capacitados en el majeo de la herramientas digitales aplicadas a la educación. (Cepeda, Santos, Barba y De la Calle, 2017).

**Estudio de viabilidad**

Se elaboró un instrumento titulado "Viabilidad del prototipo de audio para la mejora de la calidad de audio de las aulas virtuales y digitales" con la herramienta formularios de Google y consta de 8 ítems básicos con el fin de hacer un estudio de usabilidad para la construcción de un dispositivo de audio, mediante el cual se busca la mejora en la calidad de la salida de audio, dentro de las aulas virtuales y digitales para así ayudar a evitar daños en la salud auditiva debido a las contantes horas a las que se exponen los estudiantes de los diversos espacios académicos. Se aplicó en una muestra aleatoria de 30 personas con edades de 17 a 25 años de edad en el valle de Teotihuacán.

**Objetivo del instrumento**

El siguiente instrumento tiene la finalidad de recabar información acerca de la importancia del uso de dispositivos de audio dentro de las aulas virtuales y digitales, ya que como se sabe hoy día el uso de las herramientas tecnológicas es de gran importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje, mediante la implementación de un dispositivo que ayude a mejorar la calidad de la salida de audio de estas aulas se contribuiría al cuidado de la salud auditiva, esto evitando que las vibraciones de la salida de audio y la exposición constante al ruido dañen la salud. La información recabada será de gran utilidad en el desarrollo de un prototipo de audio.

**Instrumento**

El instrumento utilizado se muestra en la tabla 1. Viabilidad del prototipo de audio para la mejora de la calidad de audio de las aulas virtuales y digitales, que consta de 8 ítems únicamente relacionados con la salud auditiva y el desarrollo del prototipo.

*Tabla 1.*

*Viabilidad del prototipo de audio para la mejora de la calidad de audio de las aulas virtuales y digitales.*

| Preguntas | Respuestas | | | |
|---|---|---|---|---|
| ¿Cuántas horas al día escuchas música? | 0-2 horas | 2-10 horas | 10-20 horas | Más de 20 horas |
| ¿Con que frecuencias escuchas música? | Nunca | De vez en cuando | Casi siempre | Siempre |
| El volumen con el cual escuchas música ¿Consideras que es? | Bajo | Normal | Alto | Demasiado alto |
| ¿Conoces las consecuencias de escuchar música a altos volúmenes? | Si | No | No me interesa | Me gustaría saber |
| ¿Crees importante invertir en un dispositivo que te permita te permita escuchar música a altos volúmenes sin dañar tu salud auditiva? | Si | No | Me interesa | No estoy seguro |
| ¿Cuánto consideras que sería el precio apropiado para este dispositivo? | Entre 50-100 | Entre 100-300 | Entre 300-500 | Más de 500 |
| ¿Consideras que la marca del dispositivo debe ser famosa para poder comprarlo? | Si | No | Tal vez | Algunas veces |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ¿En qué momento te fijas en el de comprar un dispositivo de audio? | Marca | tamaño | precio | caracte-rísticas |

**Análisis de los resultados**

En la imagen 1 se observa en la gráfica que la mayor parte de la población escucha música a volumen alto, esto con el 56.7%, de igual forma se observó que el 20% de la población escucha música a volumen demasiado alto, empatado con el volumen normal; y tan solo el 3.3% que lo representa una solo persona, escucha música a volumen bajo.

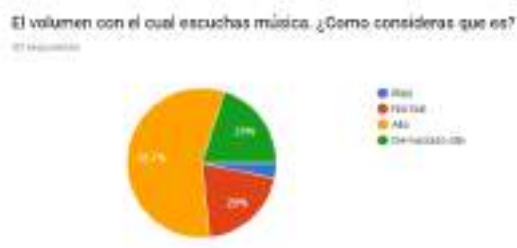



Imagen 1. Gráfica de resultado de la pregunta, El volumen con el escuchas música. ¿Cómo consideras que es?

En la imagen 2 se muestra la gráfica que está más enfocado al conocimiento de los daños que causa el escuchar música a volúmenes altos, y se puede observar en esta gráfica, que con el 80% la población indica, que no existe desinformación acerca de la pérdida auditiva por esta consecuencia, y tan solo el 6.7% de la población no tiene conocimiento de esta causa.

