

# CONTEXTOS VIRTUALES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS



EDITORIAL

# **Contextos Virtuales para el Aprendizaje de las Ciencias**

# Contextos Virtuales para el Aprendizaje de las Ciencias



## Editorial

Contextos Virtuales para el Aprendizaje de las Ciencias es una publicación editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C. Calle Morelos, 377 Pte. Col.

Centro. CP: 63000. Tepic, Nayarit, México. Tel. (311)217-7877.

<http://www.tecnocientifica.com.mx>. Registro RENIECYT: 1701267. Derechos

Reservados © Marzo 2021. Primera Edición digital.

**ISBN:**

**978-607-8759-13-2**

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización bajo ninguna circunstancia, salvo autorización expresa y por escrito de la Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C.

## **Autores**

Pablo Adrián Magaña Sánchez  
Mario de Jesús Naranjo González  
Luis Octavio Ríos Silva  
**Universidad de Colima**

Alejandro Ruiz Bernés  
Verónica Benítez Guerrero  
Delia Esperanza Sillas González  
Martha Ofelia Valle Solís  
Maricela Marmolejo Haro  
Rosa María Zúñiga Rubio  
Myriam del Carmen Tovar Rivera  
Rodolfo Jesús Guerrero Quintero  
María Cruz Cortez García  
Isma Sandoval Galaviz  
María Estéfana Aguilar Sosa  
Nadia Grisell de Jesús  
Espinoza  
Enoc Maldonado Camacho  
José Israel Ibáñez Andrade  
Danyra Nayeli Flores  
Talamantes  
René Jaime Negrete Robles  
Sofoula Kyriacou de Plascencia  
María del Carmen Llanos Ramírez  
Petra de Jesús Cortés García  
Agapito Gómez Gurrola  
José Lenin Loya Olguin  
José Carmen Ramírez Ramírez  
José Alfredo Benítez Meza  
**Universidad Autónoma de Nayarit**  
Elvira Ivone González Jaimes

Janet Serrano Díaz  
Reyna Amador Velázquez  
Susana Martínez Ávila  
**Universidad Autónoma del Estado  
de México**

Rosario del Pilar Gibert Delgado  
José Guadalupe Torres Morales  
Octavio Fernández  
**Instituto Politécnico Nacional**

Martha Patricia Tello Cano  
Laura Leticia Vélez Hernández  
Nadia Yessica Aguila Zavaleta  
**Benemérita Universidad Autónoma  
de Puebla**

Nadia Vianney Hernández Carreón  
**Universidad Tecnológica de  
Tehuacán**

Mónica Herrera Solís  
Laura Hurtado Orozco  
**Universidad Tecnológica de  
Nezahualcóyotl**

Jorge Martínez Cortés  
Isaí Alí Guevara Bazán  
Abiel Gerardo Santos Hernández  
Paulo César Sánchez Flores  
**Universidad Veracruzana**

**Edición Editorial**  
Elsa Jazmín Lugo Gil  
**Universidad Tecnocientífica del Pacífico SC**

**Diseño de Portada**  
Cruz Daniela Estrada Escalante  
**Instituto Tecnológico de Tepic**  
**Universidad Tecnocientífica del Pacífico SC**

# Índice

<b>I. Cambio de paradigma educativo .....</b>	<b>8</b>
Pablo Adrián Magaña Sánchez, Mario de Jesús Naranjo González y Luis Octavio Ríos Silva	
<b>II. Entornos virtuales de aprendizaje: una nueva realidad. ....</b>	<b>12</b>
Alejandro Ruiz Bernés Verónica Benítez Guerrero, Delia Esperanza Sillas González y Martha Ofelia Valle Solís.	
<b>III. Cuadernia, una herramienta de apoyo en la elaboración de material didáctico digital .....</b>	<b>19</b>
Maricela Marmolejo Haro, Rosa María Zúñiga Rubio y Myriam del Carmen Tovar Rivera	
<b>IV. La mujer incursionando en los contextos virtuales y en la ciencia .....</b>	<b>23</b>
Elvira Ivone González Jaimes, Janet Serrano Díaz, Reyna Amador Velázquez y Susana Martínez Ávila.	
<b>V. Ecosistema Digital de Aprendizaje en Matemáticas (EDAM) .....</b>	<b>30</b>
Rosario del Pilar Gibert Delgado, José Guadalupe Torres Morales y Octavio Fernández	
<b>VI. Propuesta de un esquema de tutorías en educación superior de la BUAP mediante plataformas educativas .....</b>	<b>52</b>
Martha Patricia Tello Cano, Laura Leticia Vélez Hernández, Nadia Vianney Hernández Carreón y Nadia Yessica Aguila Zavaleta	
<b>VII. Socialización de Plataformas Educativas en un Entorno Rural .....</b>	<b>78</b>
Rodolfo Jesús Guerrero Quintero, María Cruz Cortez García, Isma Sandoval Galaviz y María Estéfana Aguilar Sosa	
<b>VIII. El acceso a la educación superior como condicionante de la pobreza y crecimiento económico en México: la necesidad de nuevos espacios para el aprendizaje .....</b>	<b>86</b>
Nadia Grisell de Jesús Espinoza, Enoc Maldonado Camacho, José Israel Ibáñez Andrade y Danyra Nayeli Flores Talamantes	
<b>IX. Las Herramientas Computacionales y su Implementación en la Educación .....</b>	<b>96</b>
René Jaime Negrete Robles, Sofoula Kyriacou de Plascencia, María del Carmen Llanos Ramírez y Petra de Jesús Cortés García	
<b>X. Recursos Educativos Digitales ¿ tiempo de contingencia o de aprendizaje? .....</b>	<b>99</b>
Mónica Herrera Solis y Laura Hurtado Orozco	
<b>XI. Students' beliefs about the implementation of ICT in learning English .....</b>	<b>111</b>

Jorge Martínez Cortés, Isaí Alí Guevara Bazán y Abiel Gerardo Santos  
Hernández

**XII. Recursos Educativos Abiertos (REA) .....123**

Paulo César Sánchez Flores

**XIII. El uso de la plataforma virtual (Google Meet) en el aprendizaje de la  
Medicina Veterinaria y Zootecnia .....137**

Agapito Gómez Gurrola, José Lenin Loya Olguin, José Carmen Ramírez  
Ramírez y José Alfredo Benítez Meza

## **Presentación**





## **I. Cambio de paradigma educativo**

**Pablo Adrián Magaña Sánchez**  
Universidad de Colima

**Mario de Jesús Naranjo González**  
Universidad de Colima

**Luis Octavio Ríos Silva**  
Universidad de Colima

### **Introducción**

Para Briggs y Burke, (2002), citado por Suarez (2010) lo virtual es la nueva condición tecnológica en la que se extienden diversas formas de interacción social en la actualidad. Esta correlación entre tecnología y construcción de los procesos sociales, evidente en diversos momentos históricos, es un hecho que no debe sorprendernos, pues es en base a estas herramientas que la sociedad se reinventa progresivamente coparticipando en una serie de transformaciones a nivel cultural. No obstante, lo propio de estas nuevas herramientas al ser tecnologías virtuales, consiste no sólo en permitir una serie de acciones, sino también en facilitar inéditos espacios para la interacción entre personas sustentados, en este caso, en torno a una matriz virtual que reconfigura el tiempo y la distancia para la comunicación. Según Terceiro y Matías, (2001) esto es, la virtualidad está auspiciando muchos replanteamientos en la forma normal de relacionarnos,, así como lo mencionan Tiffin y Rajassingham,( 1997) convirtiéndose así, en la condición instrumental que abre nuevos escenarios para el ejercicio de la interacción en diversas actividades sociales., Según Smith y Kollock, (2003) todo esto ha generado el desarrollo de nuevos núcleos de interacción social en y a través del ciberespacio, y para Wallace, (2001) es una práctica social con particularidades psicológicas propias. La necesidad de utilizar tecnologías en los procesos de aprendizaje responde en sentido general la necesidad y la exigencia de diversificar y flexibilizar las oportunidades de aprender cualquier cosa, en lugar y tiempo y de distinto modo, atendiendo a diferencias individuales muy personales y de grupo (Mendoza, 2020). El cambio de paradigma no solo tiene como objetivo el uso de la tecnología por la tecnología, sino de la redefinición

de roles al interior del aula, la adopción de un nuevo enfoque pedagógico, la diversificación de métodos de aprendizaje con respecto a los métodos y técnicas de enseñanza que necesitan ser dominados por el cuerpo académico (Mendoza, 2020). Las habilidades que necesitan ser desarrolladas por todos los actores en el mundo académico son: el uso de las TIC (en diversos formatos, escritura, investigación, discriminación de información, y síntesis, todas están estrechamente involucradas en este proceso educativo.

### **Contenido (Crítica / opinión)**

Desde hace unos años ya se venían presentando diversos escenarios para trabajar utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación en las diferentes empresas en el mundo, en nuestro país y en nuestro estado de Colima, y en el sector de la educación se han implementado estas tecnologías en el mundo principalmente en Europa, Asia y Estados Unidos, donde se tienen las mejores escuelas, al hacer una contextualización de las escuelas en México, en las escuelas del sector privado podemos señalar que han trabajado por muchos años utilizando la tecnología caso concreto el Tecnológico de Monterrey como ejemplo, ante la contingencia actual del Covid-19 todas las escuelas se están preparando para este reto de clases utilizando la tecnología. El trabajar utilizando tecnología es un poco diferente al trabajo que consideramos normal o manual mientras que con el trabajo normal o manual vas mejorando ciertas áreas y haces cierto esfuerzo en cada tarea en el trabajo con tecnología al principio se tiene que trabajar "Más" pero en las fases finales es menos esfuerzo. Debes trabajar mucho al principio, planeando, construyendo, etc. pero al final será menor el trabajo, esas son las bondades de la tecnología. Una forma de afrontar este cambio de paradigma educativo es en primer lugar el estar dispuesto a afrontar cambios, el no tenerle miedo a las TIC, el ser perceptivo de las retroalimentaciones que recibimos en el proceso de enseñanza aprendizaje con la finalidad de posteriormente poder aplicarlas en nuestras sesiones. El estar en constante capacitación en cuanto a TICs se refiere y creo la más importante es el saber y poder ligar las partes metodológicas y tecnológicas. Es decir, no solamente saber de TICs, sino sacar el máximo provecho no dejando atrás la parte metodológica de la educación. Considero que la etapa en la que estamos viviendo nos ha

permitido tener a la mano un sin fin de conocimientos disponibles y al alcance de un click, aspectos a resaltar y que no ocurría hace 30 años cuando fuimos alumnos universitarios y que teníamos que recurrir a otros tipos de fuentes como los libros. Creo que una parte importante de todo educador es el hecho de que no se debe dejar de aprender, de actualizar contenidos, de buscar nuevas estrategias de enseñanza, de buscar formas de llegar a los alumnos que generación con generación cambian por que la sociedad cambia.

Es importante señalar que existen personas resistentes al cambio, o se encuentran limitados respecto al uso de las tecnologías para el proceso de enseñanza, ya que como lo señale en líneas anteriores muchas personas no hemos trabajado anteriormente con esta modalidad. Es importante considerar que esta contingencia del COVID-19 nos tomó por sorpresa a todos y que debemos adaptarnos al cambio ya que hoy en día es una competencia imprescindible en lo personal y profesional. Para vencer las barreras tecnológicas debemos realizar una reconversión en la forma de impartir clases, aprendiendo el uso de diferentes medios y herramientas tecnológicas para la impartición de clases, la capacitación continua en estos tópicos es una herramienta esencial para poder adaptarnos al cambio. Es muy importante desarrollar habilidades como la creatividad para transmitir los escenarios a los alumnos, buscar generar contenidos interactivos, así como de poner a disposición de los alumnos contenidos variados como material audiovisual y herramientas multimedia. Para vencer el cambio el primer paso es la aceptación de una transformación y que podemos tomar este proceso para enriquecernos de conocimientos, descubrir la bondades que la tecnología nos da es una gran enseñanza, ya que complementa la manera de aprendizaje, hay un sinfín de herramientas que podemos utilizar y que podemos otorgar un valor que nos ayuda en la calidad de la educación, la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada al alumnado. Generar las habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones que movilizan conjuntamente para lograr un resultado eficaz.