Imagen 2. Gráfica de resultado de la pregunta, ¿Conoces las consecuencias de escuchar música a altos volúmenes?

La imagen 3 muestra la gráfica que está enfocado en la viabilidad del desarrollo del prototipo, por lo tanto, este es uno de los ítems más importantes del estudio, y se puede observar en la gráfica con un 73.3% que la población, indica que si invertirían en un dispositivo de audio que permita escuchar música en altos volúmenes sin dañar la salud auditiva, por el contrario con el 6.7%, la población indica que no están seguros de querer invertir en este dispositivo.

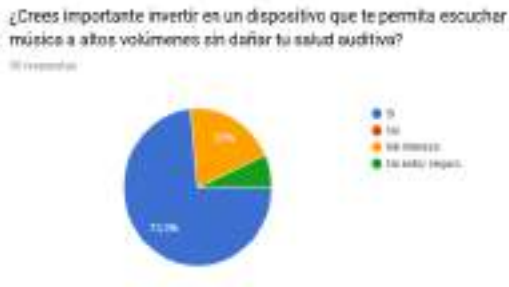



Imagen 3. Grafica de resultado de la pregunta, ¿Crees importante invertir en un dispositivo que te permita escuchar música a altos volúmenes sin dañar tu salud auditiva?

La imagen 4, así como la anterior esta enfocado en la viabilidad del desarrollo del prototipo, haciendo referencia a una caracteristica muy importante, el precio del dispositivo, y se puede observar en la grafica de la imagen 4, con el 66.7% que la poblacion estaria dispuesta a pagar entre 100 y 300 pesos por este dispositivo.

Imagen 4. Gráfica de resultado de la pregunta, ¿Cuánto consideras que sería el precio apropiado para este dispositivo?

**Análisis del estudio de viabilidad**

Por otro lado el desarrollo del prototipo es viable ya que la gente si invertiría en un dispositivo de audio que permita reproducir música a volúmenes altos sin dañar la salud auditiva, y que además sería útil en el proceso enseñanza-aprendizaje, debido a que ayudaría a evitar problemas de audición de ser utilizado en los espacios académicos, el precio que se deberá estipular para el prototipo debe ser entre los $5 y $15 dólares que la población considera es apropiado pagar o que está en sus posibilidad económicas. La marca del dispositivo en algunos casos puede influir para la mejor distribución del prototipo.

**Diseño del Prototipo**

Finalmente el diseño del circuito del prototipo, como circuito principal se quedó el que se muestra en la imagen 5, este circuito realiza la función de amplificar la salida de audio, haciendo uso del circuito integrado TDA 2003 que es utilizado muy comúnmente hoy día en la realización de estéreos, debido a su potencia y la calidad, que para los fines que tiene el dispositivo a desarrollar es importante.

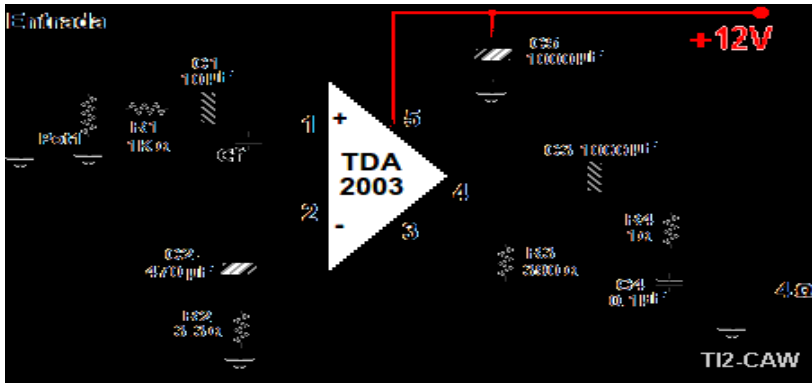



Imagen 5. Circuito final del prototipo. Fuente de elaboración: Tools (2016).

**Conclusiones**

La población a la que va dirigido el prototipo de audio, la mayor parte del día, lo invierten en actividades de ocio como escuchar música, por lo tanto la frecuencia con la que las personas escuchan música es casi siempre, esto indica que podrían presentar problemas auditivos severos a largo plazo, así mismo existe conocimiento de los daños que causa el escuchar

música constantemente a volúmenes altos, sin embargo no es una causa de "preocupación" para la población, finalmente no tienen el nivel de consciencia que esto puede repercutir en su salud auditiva.

Por otro lado, el análisis arroja que es viable el desarrollo del prototipo, ya que la población indico que si están interesados en invertir en un dispositivo que ayude a prevenir y a evitar problemas auditivos, y que además puede ser usado por cualquier persona sin importar su condición, el precio que indicaron está dentro del rango en el que se ha evaluado el prototipo, debido a que es un producto de tipo tecnológico que no posee marca reconocida y que además pasaría a etapa de pruebas.

Enfocándonos en el proceso enseñanza-aprendizaje es importante la implementación de un dispositivo como el que busca desarrollar, debido a que en varias ocasiones en las aulas virtuales y digitales la calidad del audio es mala, los dispositivos no tiene las características necesarias para satisfacer las necesidades de las clases, el ruido y las molestias que trae consigo el escuchar audio pregrabado de mala calidad, puede ocasionar problemas en la salud auditiva.

En base a los resultados obtenidos con la elaboración de este articulo se concluirá con la etapa de desarrollo del prototipo y se someterá a una prueba de usabilidad, para poder verificar que cumpla las características prometidas al inicio del trabajo, y así poder comenzar con la producción de más dispositivos.

## Referencias


Díaz, J. R., Mora, F. (2012). *Dispositivo vibratorio portátil de percepción musical para personas con discapacidad auditiva (tesis de pregrado).* Universidad San Buenaventura, Facultad de Ingenierias.

García, C., Escudero, C., Peña, D., Giraldo, J. (2013a). *Mejora de la documentación y publicación en la web de un amplificador de audio a partir de un circuito*. Recuperado de http://blog.utp.edu.co/algiva/files/2013/06/trabajo-final.pdf

García, C., Escudero, C., Peña, D., Giraldo, J. (2013b). *Mejora de la documentación y publicación en la web de un amplificador de audio a partir de un circuito*. Recuperado de http://blog.utp.edu.co/algiva/files/2013/05/MEJORA-DE-ANTEPROYECTO.pdf

Peña, C., Gutiérrez, L., Bustamante, A. (2018). *Diseño de un prototipo de audio mediante la implementación de circuitos electrónicos para la diminución de la pérdida auditiva en jóvenes con edades de entre los 10 a 25 años en el Valle de Teotihuacán*.

Cepeda, L., Santos, O., Barba, M., De la Calle, L., (2017). *Estrategia metodológica del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela de Psicología Educativa de la Universidad Nacional de Chimborazo.* Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6132056.pdf

# Ambiente virtual de aprendizaje una herramienta complementaria en el nivel preescolar

Silvia Patricia Jiménez[1] Pérez, Francisco Ramon May Ayuso[2],
Gladis Ivette Chan Chi[3]
Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán
Correos electrónicos: jimenezpatricia56@gmail.com[1], mayayuso@correo.uady.mx[2],
ivette.chan@correo.uady.mx[3]

**Resumen**

**Introducción:** El presente trabajo, tuvo como objetivo diseñar un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) en la plataforma Edmodo, como herramienta complementaria a las clases presenciales en el nivel preescolar, que fuera utilizada por los padres de familia en conjunto con sus hijos para realizar las tareas en casa. **Método:** Se empleó un enfoque cuantitativo, un tipo de estudio descriptivo y un diseño no experiemental tipo encuesta. **Resultados:** Los resultados mostraron que 50% (5) de los profesores conciben los ambientes de aprendizaje como un salón, 30% (3) como un espacio y 20% (2) como materiales. Para diseñar un AVA realizan planificaciones basadas en un diagnóstico inicial y en las características de los estudiantes, emplean una metodología de aprendizaje basado en proyectos y organizan su aula desde los rincones. **Conclusiones**: A partir de estos resultados se utilizó el modelo de diseño instruccional ADDIE para construir el AVA con el propósito de potencializar los aprendizajes esperados e involucrar a los padres de familia en la educación de sus hijos.