## Conclusiones

A manera de conclusión quisiera mencionar que las habilidades igual que las capacidades se desarrollan con la práctica y que siempre hay una resistencia natural a hacer algo nuevo o hacer lo mismo de forma diferente pero después de intentar y fallar de forma persistente tarde o temprano la habilidad se desarrolla. Sin embargo, creo que el éxito deberá considerar también el cambio de mentalidad en el estudiante, nos ha tocado participar de manera presencial por distintas fases y cambios en el proceso de enseñanza/aprendizaje y el nuevo paradigma a distancia tendrá nuevos retos.

## Referencias

- Briggs, A. & Burke, P. (2002). *De Gutenberg a Internet. Una historia social de los medios de comunicación*. Madrid: Taurus.
- Mendoza, N. (agosto de 2020). Las TI en los procesos formativos. En *Trascendiendo las TIC: Del diseño tradicional al diseño de ambientes virtuales De aprendizaje*, Conferencia llevada a cabo en Jornadas Académicas 2020, Manzanillo, Colima.
- Smith, M. & Kollock, P. (Ed.) (2003). *Comunidades en el ciberespacio*. Barcelona: UOC.
- Suarez, C. (2010) Aprendizaje Cooperativo E Interacción Asíncrona Textual En Contextos Educativos Virtuales. *Revista Píxel-Bit*. 36 pp.53-67. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/51386309.pdf>
- Terceiro, J. & Matías, G. (2001). *Digitalismo. El nuevo horizonte sociocultural*. Madrid: Taurus.
- Tiffin, J. & Rajassingham, L. (1997). *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós.
- Wallace, P. (2001). *La psicología de Internet*. Barcelona: Paidós.

## II. Entornos virtuales de aprendizaje: una nueva realidad.

**Alejandro Ruiz Bernés**

Universidad Autónoma de Nayarit

**Verónica Benítez Guerrero**

Universidad Autónoma de Nayarit

**Delia Esperanza Sillas González**

Universidad Autónoma de Nayarit

**Martha Ofelia Valle Solís**

Universidad Autónoma de Nayarit

Se han producido una serie de cambios fundamentales en la educación superior desde la década de los 80s, al mismo tiempo que las computadoras, y más tarde Internet (De Boer *et al.*, 2007a), se volvieron disponibles y asequibles (De Boer *et al.* 2007b). Hay muchos estudios exhaustivos que documentan y debaten los cambios en la gestión, la estructura y la financiación de la educación superior desde 1985 (Bell *et al.*, 2009; Christensen & Eyring, 2011; Henkel, 2000).

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) son sistemas de software de gestión del aprendizaje que sintetizan la funcionalidad del software de comunicaciones por computadora (correo electrónico, tableros de anuncios, grupos de noticias, etc.) y los métodos de entrega en línea de materiales de cursos, como por ejemplo en la WWW (Britain & Liber, 2004).

Una definición sencilla de EVA es: *"Un entorno virtual de aprendizaje es un conjunto de instrumentos integrados que permiten la gestión del aprendizaje en línea, proporcionando un mecanismo de entrega, seguimiento de los estudiantes, evaluación y acceso a los recursos"*. Estas herramientas integradas pueden ser un sistema integral comercial (por ejemplo, *BlackBoard*, *WebCT*) o un sistema integrado de herramientas individuales, tal vez de código abierto (por ejemplo, *Moodle*, *Chamilo*).

Por lo general, los EVA proporcionan instalaciones para gestionar la experiencia de aprendizaje, comunicar la experiencia de aprendizaje prevista y facilitar la participación de tutores y estudiantes en esa experiencia. La *"opinión*

*consensuada*" sugiere que un EVA debería contener componentes de gestión para el registro y el seguimiento de los estudiantes, tableros de anuncios e información administrativa, así como procedimientos de evaluación formal y facilidades para la producción de estadísticas para la administración y el control de calidad (Stiles, 2007).

Esta definición es interesante porque coloca el elemento de comunicación del EVA por delante de su capacidad de almacenar y distribuir materiales de cursos. Un énfasis similar aparece en otras definiciones de investigadores expertos en el aprendizaje en línea. Jennings (2005) también trata de dar prioridad al aspecto comunicativo del EVA comentando cómo el sistema facilita la interacción. Stanley (2009) hace hincapié en la presencia de herramientas de comunicación mediadas por computadora en los EVA, incluyendo bajo este estandarte herramientas como los blogs y wikis, así como foros y mensajería. Holmes y Gardner (2006) sugieren que los EVA *"proporcionan estructuras para cargar el contenido de los cursos y ofrecen una variedad de métodos de impartición de cursos"*, y que las instituciones los introducen para que los académicos dispongan de más tiempo para la investigación. Sin embargo, los principales beneficios documentados de los EVA en la práctica han sido proporcionar acceso a materiales y recursos, ofrecer flexibilidad en términos de acceso a los cursos y abrir oportunidades de aprendizaje para personas que de otra manera no las tendrían (Barajas & Owen, 2000; Van Raaij & Schepers, 2008). Si bien distintos autores pueden hacer hincapié en las diferentes funciones de los EVA, es posible resumir las características que son coherentes en los principales sistemas que se utilizan en la actualidad.

Los EVA suelen ser sitios web protegidos por contraseña que están disponibles dentro o fuera de los campus institucionales; pueden facilitar el acceso en línea a materiales de cursos, notas de conferencias, lecturas, sitios web recomendados y recursos de biblioteca; pueden facilitar actividades en línea entre estudiantes y profesores, o entre grupos de estudiantes, o entre individuos y profesores. Estas actividades suelen incluir uno o más de los siguientes elementos: debates en línea (que suelen realizarse utilizando secuencias de mensajes en foros); tareas o evaluaciones en línea, incluida la

presentación electrónica de ensayos y también la elaboración de trabajos, presentaciones y páginas web colaborativas; exámenes en línea y actividades de revisión en las que el sistema proporciona automáticamente calificaciones y retroalimentación; actividades de reflexión en las que las respuestas de un estudiante a un curso (o las actividades dentro de un curso) se registran a través de diarios en línea, blogs o tal vez un sistema de portafolio electrónico integrado con el software del EVA. Todo lo anterior suele estar vinculado (aunque no siempre) con los sistemas de registros o control de estudiantes y otras bases de datos académicas utilizadas en las instituciones. Esto facilita la reutilización de los registros existentes (como los de una red universitaria) y la creación automática de espacios para cursos y listas de clases.

Los espacios de los cursos pueden crearse automáticamente para cada módulo, con un código y un título de módulo apropiado. En muchas instituciones de educación superior, los estudiantes que se inscriben en un programa de estudios determinado se conectan automáticamente con las páginas de los módulos correspondientes a ese programa en el EVA. Pueden proporcionarse espacios adicionales para la colaboración de los profesores, para grupos de investigación, equipos administrativos u otros para compartir en actividades específicas.

Algunos investigadores han argumentado que los EVA tienen pedagogías inherentes o incorporadas, y han criticado varios EVA sobre esta base (Britain & Liber, 2004; Stiles, 2007). Weller (2006) sugiere que los EVA "*no tienen ninguna pedagogía fuerte*", aunque en general están alineados con la impartición de cursos (Weller, 2007). Sugiere que los EVA se modelan sobre las estructuras tradicionales de los cursos, sin hacer un fuerte énfasis en herramientas particulares y sin hacer distinciones para áreas temáticas específicas. Los defensores de Moodle, por otra parte, afirman que tiene una pedagogía explícitamente constructivista. El inventor de Moodle, Martin Dougiamas, hizo una declaración explícita acerca de su postura pedagógica y que ésta sirvió de base para el desarrollo del sistema. Esto se comparte abiertamente en el sitio de Moodle, y se describe como constructor social. Moodle ha sido frecuentemente señalado como poseedor de una filosofía educativa más robusta que la de sus competidores. Su sitio web contiene una

página de Filosofía en la que se enuncian cuatro aspectos de la 'pedagogía constructorista social' (Moodle, 2020). Diferencia entre el constructivismo y el constructorismo: el constructorismo es aprender haciendo algo que otras personas puedan experimentar. El constructivismo se define en términos de ser capaz de experimentar el mundo y vincular las experiencias entre unos y otros.

El constructivismo social se define como "un grupo social que construye cosas para los demás, creando en colaboración una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos" (Moodle, 2020). El constructorismo enfatiza la producción de algo por parte del estudiante. Al definir estos conceptos, el sitio web dice que pretende guiar al usuario de Moodle en el diseño eficaz para el estudiante. Aunque Moodle no pone en primer plano ninguna herramienta en particular para apoyar su filosofía constructorista, su postura pedagógica fue ampliamente aceptada como un hecho por los profesionales del aprendizaje en línea. Sin embargo, las investigaciones realizadas para evaluar la asimilación y el uso de los EVA no han encontrado sistemáticamente ninguna diferenciación en los patrones basados en el sistema que se utiliza en una institución determinada (Cosgrave *et al.*, 2011; Weller, 2015), lo que sugiere que si hay pedagogías asociadas a sistemas particulares no están teniendo un gran efecto en los usos de esos sistemas por parte de los estudiantes y el profesorado.

En las instituciones en que la función de desarrollo académico se combina con el apoyo y el desarrollo del aprendizaje en línea, existe la posibilidad de que los equipos trabajen juntos desde una perspectiva constructivista, para desarrollar prácticas de enseñanza. Sin embargo, esto no siempre ocurre: el personal de apoyo al aprendizaje en línea no siempre se encuentra en los equipos de desarrollo académico (Gosling, 2009; Vogel & Oliver, 2006), e incluso cuando lo está, la función de apoyo a los sistemas de aprendizaje en línea parece diferenciar las funciones de los servicios de enseñanza y aprendizaje, a pesar de su misión compartida. Gosling (2009) realizó encuestas en las instituciones de educación superior para documentar su provisión para el desarrollo académico (independientemente de que comprendiera o no servicios de aprendizaje en línea).



Tanto el aprendizaje en línea como el desarrollo académico se basan en discursos sobre el cambio en la enseñanza y el aprendizaje, concretamente un cambio de la enseñanza basada en la transmisión al aprendizaje constructivista y centrado en el estudiante (Arends, 2012; Guzzetti, 2002; Slavin, 2019). Los expertos en tecnología educativa tienen una misión potencialmente compartida con los desarrolladores académicos en lo que respecta a la mejora y el desarrollo de la enseñanza, y potencialmente su transformación hacia métodos constructivistas. Sin embargo, en la práctica, las estructuras organizativas de instituciones específicas pueden o no alinear el apoyo al aprendizaje en línea con el desarrollo académico. La posición de las tecnologías, y la necesidad de apoyar los servicios de aprendizaje en línea generalizados, también puede ser un factor de complejidad.

Las exigencias del trabajo en el sistema de apoyo institucional pueden ser difíciles de equilibrar con la necesidad de trabajar en estrecha colaboración con los departamentos. Al tiempo que trata de establecer relaciones con los profesores y de ayudarlos en su labor, el apoyo central debe también abogar por la institución, promoviendo las tecnologías que se han adoptado sobre la base de decisiones estratégicas, en particular los EVA. Por lo tanto, el papel de un asesor experto del aprendizaje en línea es algo así como un acto de equilibrio, como han señalado varios investigadores: trabajar con los académicos y la administración de la universidad, pero también conservar una función crítica en relación con la tecnología (Fox & Sumner, 2014; Hannon, 2008; Oliver & Dempster, 2003). El campo del aprendizaje en línea no se ve limitado por las tradiciones disciplinarias y puede dejar espacio para el esparcimiento (Armstrong, 2019). Pero en realidad, las limitaciones de la estrategia y las conexiones de la estrategia con la financiación pueden limitar el espacio para la experimentación con nuevas tecnologías.

## Referencias

Arends, R. I. (2012). *Learning to teach. EUA*: McGraw-Hill Companies.

Armstrong, E. J. (2019). Maximising motivators for technology-enhanced learning for further education teachers: moving beyond the early adopters in a time of austerity. *Research in Learning Technology*, 27, p.1-23

- Barajas, M., & Owen, M. (2000). Implementing virtual learning environments: Looking for holistic approach. *Journal of Educational Technology Society*, 3(3), 39-53.
- Bell, L., Neary, M., & Stevenson, H. (2009). *The future of higher education: policy, pedagogy and the student experience*. Great Britain: A&C Black.
- Britain, S., & Liber, O. (2004). A framework for pedagogical evaluation of virtual learning environments. *Educational Cybernetics: Reports*. 2(1), 1-69. Retrieved from <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696234/>
- Christensen, C. M., & Eyring, H. J. (2011). *The innovative university: Changing the DNA of higher education from the inside out*. United States: John Wiley & Sons.
- Cosgrave, R., Rísquez, A., Logan-Phelan, T., Farrelly, T., Costello, E., Palmer, M., ... Vaughan, N. (2011). Usage and uptake of virtual learning environments in Ireland: findings from a multi institutional study. *All Ireland Journal of Higher Education*, 3(1), 1-30.
- De Boer, H., Enders, J., & Schimank, U. (2007b). On the way towards new public management? The governance of university systems in England, the Netherlands, Austria, and Germany. In Jansen, D. (Ed.), *New forms of governance in research organizations* (pp. 137-152). Germany: Springer.
- De Boer, H. F., Enders, J., & Leisyte, L. (2007a). Public sector reform in Dutch higher education: The organizational transformation of the university. *Public Administration*, 85(1), 27-46.
- Fox, O., & Sumner, N. (2014). Analyzing the roles, activities, and skills of learning technologists: A case study from City University London. *American Journal of Distance Education*, 28(2), 92-102.
- Gosling, D. (2009). Educational development in the UK: A complex and contradictory reality. *International Journal for Academic Development*, 14(1), 5-18.
- Guzzetti, B. J. (2002). *Literacy in America: An encyclopedia of history, theory and practice* (Vol. 1). United States: ABC-CLIO.
- Hannon, J. (2008). Doing staff development: Practices, dilemmas and technologies. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(1), 15-29.
- Henkel, M. (2000). *Academic identities and policy change in higher education* (Vol. 46). London: Jessica Kingsley Publishers.
- Holmes, B., & Gardner, J. (2006). *E-learning: Concepts and practice*. London: Sage.

- Jennings, D. (2005). Virtually effective: the measure of a learning environment. In O'Neill, G., Moore, S. and McMullin, B.(eds.). *Emerging Issues in the Practice of University Learning and Teaching* (pp. 159-167). Dublin: AISHE.
- Moodle. (2020). Filosofía de Moodle. <https://docs.moodle.org/all/es/Filosof%C3%ADa>
- Oliver, M. & Dempster, J. (2003). Strategic staff development for embedding e-learning practices in higher education, en R. P. Blackwell (eds.), *Towards Strategic Staff Development?* (pp. 142-153). Buckingham: SHRE/Open University Press.
- Slavin, R. E. (2019). *Educational psychology: Theory and practice*. Massachusetts, United States: Allyn and Bacon.
- Stanley, I. (2009). Teacher education in CALL: using workshops to train a faculty in the use of Moodle. *The Journal of Kanda University of International Studies*(21), 369-384.
- Stiles, M. (2007). Death of the VLE?: A challenge to a new orthodoxy. *Serials*, 20(1), 31-36.
- Van Raaij, E. M., & Schepers, J. J. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers Education*, 50(3), 838-852.
- Vogel, M., & Oliver, M. (2006). *Learning design tools project; Design for learning in virtual learning environments: insider perspectives*. London: Goldsmiths College.
- Weller, M. (2006). VLE 2.0 and future directions in learning environments. In R. Philip, A. Voerman, & J. Dalziel (Eds.), *Proceedings of the First International LAMS Conference 2006: Designing the Future of Learning* (pp. 99-106). Sydney: LAMS Foundation.
- Weller, M. (2007). *Virtual learning environments: Using, choosing and developing your VLE*. London: RoutledgeFalmer.
- Weller, M. (2015). The VLE isn't the problem, the sediment is [Blog post] Retrieved from <http://blog.edtechie.net/vle/the-vle-isnt-the-problem-the-sediment-is/>

### **III. Cuadernia, una herramienta de apoyo en la elaboración de material didáctico digital**

**Maricela Marmolejo Haro**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Rosa María Zúñiga Rubio**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Myriam del Carmen Tovar Rivera**  
Universidad Autónoma de Nayarit

Uno de los roles del docente es ser innovador y por ende buscar nuevas y variadas formas de trabajar e implementar con los estudiantes, estrategias que nos lleven a lograr el aprendizaje esperado. Derivado de la pandemia Covid-2019, nos encontramos en la necesidad de romper paradigmas de enseñanza y trabajar de forma virtual o a distancia con nuestros estudiantes, llevándonos a replantear los procesos de enseñanza – aprendizaje, en donde la tecnología, el uso de internet y las plataformas se han convertido en nuestros principales medios de trabajo. Los docentes en afán de mantener motivados a los estudiantes, se han dado a la tarea de diseñar recursos didácticos digitales diferentes a los utilizados antes de la pandemia, teniendo como finalidad retroalimentar y reforzar los aprendizajes esperados.

En ese sentido, el docente de hoy debe ser innovador, empleando todos aquellos medios requeridos para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta, Grisolia (2009) señala que el docente debe utilizar material que no sea tradicionalista, por el contrario debe actualizarlo y mejorarlo constantemente, adecuándolo a los intereses y necesidades de sus alumnos. Si sólo se utiliza un mismo material, se limitan las experiencias de aprendizaje de los educandos, por lo que es necesario incursionar en materiales didácticos variados e innovadores.

En internet se encuentran una serie de recursos educativos digitales, en su mayoría involucran temáticas muy generales, que en ocasiones no se pueden adaptar a nuestro contexto y necesidades de trabajo. Al hablar de los

materiales educativos digitales (MEDs), nos referimos a recursos facilitadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje en soporte digital, donde el docente pueda construirlos a la medida de sus necesidades, utilizando para ello aplicaciones a través de las cuáles los pueda diseñar sin problemas, es decir, utilizando software libre o gratis.

En afán de diseñar nuestros propios materiales nos dimos a la tarea de buscar en la red aplicaciones gratuitas que facilitaran ésta actividad, encontrándonos con la aplicación Cuadernia, que es un diseñador de cuadernos o libros digitales, en donde el docente puede construir un cuaderno con la información o temática de trabajo, combinándolo con actividades de reforzamiento para los estudiantes.

Cuadernia sirve para crear materiales multimedia destinados al aprendizaje, es una herramienta sencilla de trabajar, puesto que no se requieren grandes conocimientos informáticos para su uso y lo más importante, es una aplicación gratuita, misma que puede instalarse en su ordenador o bien trabajar directamente OnLine. Cuadernia es un software impulsado por la Consejería de Educación y Ciencia de Castilla - La Mancha (España); se trata de una herramienta fácil y funcional que nos permite crear de forma dinámica eBooks o libros digitales en forma de cuadernos, compuestos por contenidos multimedia y actividades educativas para aprender de forma muy visual, los contenidos de los cuadernos con actividades son atractivos, tanto como su creatividad se lo permita.



Figura. 1. Herramienta Cuadernia

Dentro de las ventajas de utilizar ésta herramienta como docente se encuentra que es:

- Fácil de utilizar
- Permite crear libros multimedia personalizados con los contenidos acordes a las necesidades docentes facilitando el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Los materiales pueden visualizarse en cualquier equipo.
- Los libros multimedia generados son de fácil almacenamiento y distribución.
- Permite agregar a los libros o cuadernos, texto, imágenes, videos, animaciones flash (con la extensión .swf) y realidad aumentada.
- Permite agregar a los libros o cuadernos, actividades de reforzamiento para los estudiantes, permitiendo con ello autoevaluar su aprendizaje.
- Permite diseñar libros o cuadernos de trabajo para todos los niveles educativos.

#### Ventajas para los estudiantes

- Reforzamiento de su aprendizaje de manera motivadora.
- Actividades para reforzar los temas facilitando la autoevaluación.
- Solución de actividades.
- Puede elaborar sus portafolios de trabajo.

Es importante señalar que se pueden editar las imágenes y videos desde otras aplicaciones e integrarlas al cuaderno, igualmente se pueden diseñar animaciones e incorporarlas a sus páginas. Además, que dentro de las actividades que se pueden implementar en el cuaderno se encuentran las relacionadas con geometría, preguntas de tipo test, juego de palabras, actividades con gráficos, completar, relacionar, clasificar, actividades de preguntas escritas, ordenar, actividades de exploración, sintaxis, actividades con números; donde cada una de ellas contiene implícitas varias actividades acordes, útiles para reforzar el aprendizaje, permitiendo variar los contenidos sin necesidad de utilizar siempre los mismos ejercicios de trabajo.

Cabe mencionar que con apoyo de la herramienta Cuadernia se diseñaron diversos materiales didácticos educativos, mismos que se utilizaron durante el semestre agosto – diciembre 2020 dentro de la licenciatura de Ciencias de la Educación de la Unidad Académica de Ixtlán, en diferentes unidades de aprendizaje, los estudiantes al trabajar con los recursos, manifestaron satisfacción y agrado, inclusive fueron capacitados para elaborar materiales apoyados con la herramienta, pues encontraron en ella mucha utilidad, generando con apoyo de cuadernia sus portafolios de trabajo.

Desde nuestra propia experiencia, el utilizar una aplicación como cuadernia, facilita de manera significativa el proceso de enseñanza, es una herramienta que apoya al docente en la elaboración de material didáctico digital.

Por todo lo señalado anteriormente podemos concluir que cuadernia es una herramienta útil, gratis, de fácil acceso y utilización para los docentes, de gran apoyo en la elaboración de materiales didácticos digitales, que permite la elaboración de recursos diferentes a los usuales, tan necesarios en los trabajos virtuales que desempeñamos en el ámbito educativo.

## **Referencias**

Grisolia, M. (2009). Integración de elementos didácticos y del diseño en el software educativo hipermedial. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*. 8 (2), p.440-441.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3041464>

#### **IV. La mujer incursionando en los contextos virtuales y en la ciencia**

**Elvira Ivone González Jaimes**

Universidad Autónoma del Estado de México

**Janet Serrano Díaz**

Universidad Autónoma del Estado de México

**Reyna Amador Velázquez**

Universidad Autónoma del Estado de México

**Susana Martínez Ávila**

Universidad Autónoma del Estado de México

Por siglos la mujer ha tenido un papel secundario dentro de la sociedad a nivel mundial donde el patriarcado han estado presente, delegándose a la mujer al rol de reproducción, señalando a la maternidad como su objetivo principal y perdiendo o devaluando otros roles donde ella podía participar. Así es como comienza la diferencia de clases entre la humanidad, donde existe la clase dominante, integrada hombres con algún tipo de poder (bienes, fuerza, autoridad, conocimientos etc.). La mujer por pertenecer a la clase oprimida y marginada no puede tener pertenencias ni derechos o conocimientos.