## Introducción

El Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018), establece la necesidad de innovar en el sistema educativo de todos los niveles, es decir, desde el preescolar hasta el superior, con la finalidad de contribuir en la formación de los estudiantes, empleando la tecnología para la creación de ambientes virtuales de aprendizaje que formen parte de los procesos educativos.

Ya que los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) representan una forma novedosa de poder innovar dentro del proceso educativo, por lo que García, Hernández, Díaz y Morales (2017), manifiestan que los ambientes virtuales de aprendizaje son entornos informáticos y digitales que proporcionan las condiciones necesarias para llevar a cabo el diseño e incorporación de las actividades de aprendizaje que se emplearan, dicho ambientes pueden emplearse tanto en la modalidad presencial, como no presencial o mixta.

En concordancia Miranda (2004), argumenta que los ambientes virtuales de aprendizaje resultan ser la integración de varias herramientas tecnológicas, es decir, del diseño instruccional que se empleará a partir de la información con la que se cuenta, las estrategias psicopedagógicas, los destinatarios y los objetos producidos como resultado de la interacción entre los diferentes actores.

Desde esta perspectiva, es posible comprender que para llevar a cabo el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje debe elegirse la plataforma en la que será diseñado, ya que de acuerdo con Ayil (2018), las plataformas son herramientas que apoyan en los procesos educativos y favorecen la comunicación síncrona y asíncrona entre los diferentes actores al mismo tiempo que motivan a los educandos y le permite al profesor desarrollar su planeación didáctica.

Por lo tanto, siendo las plataformas una de las herramientas tecnológicas que apoyan el diseño de los ambientes virtuales, es por lo que el profesor que debe seleccionar cuidadosamente cual será la plataforma que empleará, debido a que cada una tiene una riqueza valiosa y herramientas que favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje,

En este sentido es imprescindible considerar las características de los usuarios que utilizarán el ambiente virtual, la naturaleza de los contenidos, objetivos y estrategias a emplear, para que de esta forma pueda seleccionarse la plataforma que responda a las necesidades de los participantes, sea de fácil acceso, agradable y donde los usuarios se sientan motivados e interesados por utilizarla para construir su aprendizaje.

Desde esta perspectiva, la plataforma Edmodo resulta una herramienta novedosa para llevar a cabo el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje además que permite que los padres de familia tengan acceso y puedan ingresar y apoyar a sus hijos en las diferentes actividades que se les encomiendan en el colegio, además de que su diseño se asemeja a una red social, lo cual resulta ser llamativo para los educandos, de acuerdo con Iglesias (2018), es una plataforma que dinamiza los procesos de formación, el desarrollo de proyectos colaborativos, la interacción social así como también permite hacer visible las experiencias que se generan y favorece la transferencia del conocimiento.

Por lo que el diseño de Edmodo y las herramientas que posee lo convierten en una plataforma educativa de fácil acceso, interactiva, con una diversidad de recursos y herramientas que favorecen el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje, mismos que pueden utilizarse como complemento y herramienta para que los estudiantes realicen sus tareas en la casa bajo la supervisión y apoyo de sus padres, razón por la cual el profesor debe muy cuidadoso en el diseño y en los elementos que considerará para el mismo.

Ante esto Álvarez y Álvarez (2012), manifiestan que es fundamental que las propuestas educativas desarrolladas en ambientes virtuales contemplen en su diseño la integración de formatos comunicativos que potencien la interacción entre docentes y estudiantes, de ahí la importancia que tiene seleccionar un modelo de diseño instruccional para poder llevar a cabo el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje como una herramienta complementaria que el profesor puede emplear para realizar lecciones de repaso o tarea para la casa que al mismo tiempo favorezcan el involucramiento de los padres con respecto a la formación de sus hijos, ya que de esta manera los padres pueden desempeñar un rol activo en la educación de sus hijos y los profesores pueden tener la certeza de que los niños realizan las tareas asignadas en el colegio bajo la supervisión de sus padres.