La mujer ha tratado de sobresalir en diferentes medios de la sociedad, aunque ha sido tipificada por creencias erradas de minusvalía. Basadas en creencia religiosas, por ejemplo, en la biblia donde se especifica que el hombre es el único que puede tener contacto con Dios y que la mujer solo puede acceder a Dios a través de un hombre. Entonces la mujer se le consideraba no apta para adquirir por si sola el conocimiento y mucho menos ejercerlo o crearlo.

El rol que se le dio fue la enseñanza de los hijos, porque ella era propiedad del hombre y muchas veces comprada para la procreación de la prole, el cuidado y la educación de esta. Se puede pensar que esta es una práctica ya está erradicada, pero actualmente existe 10 países reportados, donde se sigue comprando a las mujeres para matrimonio (China, Vietnam, India, Camboya, Sudán, Malasia, Egipto, Sur de África, Afganistán y E.U.A).



Por lo que sus condiciones son semejantes a las de los siglos pasados (Echavarri *et al.* 2007).

Por lo que la mujer ha tenido que hacer esfuerzos mayores para poder participar en la ciencia y la tecnología. En la antigüedad se atribuyendo los trabajos a científicos varones asignándoles solo papel de asistentes e incluso en muchos casos, su existencia ha sido negada por los historiadores (Echavarri *et al.*, 2007).

El movimiento de equidad de género que se gestó con más fuerza en el siglo pasado han dado a las mujeres altos niveles de empuje y empeño se mostraban como líderes de equipos de investigación durante décadas. Brindándole frutos a la humanidad en diversas áreas importantes de la ciencia para el desarrollo de su época (Arellano *et al.*,2013).

En otros estudios hemos mencionado el descubrimiento que fue realizado por la científica Brizendine (2006) donde descubre que las mujeres son más capaces que los hombres en el aprendizaje de la tecnología porque posee 11% más de neuronas en las zonas del cerebro dedicadas a la memoria, lenguaje y seguimiento de secuencias lógicas.

A pesar de la historia de segregación de la mujer en el campo de la ciencia, actualmente existen mujeres destacadas en el mundo de la tecnología como Ann Livermore, Carol Bartz, Katie Cotton, Marissa Mayer, Meg Whitman, Mitchell Baker, Safra A. Catz, Susa Wojcicki, Ursula Burns y Virginia Rometty que fungen como líderes de equipos de trabajo en importantes firmas como Apple, Yahoo!, Google, HP, Xerox, IBM, Oracle y Mozilla (Espasandín, 2013).

Según estudios que ha realizado Adela Muñoz Páez, catedrática de Química Inorgánica la Universidad de Sevilla existen varios aspectos donde la mujer científica se ve en desigualdad como evaluador 1) proyectos científicos, becas o plazas, existiendo un 48% menor a que los hombres, según de repostes de las universidades españolas. 2) publicaciones en las revistas científicas según la Unión Americana de Geofísica (AGU) entre 2012 y 2015 reveló que sólo el 20% de los expertos que revisaron artículos eran mujeres,

por debajo del porcentaje de expertas que integran dicha sociedad (28%) (León, 2010).

El estudio realizado por Berry en 2011 comprueba que las mujeres experimentan barrera invisible para un ascenso laboral lo que las pone en desventaja a lado de los hombres. Donde sólo el 26% de ellas habían alcanzado los niveles gerenciales o directivos (Davies, 2012).

La importancia que se tiene dentro de la sociedad en el impulso a la mujer en la ciencia y la tecnología es el efecto cascada que en otros artículos hemos mencionado, Refiriendo que la mujer es la que tiene mayor impacto en la educación de los hijos y en la familia en general. Las mujeres exitosas en cualquier área van a impactar directamente a la familia y por ende a la sociedad dejando un legado único e indispensable para que la humanidad continúe construyendo sociedades justas (González, 2015b).

Instituciones a nivel mundial han comprobado que la educación la madre influye en los hijos porque entre más educada sea la madre existe más probabilidad que se desarrollen hijos exitosos. Apoyándose en el primer nivel de aprendizaje, que es la imitación; se puede decir que una madre educada en un área específica transmite con su ejemplo sus capacidades y su forma de ver y de resolver la vida (González, 2016).

También vale la pena comentar el estudio de factores socioeconómicos que afectan al aprendizaje realizado con población de nivel superior de la Universidad Autónoma del Estado de México, donde se descubrió que a nivel licenciatura se observaba la influencia del nivel educacional de la madre (González, 2016).

La madre representa las raíces familiares es la impronta imborrable en la educación de los hijos, que se va consolidando a medida que van pasando los años, donde la madre ejerce su función insustituible de educar a los hijos.

Estudios realizados con mujeres en ciencia y tecnología en la Universidad del Estado de México.

Se tiene referencia de la actividad de ingenieras mujeres en 2006 que realizaron todo el trámite para poder abrir la primera licenciatura en la modalidad completamente a distancia que se tendría en el Portal de Servicios Educativos (SEDUCA) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). La licenciatura fue “Licenciatura en Informática Administrativa”, la cual se convertiría en la que allanaría el camino y daría la apertura para más propuestas educativas.

Las ingenieras y la psicóloga participante no solo realizaron el soporte técnico, sino también desarrollaron las unidades de aprendizaje o Guías de Estudio Independiente, las cuales conformaron las primeras estrategias de aprendizaje para la adquisición de conocimientos a distancia dentro de la UAEM (Hernández *et al.*, 2014).

Con la inquietud de poder mas auge a la ciencia y la tecnología para el género femenino dentro de la UAEM, se participó en proyectos registrados en Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACY, donde se creó un Taller interactivo en orientación vocacional para el género femenino encaminando a carreras de ingeniería en sistemas computacionales. Este curso esta registrado con derechos de autor (González, 2015a).

Taller interactivo en orientación vocacional fue itinerante y se aplicó en varias preparatorias de la UAEM, reportando:

1.- En investigación de campo se menciona la aplicación del Taller Interactivo como programa de aprendizaje innovador para motivar y acercar a los participantes en el campo de la ciencia y la tecnología, dirigido para estudiantes del género femenino de tercer año de preparatoria.

Los participantes en este taller fueron 930 estudiantes del género femenino del tercer año de preparatoria, pertenecientes a 9 planteles de la Universidad Autónoma del Estado de México.

La implementación del taller fue en la Plataforma de Servicios Educativos (SEDUCA3) con gran éxito, ya que su impacto fue evaluado con el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje para Universitarios (CEA-U). Donde

se observó la elevación de estrategias de aprendizaje. Propiciando el incremento a la inscripción en área de informática al 1.3% (González, 2015b)

2.- Existe otro estudio que da seguimiento a las estudiantes que Taller Interactivo y que se inscribieron a las carreras de ingeniería tecnológica. Para ello se utilizó una metodología basada en diseño experimental, documental y de campo. Los participantes fueron 86 estudiantes del género femenino, que asistían a tomar clases en las carreras de ingeniería.

En estas estudiantes se evaluó su rendimiento académico, donde se observó que era mayor que el alumno promedio. También se les aplicó un cuestionario de satisfacción académica, donde informaron que estaban satisfechas con los planes de estudio y el conocimiento adquirido, el contenido de la unidad de aprendizaje, el desempeño del profesor y el desempeño de sí mismos como estudiantes (González y Pineda, 2015).

3.- El segundo seguimiento del Taller Interactivo fue realizado con las 45 alumnas localizadas de 86 (52%) para observar el término de la carrera y la titulación. Las 45 alumnas eran regulares y con satisfactoria eficiencia terminal. Referente a la titulación 40% de ellas estaban realizando su proyecto de titulación y el 23% se estaban preparando para realizar ingresar a un posgrado y 37% se estaban preparando para presentar el Examen General para Egreso de Licenciaturas (EGEL) que es propuesto por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL)

También se analizó su ocupación laboral de las 45 alumnas. Resultados, el 69% se encuentran dentro de su área de estudios, encontrándose por encima de la estadística promedio en esta misma área (González *et al.*, 2018).

Concluyendo que la aplicación del Taller interactivo en orientación vocacional para el género femenino encaminando a carreras de ingeniería en sistemas computacionales fue un éxito porque pudo dar la orientación vocacional adecuada, induciendo a las alumnas a ser profesionistas exitosas y desarrollarse en el área laboral de la ciencia y la computación (González *et al.*, 2018).

Como se puede observar en todos los estudios antes mencionados la mujer tiene muchos elementos intelectuales para estar a la vanguardia de la ciencia y la tecnología por lo que incursionando en los contextos virtuales es para ella una de muchas actividades que la distinguen.

## Referencias

- Arellano, A., Márquez R. y Pérez A. (2013). ¡Soy mujer y soy ingeniera! Discriminación y poder en el discurso de mujeres egresadas de la Universidad de Colima en GT 45. *Educación y desigualdad social*. 23,p.145-138.
- Brizendine, L. (2006) *El cerebro femenino*. Barcelona: RBA.
- Davies C. (2012). Mujeres y tecnología: cómo sobresalir en un mundo 'dominado' por hombres, CNM México. Recuperado de <http://mexico.cnn.com/tecnologia/2012/05/20/mujeres-y-tecnologia-como-sobresalir-enun-mundo-dominado-por-hombres>
- Echavarri, M., Godoy, J.C., Olaz, F. (2007). *Diferencias de género en habilidades cognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitario*. México: Paidós.
- Espasandín, A. (2013). La Mujer entre el Cielo y el Espacio. Recuperado de [MujeresQueHacenLaHistoria.Blogspot.com](http://MujeresQueHacenLaHistoria.Blogspot.com).
- González, J. E. (2015a). Taller interactivo en orientación vocacional para el género femenino encaminando a carreras de ingeniería en sistemas computacionales. Registro Nacional de Derechos de Autor. México. Registro No. 03-2015-110609132800-01.
- González, J. E. (2015b). El género femenino en el aprendizaje de carreras de ingeniería tecnológica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Docente*, 6 (11), 125-142. Recuperado de <http://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/189/845>
- González, J. E. y Pineda M. J. (2015). Abriendo puertas al futuro. La tecnología y la equidad en género en el aprendizaje. *Revista de Sistemas y Gestión Educativa*, 2 (2), 161-175. Recuperado de [http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas\\_y\\_Gestion\\_Educativa/vol2num2/4.pdf](http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Sistemas_y_Gestion_Educativa/vol2num2/4.pdf)
- González, J. E. (2016). Factores de contexto socioeconómicos y educativos en estudiantes de nivel superior, sugerencia para una realidad actual. *Revista Interamericana de Psicología*. 49 (3) 399-412. Recuperado de <http://journal.sipsych.org/index.php/IJP/article/view/10/pdf>
- González, J., Miguel, S., Mendieta, V. y Oviedo, Z. (2018) *Orientación vocacional reflejo de preparación y trabajo en mujeres ingenieras. Docencia e investigación, mecanismos de reflexión y cambio en Latinoamérica*. México: Editorial Centro de Estudios para la Investigación

Hernández, P. Romero, R. y González, J. (2014) Mujer y tecnología, abriendo caminos en la mejora de las competencias. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Administrativa*, 1 (2), 34-48. Recuperado de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/166>

León, A. (2010). Mujeres premio nobel. Científicas, tecnólogas y médicas premiadas desde la fundación del Premio Nobel en 1901. Recuperado de <https://www.cientec.or.cr/equidad/modelos.html>

## V. Ecosistema Digital de Aprendizaje en Matemáticas (EDAM)

**Rosario del Pilar Gibert Delgado**

<https://orcid.org/0000-0001-8227-8505>

Instituto Politécnico Nacional

**José Guadalupe Torres Morales**

<https://orcid.org/0000-0001-6492-5262>

Instituto Politécnico Nacional

**Octavio Fernández**

<https://orcid.org/0000-0003-4987-4959>

Admexus

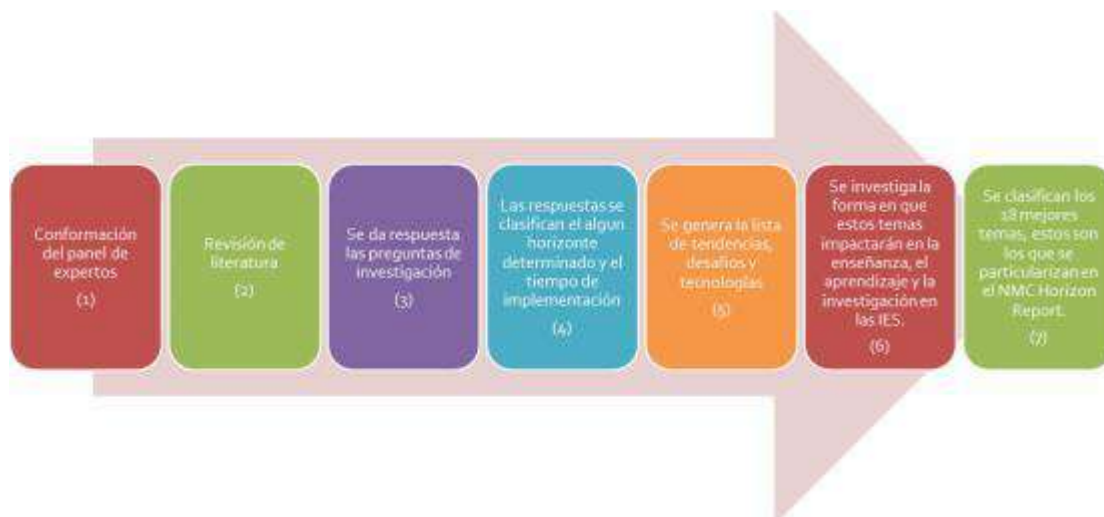
Actualmente se tiene un alto índice de reprobación en las asignaturas de matemáticas que se imparten en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) Unidad Culhuacán. Este estudio inicia a partir de los datos que se guardan en los expedientes de los alumnos y que estadísticamente se llevan en el Departamento de Gestión Escolar de esta unidad académica, solicitando para su análisis los correspondientes a las dos asignaturas del área de las matemáticas que se imparte en el primer semestre de la carrera en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE), seleccionando de esta forma la de mayor índice de reprobación determinándose como la de mayor dificultad de aprendizaje siendo la de Cálculo diferencial e integral, sobrepasando en mucho a la de Álgebra Lineal; por tal razón se trabaja con la unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial e integral, materia de mayor índice de reprobación con el propósito de presentar una propuesta para disminuir ese índice de reprobación, atacando las dificultades que se encuentran a partir de los cuestionario aplicados a los profesores y alumnos involucrados directamente con la materia en mención.

Una vez delimitado el esquema se consideran distintos escenarios. Entre ellos se buscan los Informes Horizon NMC (Johnson *et al.* 2015). Este informe es generado por la New Media Consortium (NMC), que es una asociación que agrupa a un conjunto de expertos en áreas de Tecnologías de la Información (TI) y educación, cuya misión es ofrecer una visión de las Nuevas Tecnologías de Información (NTI) para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación; se conformó en 2002, constituyéndose como un referente para educadores y líderes de educación que desean pasar las fronteras de la innovación. Además,

se tiene que EDUCAUSE, es una asociación sin fines de lucro cuya misión es promover la educación superior a través del uso de tecnología de la información. EDUCAUSE Learning Initiative (ELI) es una comunidad de instituciones de educación superior y organizaciones comprometidas con la promoción del aprendizaje a través de la aplicación innovadora de la tecnología. Ambas organizaciones, publican el Informe Horizon 2015: Enseñanza Universitaria, un informe que concentra las visiones de un grupo de aproximadamente 56 expertos de 17 países de seis continentes, cuya tarea ha sido examinar las tendencias, los retos y las tecnologías emergentes.

El proceso para determinar estas tendencias se hace a través de la investigación con fuentes primarias y secundarias, así como la redacción del informe, se realizan online a través del wiki del Proyecto Horizon de NMC ([horizon.wiki.nmc.org](http://horizon.wiki.nmc.org)), lo que permite un seguimiento en tiempo real, una memoria de la elaboración del informe y transparenta el proceso.

La selección de los temas a incluir en el informe se hace a través del método Delphi, como desde hace 13 años, los participantes comparten un cumulo de experiencias de diferentes visiones e intereses a nivel mundial. El proceso de puede observar en la Figura 1, un tercio de este panel es renovado de forma anual, lo que permite la inclusión de nuevas visiones.



*Figura 1.* Secuencia del Proceso de investigación que fundamenta el NMC Horizon Report

Estos estudios prospectivos son revisados mediante del método Delphi.



De lo anterior expuesto se extrae la idea de construir un EDAM que integre algunas de las tecnologías que selecciona el informe; desde luego el EDAM es una idea utilizada a partir de los Ecosistemas que fueran desarrollados por los empresarios para acrecentar sus fortalezas y reducir sus debilidades; esta idea fue tomada en sus orígenes de los ecosistemas naturales, donde existen los factores **bióticos** que son los organismos vivos que influyen en la forma de un ecosistema; pueden referirse a la flora y la fauna de un lugar así como sus interacciones y los factores **abióticos** que son los componentes químicos y físicos sin vida del medio ambiente que afectan a los organismos vivos y al funcionamiento de los ecosistemas; dentro de esos factores el biótico, considera a los alumnos y a docentes que generan conocimiento; dentro de los abióticos se considera la infraestructura a considerar para el EDAM. Dentro de este esquema se estima la propuesta de aplicación debido a que el ecosistema propuesto debe de cumplir con la interrelación de ambos factores para el desarrollo, esquema parecido a lo que sucede en la biología y que se utiliza para describir los sistemas de software adaptativo, los ambientes de producción, reutilización y adaptación de contenidos, que se someten a un ciclo de retroalimentación mantenido durante cierto tiempo, produciendo evolución en las especies y el contexto desde los flujos de innovación-aceptación-consolidación-obsolescencia (García *et al.* 2015) y (Motz & Rodés, 2013).

El objetivo de la presente investigación es plantear una solución que reduzca el índice de reprobación de una de las asignaturas del primer semestre de ingeniería por medio del diseño de un EDAM, que no es más que hacer una plataforma virtual a la medida de los usuarios y que cumpla con el objeto aumentar las fortalezcas y disminuir las debilidades en materia del aprendizaje de la asignatura seleccionada, debido a que esta herramienta brinda una mejora respecto a los sistemas de información tradicionales, gracias a su estructura modular, a la importancia que se les da a los flujos de información establecidos entre los módulos y a la base metodológica que debe sustentar todo el ecosistema. El EDAM propuesto es para la asignatura de Cálculo Diferencial e Integral (CDI) para que de esta forma motive al alumno en el aprendizaje de las matemáticas en el área de ingeniería donde el índice de

reprobados y de deserción escolar aumenta exponencialmente en el 1er semestre.

En la actualidad cada día es más necesario la creación de sitios en línea que presten servicios educativos que reúnan a grupos y personas para la realización, manejo y reuso de contenidos digitales, con el fin de aplicarse en prácticas educativas abiertas, por eso las perspectivas tecnológicas de la educación superior se deberán atender por medio de la creación de ecosistemas digitales de aprendizaje (EDA). Siendo que un EDA es una infraestructura autoorganizada que intenta lograr un entorno digital para organizaciones en red que dan soporte a la cooperación, compartición de contenido, el desarrollo de tecnologías abiertas y adaptativas y modelos de instituciones evolucionistas (Santamaria, 2010).

Los Ecosistema Digitales de Aprendizaje sirven para construir todo lo concerniente al aprendizaje en Internet con el uso de las herramientas digitales o software; las personas (agentes) construyen conocimiento que puede ser luego visto por cualquier individuo del mundo que tenga conexión a la red, además de ser un lugar donde se muevan las iniciativas correspondientes para conseguir el empuje y los resultados deseados en materia educativa. Para este caso se debe de cubrir dos objetivos: **uno** contar con una plataforma que sea útil, para que la comunidad académica, que contenga información del curso en temas actuales y curriculares con el propósito de que tanto la comunidad estudiantil como la docente, cuente con una herramienta más de consulta de tópicos especializados, y **dos** que el docente e investigador actualice al Ecosistema con los estudiantes que participen, generando conocimiento.

En el diseño del EDAM también se consideran ciertas condiciones que lo hacen una solución viable que reduzca el índice de reprobación ya que las Instituciones de Educación superior (IES) que ingresan al mundo de las herramientas tecnológicas transitan al Modelo Digital obligándolas a dejar atrás al Modelo Industrial de la educación (**Figura 2** muestra dichas ventajas que se ofrecen).

<b>Modelo Digital</b>	<b>Modelo Industrial</b>
Aprender a Aprender	Transmisión y memorización de información.
Centrado en el aprendizaje	Centrado en la enseñanza
Respeto a diferentes estilos de aprendizaje	No se respetan los diferentes estilos de aprendizaje
Educación permanente	Educación terminal dividida por semestres y años.
Pensamiento crítico	El profesor es visto como el portador del conocimiento. Se cohibe el pensamiento crítico.
Centrado en el alumno	Centrado en el profesor
Flexibilidad en las teorías de enseñanza – aprendizaje	Exposición del profesor, como estrategia didáctica predominante.
Tecnologías Digitales	Uso ineficiente de la tecnología

*Figura 2. Modelo Digital vs Modelo Industrial*

Fuente: Núñez (2008)

En la actualidad el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), son inevitables en la sociedad moderna, es decir se puede aprender algún conocimiento nuevo desde cualquier lugar distante, a la hora y día que sea. De hecho, cada año, desde 2004, el New Media Consortium (NMC) publica el Informe Horizon, que es un documento que explora las tendencias, desafíos y desarrollos tecnológicos que probablemente tengan un impacto en la enseñanza y el aprendizaje. Desde entonces, el Informe Horizon ha sido reconocido por pronosticar las seis tendencias clave, los seis desafíos y los seis desarrollos en tecnología educativa con el potencial de ser adoptados a corto, mediano y largo plazo. Por ejemplo los Cursos en Línea Masivos y Abiertos (su siglas en inglés MOOC) están evolucionando muy rápido; tal es el caso de dos figuras potenciales en el mercado de hispano hablante, como lo es Coursera definida como un acceso universal a la mejor educación del mundo, al asociarse con las mejores universidades y organizaciones, para ofrecer cursos en línea; existen también otras que

coinciden con mismas tendencias como lo es Udemy, open2estudio, Udacity y una larga lista de ellas, lo que sí se confirma con esto, es su pronta aceptación.

Reducir el índice de reprobados con esta propuesta es un gran reto que implica fomentar la innovación, y para ello las Instituciones de Educación Superior deben estructurarse de manera que permitan flexibilidad y al mismo tiempo que fomenten el pensamiento creativo y el práctico, que propicien entornos que permitan asumir riesgos a través de la experimentación y la puesta en práctica de las ideas en bien de toda la comunidad.