Por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar un ambiente virtual de aprendizaje soportado por la plataforma Edmodo como una herramienta complementaria a las clases presenciales de nivel preescolar y la cual sea utilizada por los padres de familia en conjunto con sus hijos para realizar las tareas en la casa.

## Metodología

En el presente estudio, se empleó un enfoque metodológico cuantitativo, el cual se realiza de forma sistemática, rigurosa y con la posibilidad de redefinir alguna de sus etapas, se utilizó un estudio descriptivo que consiste en medir, recolectar o evaluar datos referentes al fenómeno de estudio y un diseño no experimental tipo encuesta colectiva para conocer las opiniones de los participantes. Se empleó un muestreo no probabilístico de sujetos voluntarios (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), a quienes se les administró un instrumento diseñado exclusivamente para efectos de este estudio. La muestra estuvo conformada por 10 profesores de nivel preescolar de un colegio privado en el Estado de Quintana Roo y se utilizaron como criterios de exclusión: ser profesor de la institución en el nivel de preescolar durante el ciclo escolar 2018-2019 y tener una antigüedad mínima de 3 años.

## Características de la población

La muestra estuvo conformada por 10 profesores de educación preescolar, de los cuales el 20% (2) eran hombres y el 80% (8) mujeres. Cabe mencionar que eran docentes que se desempeñaban impartiendo clases en un colegio privado en el Estado de Quintana Roo.

## Instrumento

Se diseñó para fines de este estudio un cuestionario conformado por dos secciones, la primera sobre datos generales (edad, sexo, institución donde labora, nivel de estudios, grado que imparte) y el segundo apartado de

preguntas enfocadas en identificar los aspectos que los profesores toman en cuenta para construir un ambiente virtual de aprendizaje como una herramienta complementaria para la formación de estudiantes de nivel preescolar.

## Resultados y discusión

A continuación se presentan los resultados del diagnóstico que proporcionaron información relevante que fue considerada para llevar a cabo el diseño del ambiente virtual de aprendizaje en la plataforma Edmodo.

Tabla 1.

*Concepciones sobre ambientes de aprendizaje*

| | Categoría | f | % |
|---|---|---|---|
| **Concepciones** | Salón | 5 | 50 |
| | Espacio | 3 | 30 |
| | Materiales | 2 | 20 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se puede observar que el 50% (5) de los profesores conciben los ambientes de aprendizaje como un salón y el 30% (3) como espacios. Estos resultados se relacionan con la argumentación de Herrera (s/), de que un ambiente de aprendizaje constituye un espacio adecuado donde los educandos pueden obtener recursos informativos y medios didácticos para interactuar y realizar actividades encaminadas con aquellas metas que se establecieron previamente.

Tabla 2.

*¿En qué te basas para realizar tus planificaciones?*

| | Categoría | f | % |
|---|---|---|---|
| **Planificaciones** | Diagnóstico inicial | 3 | 30 |
| | Necesidades del grupo | 2 | 20 |
| | Características de los estudiantes | 3 | 30 |
| | Programa interno de la institución | 1 | 10 |
| | Recursos y materiales | 1 | 10 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se puede notar que el 30% (3) de los profesores manifestaron que las planificaciones que realizan para incorporar en los ambientes de aprendizaje son basada en un diagnóstico inicial y en las características de los estudiantes, lo cual es fundamental para desarrollar una planificación, sin embargo, también es necesario que los profesores consideren el uso de los recursos y materiales ya que esto al igual que sus planeaciones les permitirá incorporar elementos que apoyen el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje. Ya que como afirma Álvarez y Álvarez (2012), los recursos multimedia, los textos, hipertextos y construcción de la interfaz contribuyen tanto en la motivación como en la disposición de los estudiantes para llevar a cabo su proceso de aprendizaje.

Tabla 3.