Se considera la información obtenida del Departamento de Gestión Escolar en cuanto a la asignatura de más alto índice de reprobación en el primer semestre de ICE de la ESIME Culhuacan y en consideración al análisis de estos datos se realizan los cuestionarios bajo el esquema del método Delphi por ser un método prospectivo, además de una serie de preguntas con la escala de Likert que nos definen las tendencias o coincidencias de los participantes y otras preguntas de decisión que nos marcan si es que vamos en la dirección correcta, adicionalmente algunas preguntas que le dan una característica de entrevista; con ellas validamos si es necesario el diseño e implementación del EDAM; además las preguntas del cuestionario muestra que contenidos tecnológicos y académicos deberán contener para que fortalezcan el aprendizaje y disminuyan el índice de reprobación; ya con estos datos y lo mostrado por el informe Horizon NMC en cuanto las tendencias tecnológicas, pedagógicas y administrativas en el mundo de la educación tanto presencial, híbrida, a distancia y virtual más relevantes y reconocidas; bajo este enfoque se buscaron cuáles serían las necesidades mínimas requeridas en relación con la infraestructura y del contenido académico y pedagógico del EDAM.

Desde luego en el estudio se definieron las variables que dan validez a la investigación, es decir:

- Variable dependiente: El EDAM para el CDI, ya que está sujeta a las tendencias tecnológicas en la educación y que pueden variar a través de la forma acertada del manejo de las variables independientes.

- Variables independientes: La construcción de escenarios digitales de aprendizaje, contenidos académicos, y otras que reduzcan el índice de reprobado y las que mejoren al EDAM.

Para el diseño del EDAM, particularmente para CDI, se siguieron las siguientes etapas:

- Identificar la unidad de aprendizaje de mayor índice de reprobación.
- Aplicación de los cuestionarios.
- Diseño del Ecosistema Digital de Aprendizaje.
- Desarrollo de contenidos y elaboración de propuesta, a partir de los cuestionarios aplicados a docentes y alumnos.

#### **Identificación de la unidad de mayor reprobación:**

Se analizaron las estadísticas obtenidas del departamento de gestión escolar de las dos materias que se imparten en el 1er semestre: Fundamentos de Álgebra y Cálculo Diferencial e Integral, resultando que CDI era la de mayor índice de reprobación. Estos datos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

*Datos de las asignaturas de matemáticas del primer semestre de ICE.*

Unidad de aprendizaje	Carrera	Turno	Aprobados	%	Reprobados	%	Total	Periodos
CDI	ICE	único	170	45.70%	202	54.30%	372	
FA	ICE	único	161	43.28%	211	56.72%	372	
								20_1
CDI	ICE	M	51	50.50%	50	49.50%	101	
CDI	ICE	V	10	14.49%	59	85.51%	69	
CDI	ICE	X	3	8.11%	34	91.89%	37	
			64	24.37%	143	75.63%	207	19_2
FA	ICE	M	43	43.88%	55	56.12%	98	
FA	ICE	V	33	45.21%	40	54.79%	73	
			76	44.55%	95	55.46%	85.5	19_2
CDI	ICE	M	83	53.90%	71	46.10%	154	
CDI	ICE	V	59	34.71%	111	65.29%	170	
CDI	ICE	X	11	78.57%	3	21.43%	14	
			153	55.73%	185	44.27%	338	19_1
FA	ICE	M	122	79.22%	32	20.78%	154	
FA	ICE	V	76	43.68%	98	56.32%	174	
			198	61.45%	130	38.55%	328	19_1
CDI	ICE	M	51	73.91%	18	26.09%	69	
CDI	ICE	V	25	40.98%	36	59.02%	61	
CDI	ICE	X	2	14.29%	12	85.71%	14	
			78	43.06%	66	56.94%	144	18_2
FA	ICE	M	35	51.47%	33	48.53%	68	
FA	ICE	V	29	45.31%	35	54.69%	64	
FA	CDI	X	8	72.73%	3	27.27%	11	
			72	56.50%	71	43.50%	143	18_2

**NOTA:**

**Promedios generales de reprobación:**

**CDI**  $54.30+75.63+44.27+56.94=285.44/4=71.36\%$

**FA:** Fundamentos de Algebra

**FA**  $56.72+55.46+38.55+43.50=194.23/4 =48.55\%$

**CDI:** Cálculo Diferencial e Integral

**ICE:** Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica

**M:** Matutino **V:** Vespertino **X:** Mixto.

**Resultado de los cuestionarios**

El objetivo de estas encuestas fue determinar en principio la necesidad de utilizar plataformas virtuales que tengan como fin disminuir el índice de reprobación y qué tanto, los docentes como los alumnos estén dispuestos a emplear las tecnologías que potencialicen el proceso de la enseñanza y el aprendizaje en el CDI para que de esta forma se motiven y las utilicen convenciéndose que este tipo de herramienta digital puede facilitar los

conocimientos y le sirva de apoyo en sus clases incidiendo como consecuencia en una disminución del índice de reprobación.

A continuación, se muestran los resultados de dicha encuesta, tanto la de alumnos como para los docentes, que permitirán diseñar al EDAM en particular para el aprendizaje del Cálculo Diferencial e Integral.

La figura 3, nos muestra cual es la principal dificultad del aprendizaje del CDI, de los alumnos encuestados; el 47.5% determina que la dificultad principal del aprendizaje del CDI es por falta de bases previas y en un segundo lugar por la falta de aplicaciones en laboratorios virtuales.

Selecciona una ¿Cuál es la dificultad principal del aprendizaje de CDI?  
61 responses

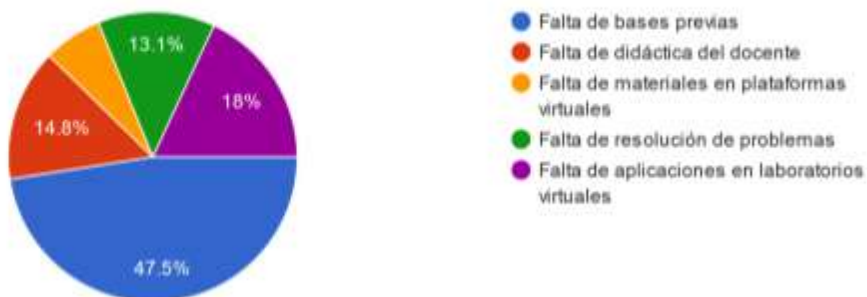


Figura 3. Dificultad en el aprendizaje.

La figura 4, nos arroja la satisfacción del formato de las clases, y la mayoría de los alumnos (44.3%) de esta encuesta están de acuerdo con el formato general de la clase de CDI y un porcentaje importante (36.1%) no está ni en acuerdo ni desacuerdo.

¿Qué tan satisfecho estás con el formato general de la clase de CDI?  
61 responses

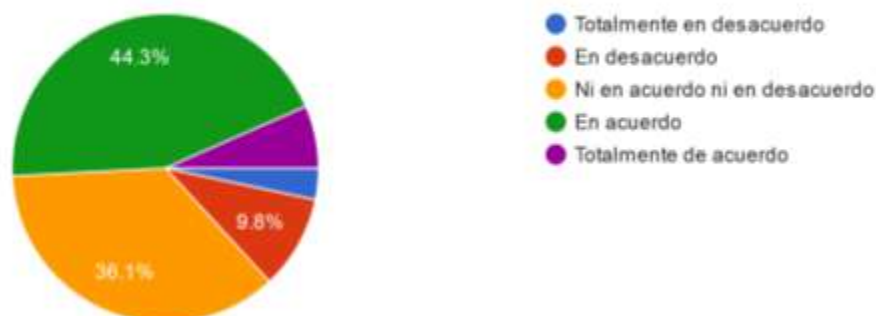


Figura 4. Sobre el formato de clases.

La figura 5, nos arroja que tan útil es el material que proporciona el docente, se nota que el 42.6% encontró muy útil el material que proporcionó el profesor que impartió el curso de CDI.

¿Qué tan útil fue el material que te proporcionó el profesor que impartió CDI?  
61 respuestas

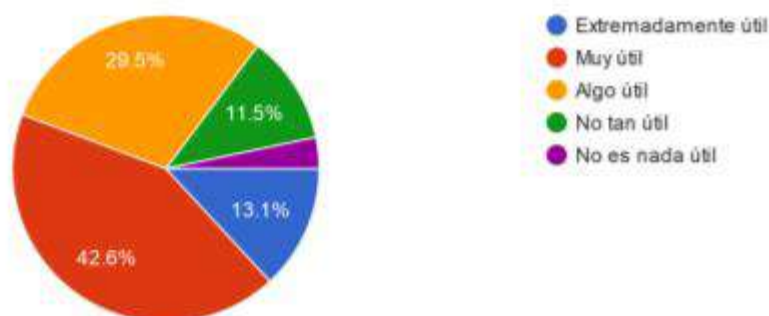


Figura 5. Sobre el material empleado.

La figura 6, nos muestra le método utilizado por el docente y la mayoría de los alumnos (32.8%) de la encuesta mantuvieron una posición neutral con respecto a sí el método de enseñanza que utilizó el profesor le ayudó a comprender los diferentes temas. Algo que llama la atención es que el mismo por ciento de los alumnos (23%) manifiestan que están totalmente de acuerdo y un poco de acuerdo.

El método que utilizo el profesor de CDI te ayudaron a comprender mejor el tema  
61 respuestas

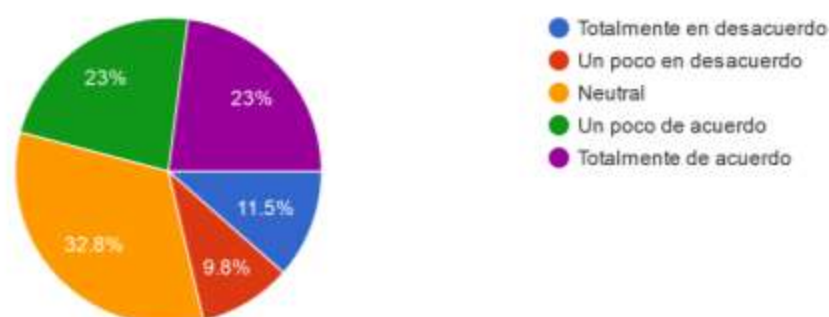


Figura 6.-Sobre el método empleado.

La figura 7, nos muestra si el docente distribuyó materiales en la red, lo cual da un alto el porcentaje (39.3%) que dijeron que nunca le había compartido el profesor material disponible en la red. Y sólo un 21.3% dijo que ocasionalmente.



El profesor te compartió algún material disponible en la red.

61 responses

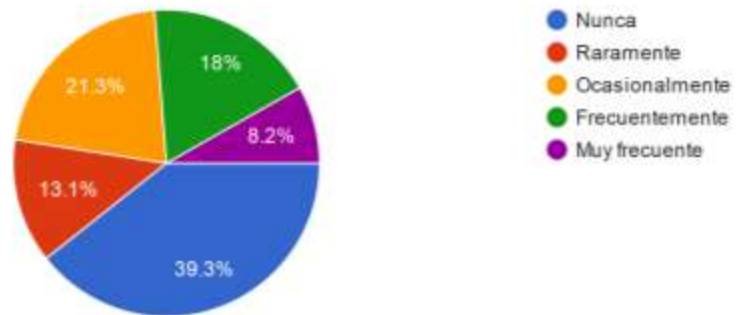


Figura 7. Sobre la distribución de materiales en la red.

La figura 8, muestra si el docente realizó alguna herramienta innovadora para la enseñanza como el empleo de la tecnología, lo cual indica que nunca, es decir 44.3% no la utiliza, y el 27.9% decidió que el profesor lo hacía ocasionalmente.

El profesor utilizó un nuevo método de innovación tecnológica que complementará tu aprendizaje

61 responses

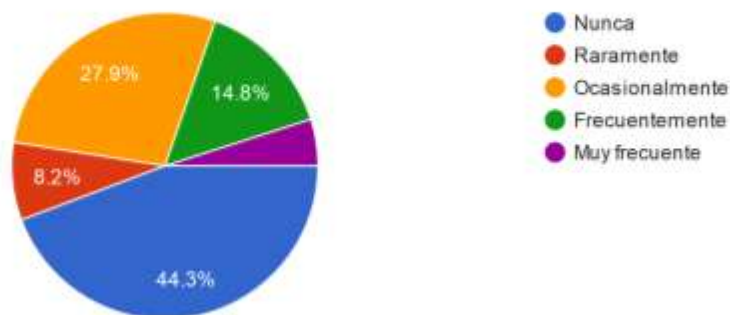


Figura 8.- Sobre método de enseñanza con el empleo de la tecnología.

La figura 9, muestra si el docente proporciono teoría y práctica con recursos tecnológicos, coinciden en gran parte (44.3%) de los encuestados están de acuerdo con que el profesor los proporcionó, pero llama la atención que un porcentaje menor (24.6%) pero importante dijo que su profesor no lo proporcionó. Aunque un 31.1% dijo que tal vez.

¿Crees que el profesor que te impartió la clase de CDI proporcionó la cantidad adecuada de teoría, práctica y recursos tecnológicos?  
61 responses

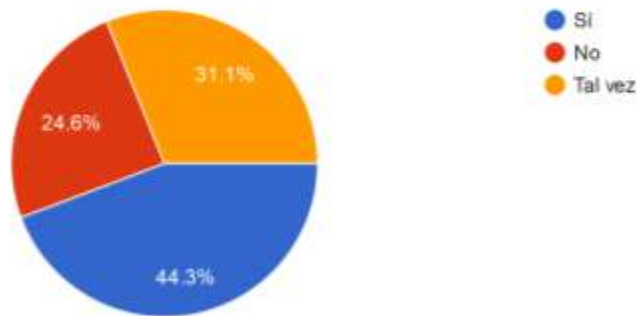


Figura 9.- Docente facilitador de teoría y práctica con tecnología.

La figura 10, muestra si sería de utilidad una plataforma virtual, coinciden una mayoría importante y significativa (75.4%) que si fuera útil y un porcentaje muy pequeño (6.6%) dijo que no.

¿Te serviría una plataforma virtual que presente en todo momento los materiales útiles para el apoyo al aprendizaje?  
61 responses

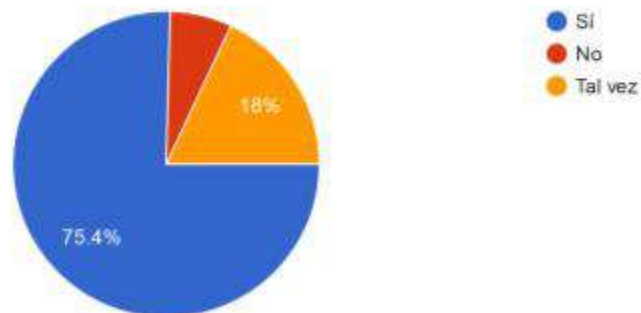


Figura 10.- Utilización de una plataforma virtual.

Sobre la visión que mostraron los docentes se muestra los siguientes resultados, en la Figura 11 se pregunta sobre las actividades que mejorarían la enseñanza del CDI y coinciden en un 33.3 % con el empleo de laboratorios virtuales y un 25 % en materiales virtuales.

Por favor, selecciona las actividades que mejorarían la enseñanza del CDI:

12 respuestas



Figura 11.- Como se mejoraría la enseñanza del CDI.

En la figura 12 se observa que existe la necesidad de genera una serie de cuestionarios, problemario que se tenga en un espacio en la red, disponible en todo momento.

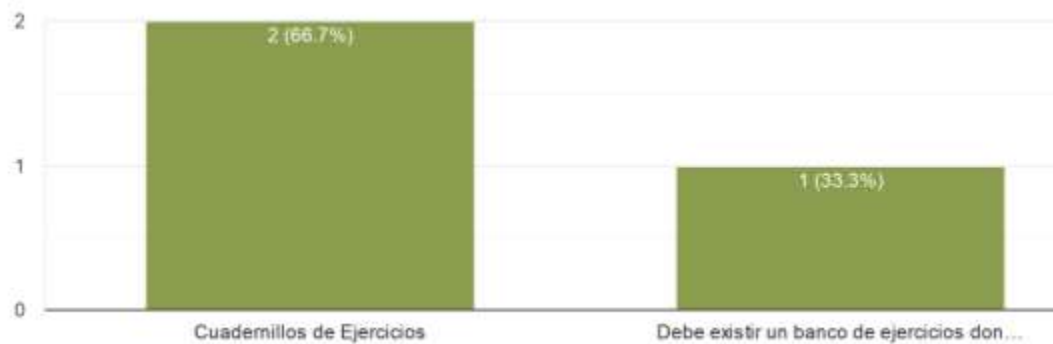


Figura 12.- Necesidad de un repositorio.

La figura 13, muestra como motivaría al alumno de acuerdo con la pregunta anterior; los docentes encuestados estiman en un 91.7% sería motivador para la enseñanza del CDI el uso de las estrategias de enseñanza seleccionadas (laboratorios virtuales, materiales adicionales en plataformas digitales y cuadernillos de trabajo).

De lo seleccionado anteriormente diga ¿Hasta qué nivel podría motivar al alumno en su interés por el CDI?

12 responses

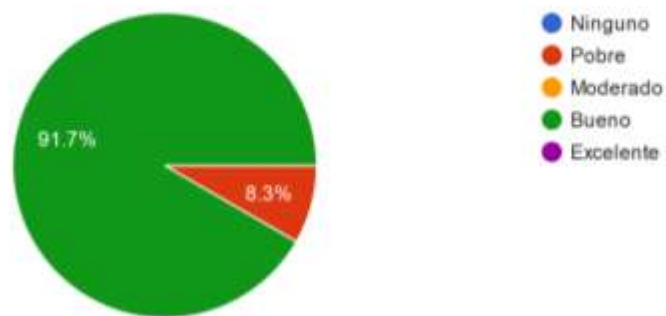


Figura 13.- Motivación e interés de acuerdo con la selección anterior.

La figura 14, muestra la dificultad de la enseñanza del CDI; los docentes encuestados estiman un 75% deficiencias previas y un 25% otras.

Selecciona ¿Cuál es la dificultad principal en la enseñanza del CDI?

12 responses

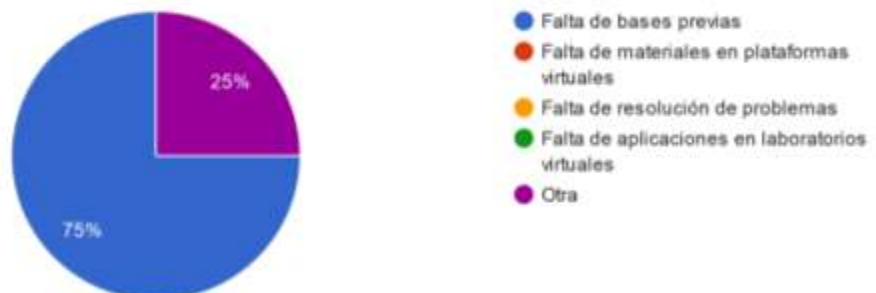


Figura 14.- Dificulta en la enseñanza del CDI.

La figura 15, nos definen que no existe una infraestructura tanto para alumnos como profesores que sea parte del programa del CDI. También mencionan que existen dificultades en los alumnos en lo que son el álgebra y la aritmética. El factor tiempo es algo que se destaca para cumplir el programa hasta el final.



Figura 15.- Sobre la infraestructura.

La figura 16, muestra como la mayoría de los profesores encuestados tuvieron la libertad de usar los recursos tecnológicos para un mejor aprendizaje del CDI por los alumnos.

¿Con qué frecuencia tuviste la libertad de probar métodos innovación tecnológica para un mejor aprendizaje del CDI?  
12 respuestas

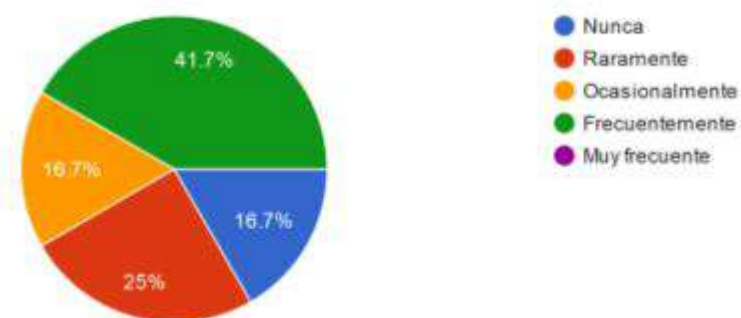


Figura 16.- Uso de la tecnología.

En las figuras 17 y 18, se muestra que el 50% de los encuestados perciben que se deben de hacer seminarios de acuerdo con los estilos de aprendizaje de los alumnos para guiarlos hacia un mejor método de estudio. No obstante, una parte muy importante menciona que se deben contar con plataformas digitales para la enseñanza. Además, comentan la necesidad del uso de estrategias de enseñanza efectivas para un mejor aprendizaje junto con una planeación correcta del curso a impartir (CDI)

En tu opinión, selecciona cuales de estos enunciados influirían para reducir los índices de reprobación en el CDI.

12 responses



Figura 17.- Como reducir el índice de reprobación.

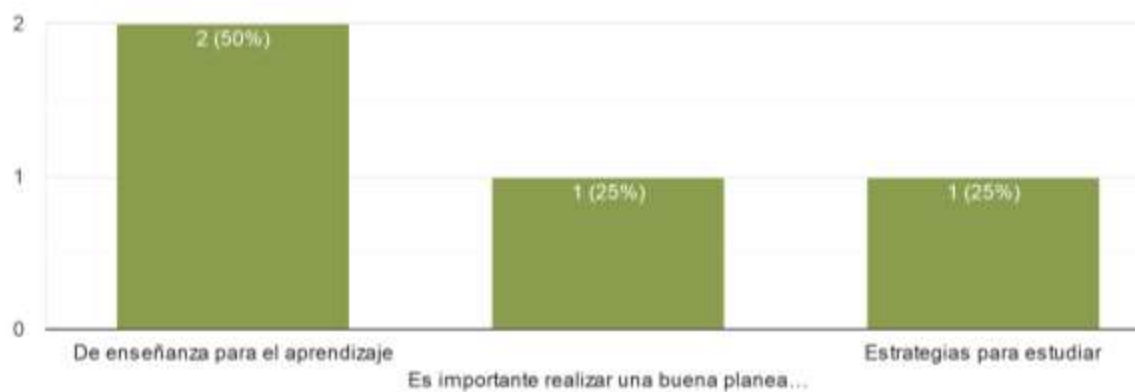


Figura 18.- Sobre estrategias utilizadas.

En la figura 19, se puede observar como utiliza la tecnología el docente, el 58.3% si la usa y el 41.7% no la utiliza.

¿Utilizas recursos tecnológicos de apoyo para la enseñanza del CDI en tu clase?

12 responses

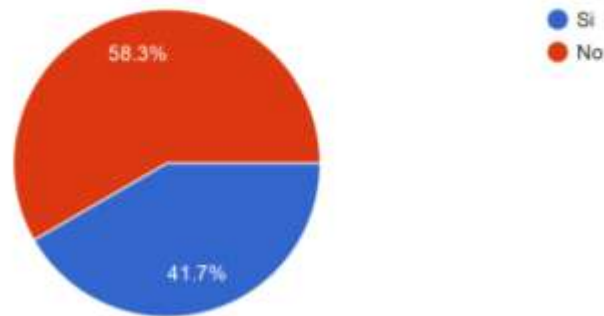


Figura 19.- Sobre el empleo de la tecnología.