*Metodología que emplean los profesores en sus sesiones*

| | Categoría | f | % |
|---|---|---|---|
| **Metodología** | Brain gym | 1 | 10 |
| | Aprendizaje basado en proyectos (ABP) | 4 | 40 |
| | Metodología si puedo | 3 | 30 |
| | Lectura Balanceada | 1 | 10 |
| | Aprendizaje colaborativo | 1 | 10 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se puede observar que el 40% (4), de los profesores emplean la metodología de aprendizaje basado en proyectos, debido a que de acuerdo con López Sosoaga, Ugalde, Rodríguez y Rico (2015), en este tipo de metodologías el profesor desarrolla la programación del proyecto considerando las competencias generales y específicas a lograr, así como los contenidos y criterios de evaluación inmersos en el currículum. De tal manera que esta metodología favorece el trabajo colaborativo en la presencialidad y también permite que el docente diseñe proyectos que los niños puedan realizar conjuntamente en el ambiente virtual de aprendizaje bajo la supervisión de sus padres, así como también pueden desarrollarse de manera individual.

Tabla 4.

*Cómo organizas tu aula*

| Categoría | | f | % |
|---|---|---|---|
| **Organización** | Rincones | 4 | 40 |
| | Construcción | 2 | 20 |
| | Lectura | 1 | 10 |
| | Esquinas | 2 | 20 |
| | Relajación | 1 | 10 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se puede notar que la forma en la que los profesores organizan sus aulas es a partir de los rincones, por lo que al diseñar el ambiente virtual de aprendizaje los docentes consideran estos aspectos dentro del aula virtual para favorecer los aprendizajes esperados de los infantes.

Los resultados encontrados permiten comprender que para el profesor representa un reto diseñar un ambiente virtual de aprendizaje, puesto que privilegian la presencialidad para llevar a cabo la enseñanza en el nivel preescolar, sin embargo, han logrado trasladar esta forma de crear ambientes de aprendizaje en el aula a la virtualidad y ha asumido el reto de diseñar ambientes de aprendizaje virtual como complemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel preescolar y sobre todo por considerarlo una oportunidad para que los padres puedan involucrarse en la educación de sus hijos.

## Diseño del ambiente virtual de aprendizaje

Para llevar a cabo el diseño del ambiente virtual de aprendizaje, se utilizó el modelo de diseño instruccional para cursos en línea ADDIE,

por considerarse modelo que favorece la interactividad y que consiste en cinco etapas: análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. A continuación se describe brevemente las actividades realizadas en cada una de las etapas correspondientes al modelo.

| Etapas | Descripción |
|---|---|
| Análisis | Se analizó al alumnado tomando en cuenta sus canales de aprendizaje, los registros hechos por los profesores de cada aula, así como lo que cada uno conocía de ellos. |
| Diseño | Primeramente se definieron los aprendizajes esperados que requerían mayor desarrollo, en este caso fueron los ubicados en el campo formativo Lenguaje y Comunicación y Desarrollo Personal y Social. Seguidamente se establecieron dos unidades, en las cuales se abordaría en primera instancia el Lenguaje y Comunicación y en segundo lugar el desarrollo personal.<br>Lo anterior se estableció de tal forma que los alumnos puedan relacionarse con la comunicación escrita y con la verbal para desarrollar familiaridad con la siguiente unidad. |

| | |
|---|---|
| Desarrollo | Se diseñó el prototipo de un ambiente virtual en la plataforma Edmodo. Focalizándolo como un recurso complementario que permitiera seguir desarrollando los aprendizajes esperados más allá del aula presencial y con el apoyo de los padres.<br>El aula virtual está compuesta por:<br>• Presentación del aula<br>• Bienvenida<br>• Objetivos<br>• Unidad 1. Nombre<br>-Presentación<br>-Actividades<br>-Videos<br>• Unidad 2. Nombre<br>-Presentación<br>-Actividades<br>-Videos<br>Todas las unidades están complementadas por mensajes de apoyo para lograr realizar las actividades, de igual manera se muestra como un espacio para compartir las evidencias de lo que se está logrando. |

| | |
|---|---|
| Implementación | El aula virtual se fue formando conforme al desarrollo del ciclo escolar. Las necesidades de los estudiantes definían lo que se necesitaba.<br><br>En el aula se compartía lo que se estaba trabajando de manera presencial, lo que favorecía la relación entre los tutores y los docentes, ya que se establecía un canal de información en la cual las partes sabían de lo que se estaba hablando.<br><br>En los momentos extraescolares los tutores junto con los niños podían ingresar al aula virtual para realizar las actividades que se proponían. Seguidamente estas eran documentadas en la misma aula con la intención de compartirlas de manera presencial. |
| Evaluación | Se encuentra en la fase de implementación, próximamente a evaluar. |

Fuente: Elaboración propia

Con base en el análisis realizado en cada una de las etapas y los resultados cuantitativos, fue posible diseñar el ambiente virtual de aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes al mismo tiempo que favorece el involucramiento de los padres de familia en la elaboración de tareas en la casa. A continuación se presenta el ambiente virtual de aprendizaje diseñado desde la plataforma Edmodo.

**Pantalla principal del ambiente virtual de aprendizaje**

**Figura 1.** Pantalla principal de Edmodo

En la figura 1, se pueden observar las diferentes opciones con las que cuenta la plataforma Edmodo y el usuario puede elegir la que mejor se adapte a sus necesidades. Las opciones que pueden encontrarse en la parte central son: "soy un profesor", "soy un estudiante" o "soy un familiar" y en la parte superior derecha se pueden observar dos opciones referentes a "únete a un grupo" y "entrar", esto indica que los usuarios necesitan contar con un código de acceso o una clave de usuario y contraseña para poder ingresar respectivamente a la plataforma y vislumbrar el ambiente virtual de aprendizaje que funge como complemento a las clases presenciales, específicamente en la realización de tareas.

**Opción Código de acceso para ingresar al ambiente virtual**

**Figura 2.** Opción código de acceso

Para poder ingresar al ambiente virtual, los participantes deberán elegir la opción de “únete a un grupo”, donde se les solicitará un código de acceso al aula, dicho código les será proporcionado a los padres de familia de los niños de preescolar por la profesora del grupo al cual pertenecen.

**Pantalla principal del ambiente virtual de aprendizaje**

**Figura 3.** Pantalla principal del ambiente virtual de aprendizaje

En la figura 3 se puede apreciar el apartado superior derecho de la pantalla principal del ambiente virtual donde aparece una fotografía en miniatura acompañada de un indicador hacia abajo, al presionar click se debe seleccionar la opción “perfil” y al ingresar a ese apartado, el docente podrá añadir la información que considere pertinente para darse a conocer a los participantes y crear un clima de confianza con los participantes en el integrarán su aula.

**Barras de opciones**

**Figura 4.** Barra de opciones - superior

**Figura 5.** Barra de opciones – margen izquierdo

En la figura 4 referente a la barra de opciones, se puede apreciar que en la cinta azul superior se ubican diferentes opciones. Al hacer click en la opción “Home” se les dirigirá a la página principal del aula virtual, donde los participantes podrán encontrar los últimos avisos que el profesor ha dirigido para ellos.

Mientras que en la figura 5, se puede observar que el lado izquierdo de la página se ubica el apartado de clases, al darle click en la opción de “P.J. Class” se les ubica “adentro” del salón. En este apartado se publican avisos exclusivos de la clase.

**Figura 6.** Opción library

En la figura 6, al ubicarse en la parte superior en la barra azul se encuentra un apartado llamado “Library” en el cual el profesor coloca los materiales de lectura, como libros infantiles, recortables, recursos audiovisuales, entre otros, para que los participantes del curso puedan tener acceso y descargarlos.

**Figura 7.** Opción - progress

En la figura 7, se puede apreciar la barra azul superior se encuentra la opción de “progress” en la cual el profesor del curso registra el progreso de cada uno de los estudiantes en el aula.

**Figura 8.** Opción - Apartado clases

En la figura 8, se puede observar el apartado de la unidad 1, donde se encuentra la entrada inicial del curso correspondiente, en el cual se publican las actividades que los niños de preescolar deben realizar bajo la supervisión de sus padres, también se podrá encontrar avisos que referentes al curso y al mismo tiempo las dinámicas que integran las unidades.

**Figura 9.** Unidad 2- Lectura balanceada-Actividad.

En la figura 9, se aprecia el desarrollo de una actividad perteneciente a la Unidad 1, en la cual se explica paso a paso lo que se deberá de realizar el alumno en conjunto con el padre de familia, de igual manera se adjuntan los materiales recortables que ayudarán en la realización de la consigna.

## Conclusiones

El objetivo principal de este estudio fue diseñar un ambiente virtual de aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes de nivel preescolar, específicamente para la realización de tareas extraescolares, las cuales se llevan a cabo con el apoyo de los padres de familia, lo cual favorece el involucramiento de los mismos en la educación de los hijos y les permite estar informados acerca de las actividades que deben realizar.

Esta propuesta se considera novedosa, debido a que en el nivel preescolar no suelen emplearse ambientes virtuales como parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje, por considerarse que son niños pequeños, sin embargo resulta ser una herramienta didáctica que contribuye en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El ambiente virtual se concibe como un recurso que complementa las clases presenciales en el jardín de niños. Desarrollar contenidos que buscan desbordar el pensamiento matemático, el lenguaje y la comunicación, así como potencializar el desarrollo personal y social que representan un gran

reto para el docente, ya que los niños de preescolar están expuestos a múltiples experiencias con lo cual resulta poco favorecedor limitar los contenidos a momentos exclusivos o módulos dentro del aula, por lo cual cuando la educadora diseña lo hace de manera conjunta, integral, esperando obtener en cualquier momento una expresión que signifique aprendizaje.

Es por lo anterior que resulta favorecedor crear un ambiente virtual en el cual se vuelvan partícipes todas aquellas personas que contribuyen al desarrollo del niño que aprende y así contar con un espacio exclusivo en donde la educadora elija los materiales más adecuados, tal como en su salón de clases mismos que potencialicen los aprendizajes esperados que se está trabajando de manera presencial, por lo que un ambiente virtual de aprendizaje permite que el aprendizaje continúe construyéndose más allá del aula, es decir atravesando las fronteras de espacio-temporales.

## Referencias

Ávarez, G. y Álvarez, G. (2012). Análisis de ambientes virtuales de aprendizaje desde una propuesta semiótico integral. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 14 (2). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412012000200006

Ayil, J. (2018). Entorno virtual de aprendizaje: una herramienta de apoyo para la enseñanza de las matemáticas. *RITI. Revista de Investigación en Tecnologías de la Información.* 6 (11), 34 – 39. Recuperado de http://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/84

García, R., Hernández, M., Díaz, H. y Morales, G. (2017). Ambientes virtuales de aprendizaje: un análisis comparado de un centro de posgrado. *Revista TECTZAPIC de Divulgación Científica y Tecnológica*. 3 (1). Recuperado de http://www.eumed.net/rev/tectzapic/2017/01/ambiente-virtual-aprendizaje.html

Hernández R., Fernández C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* 5ª ed. México: McGraw Hill.

Herrera, M. (s/f). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de https://rieoei.org/historico/deloslectores/1326Herrera.pdf

Iglesias, F. (2018). Reseña de la aplicación: Edmodo. Una plataforma virtual de aprendizaje y red social educativa. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación.* 5 (1), 70-73. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/326106515_Resena_de_la_aplicacion_Edmodo_Una_plataforma_virtual_de_aprendizaje_y_red_social_educativa_Review_of_the_app_Edmodo_A_virtual_learning_environment_and_educational_social_network

López de Sosoaga, Ugalde, Rodríguez y Rico (2015). La enseñanza por proyectos: una metodología necesaria para los futuros docentes. *Biblioteca*

*Digital Repositorio Académico* 31 (número especial 1), 395 - 413. Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/310/31043005022.pdf

Miranda, G. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. *Revista Digital Universitaria*. 5 (10), 2-14. Recuperado de http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art62/nov_art62.pdf

PND. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. Recuperado de http://www.sev.gob.mx/educacion-tecnologica/files/2013/05/PND_2013_2018.pdf

**Pech, S. J. ; Prieto, M. E. ; García, J. y Orozco, E. (Eds.). (2019). Innovation and Practice in Education | 2019, Ciudad Real, España: CIATA.org ISBN: 978-84-09-09792-0**

Humboldt International University

EDUCATION

UCLM
UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

ITSI
Instituto de Tecnologías y Sistemas de Información

SMILE

Facultad de Educación
CIUDAD REAL

.org ciata

Laboratorio Editorial