En la figura 20, menos del 50% (41.7%) usan recursos tecnológicos para la enseñanza de CDI. Las más usuales son: programas para videoconferencias, software mathematica, Teams, videos y clubs de matemáticas.



Figura 20.- Qué tecnología utiliza el docente en sus clases.

En la figura 21, Un 67% estiman que sería útil una plataforma virtual con materiales útiles para el apoyo al aprendizaje del CDI.

¿Crees que falta una plataforma virtual que presente en todo momento los materiales útiles para el apoyo al aprendizaje?

12 responses

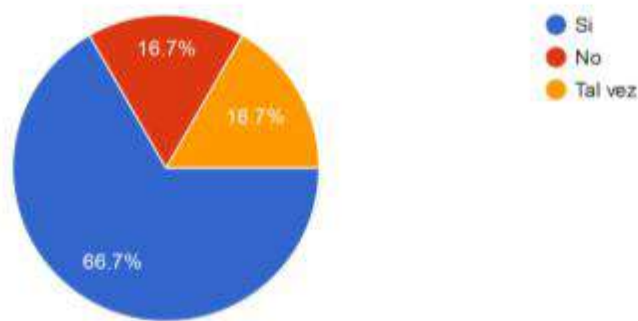


Figura 21.- Necesidad del EDAM.

### Diseño del Ecosistema Digital de Aprendizaje.

Para este fin se aplicaron encuestas mediante formularios Google, a docentes y alumnos de la carrera de ICE, en el 1er semestre. Los encuestados tanto alumnos como docentes consideran que una plataforma mejoraría en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Cálculo Diferencia e Integral, sin embargo, se percibe un gran desconocimiento de los recursos tecnológicos que se podrían utilizar en la red, por esa razón con el apoyo del Informe Horizonte NMC, en la figura 22 se presenta la propuesta de la topología del diseño del EDAM, con el propósito de desarrollar los contenidos pedagógicos y tecnológicos que se identificaron en los cuestionarios.



Figura 22.- Topología del EDAM.



## Desarrollo de contenidos

Para desarrollar los contenidos es importante resaltar de las encuestas realizada las incidencias tanto de alumnos como docentes, siendo lo siguiente:

Alumnos opinan:

- Existen dificultades en el aprendizaje del CDI, siendo multicausal, ya que el alumno necesita una nueva forma de aprender, la cual pudiera ser una plataforma digital que contenga, según la encuesta ,material didáctico digital, tal como cuadernillos de trabajo virtuales, videos, prácticas, laboratorios virtuales, programas digitales, simuladores, etc.

Docentes opinan:

- Los alumnos necesitan un sitio no presencial para tener a la mano material de estudio y aprendizaje disponible con el fin de poder estudiar y reafirmar sus conocimientos.

- Sugieren el uso en las clases del CDI problemas relacionados con la Ingeniería, herramientas y recursos digitales que están enfocados hacia el pensamiento matemático avanzado y que estén articulados con las materias de la carrera que cursan.

- Proponen el uso de métodos de enseñanza adecuados para simular problemas en los que se use el CDI de manera amigable.

- Además, están de acuerdo en la creación de cuadernillos de ejercicios de las diversas disciplinas en forma virtual y también de manera física.

- También sugieren problemario virtual para repasar con respecto a las evaluaciones parciales.

Estos datos son útiles para proponer un esquema de contenidos para el desarrollo del EDAM, esto se muestra en la figura 23.



Figura 23.-Desarrollo de contenidos.

Para el diseño del EDAM en la enseñanza y aprendizaje del CDI, se consideró los datos del índice de reprobación, referencias bibliográficas y opiniones de docentes y alumnos; por ello se plantea la topología del EDAM (figura 22); por consiguiente, se plantea el desarrollo de los contenidos (figura 23). El mismo estudio diagnostica que es necesario contar con un Ecosistema Digital de Aprendizaje; para ello es necesario desarrollar la topología del sistema, contar con la infraestructura, el desarrollo de contenidos, la definición de las tecnologías, sin soslayar la pedagogía y la didáctica necesaria para el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Al entrar las IES al mundo de la educación digital les ofrece grandes oportunidades, pero también puede ser la causa de múltiples inconvenientes sino se implementa con una perspectiva de un Ecosistema, como lo que plantea este estudio, debido a que se ha considerado para esta implementación lo siguiente:

- Que alcance los objetivos planteados al existir interrelación entre los núcleos fundamentales del Ecosistema: planeación, diseño instruccional, implementación académica, implementación tecnológica, evaluación, y administración.
- Que la comunidad considere estos cambios y a la implementación que ofrece el empleo de la educación digital.

- Que los estudiantes encuentran relevancia y motivación en los cursos gracias al sistema de diseño instruccional que se utiliza para desarrollar los cursos y se convierten en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y cuentan con las herramientas necesarias para realizar procesos de aprendizaje autónomo en un ambiente de colaboración e interacción con otros estudiantes y tutores.
- Que los profesores encuentran satisfacción en el sistema y se convierten en guías del conocimiento.

Analizando los resultados de ambas encuestas, teniendo en cuenta estos resultados y las áreas de oportunidad comunes podemos concluir:

- Los alumnos necesitan un sitio no presencial ya que de esta forma pueden tener a la mano material de estudio para su aprendizaje disponible, y así poder estudiar y reafirmar sus conocimientos.
- Lo importante es motivar al alumno con una enseñanza diferente donde usen lo que ya conocen: LA TECNOLOGIA.
- Es importante contar en las clases del CDI con problemas relacionados a la tecnología, además de herramientas y recursos digitales que estén enfocados hacia el pensamiento matemático avanzado y que esté articulado con las materias de la carrera que cursan.
- Por lo anterior el uso de un EDM en la enseñanza del CDI es justificable siempre y cuando sea un repositorio con las características que proponen en las encuestas y que este sea amigable, asequible y de utilidad.

## Referencias

García P. F., Hernández G., A., Conde, M., Fidalgo B., A., Sein E., M., Alier, M., Llorens L., F. y Iglesias P., S. (octubre, 2015). *Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios*. En III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, Universidad de Alicante. Congreso efectuado en Madrid, España. <http://hdl.handle.net/10045/51427>

Johnson, L., Adams, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://eric.ed.gov/?id=ED559357>

Motz, R. y Rodés, V. (2013). *Pensando los Ecosistemas de Aprendizaje desde los Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Pensando-los-Ecosistemas-de-Aprendizaje-desde-los-Motz-Rod%C3%A9s/96958f108a75f50d59198ce2e1fc3a17ea27eddd#paper-header>

Núñez, A. (2008). *La Educación Digital. Programa de gestión del conocimiento*. Recuperado de [https://moodle2.unid.edu.mx/dts\\_cursos\\_mdI/pos/ED/AN/AM/08/Congreso\\_internacional\\_de\\_tecnologia.pdf](https://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_mdI/pos/ED/AN/AM/08/Congreso_internacional_de_tecnologia.pdf)

Santamaría, F. (2010). *Una introducción a los ecosistemas digitales*. Recuperado de: <http://fernandosantamaria.com/blog/2010/07/una-introduccion-a-los-ecosistemasdigitales/>

## **VI. Propuesta de un esquema de tutorías en educación superior de la BUAP mediante plataformas educativas**

**Martha Patricia Tello Cano**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Laura Leticia Vélez Hernández**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Nadia Vianney Hernández Carreón**

Universidad Tecnológica de Tehuacán

**Nadia Yessica Aguila Zavaleta**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

### **Resumen**

Al inicio de la trayectoria académica de los estudiantes de educación superior de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, le asignan un tutor que hará la función de acompañamiento durante su estancia en la institución educativa, su función tiene como objetivo la orientación al estudiante en aspectos académicos, administrativos y personales, sin embargo la relación entre tutor y tutorados se torna complicada a lo largo de su estancia en la institución educativa, el tutor no cuentan con un canal de comunicación y un espacio formal para poder atenderlos, además de otros factores como la diversidad de horarios entre ellos genera que no coincidan. El presente estudio muestra el resultado de las apreciaciones de los coordinadores de tutores de nivel licenciatura de diversas unidades académicas en relación con el uso de plataformas educativas para generar un espacio virtual de atención y colaboración entre tutor y tutorados, así mismo se hace la propuesta de la estructura de lo que pudieran ser los canales específicos en una plataforma educativa para dar seguimiento al tutorado.

**Palabras Clave:** Tutoría, tutoría virtual, plataformas educativas, plataformas virtuales para la tutoría

**Abstract.**At the beginning of the academic trajectory of the college students in the Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, they are assigned a tutor who will act as an accompaniment during their stay in the educational institution, his function is aimed at guiding students in academic,

administrative and personal aspects, however the relationship between tutor and tutee becomes complicated throughout their stay in the educational institution, the tutor does not have a communication channel and a formal space to attend them, in addition to other factors such as their diversity of schedules causes that they do not coincide. This study shows the result of the appraisals of the coordinators of tutors from various academic units in relation to the use of educational platforms to generate a virtual space for attention and collaboration between tutor and tutee, and the proposal of the structure of the specific channels could be in an educational platform to follow up on the tutees

**Keywords:** Tutoring, virtual tutoring, educational platforms, virtual platforms for tutoring

## **Introducción**

Para Olmo-Cazeveille y Navarro (2014) la apropiación de tecnologías ha incidido en la efectividad de la tutoría virtual, como lo demuestra en un estudio aplicado en la Universidad Politécnica de Valencia, en donde se detectó que el 82% de estudiantes suelen utilizar la tutoría de manera virtual y con preferencia en resolver dudas de manera colaborativa. La diversidad de ocupaciones, horarios y ubicación geográfica, aún dentro de un mismo espacio académico, impide que la comunicación entre los estudiantes y su tutor sea de manera sincrónica, para tal efecto se deberá contar con medios asíncronos y síncronos que le permitan al tutor atender las necesidades del estudiante (Tello, *et al.* 2020), ante tal situación la tecnología tiene un papel relevante, en la actualidad se puede hacer uso de una variedad de Redes Sociales y Mails, sin embargo, ninguna de ellas deja evidencia formal y genera una base de datos que pueda servir como sustento para la gestión de la tutoría, una herramienta que tenga el respaldo institucional y características que le permitan dar formalidad como el uso de Plataformas Educativas

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior realiza la propuesta de la tutoría como un recurso estratégico para la mejora de la calidad del desempeño académico de los estudiantes, dando paso a una metodología para los programas de tutorías (Romo, 2011). En la

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) la figura del tutor tiene entre sus tareas primordiales la de acercar al estudiante a un mejor y más pleno conocimiento de sí mismo y de su manera de aprender (BUAP, 2007). La BUAP a nivel licenciatura está conformada por cuatro áreas de conocimientos y cada área se compone de facultades, las áreas que la comprenden son: Económico-Administrativa con tres facultades, Ingeniería y Ciencias Exactas con seis facultades, Ciencias Naturales y de la Salud con siete facultades, y Ciencias Sociales y Humanidades que tiene siete Facultades y una Escuela (BUAP, 2020), además también cuenta con cinco complejos regionales en el interior del estado; Complejo Regional Centro, Complejo Regional Mixteca, Complejo Regional Norte, Complejo Regional Sur, Complejo Regional Nororiental. Cada facultad y complejo regional cuenta con un coordinador de tutores, quien tiene a su cargo la gestión del programa de tutorías que maneja la institución educativa. Además, la estructura de la BUAP cuenta con la Dirección de Acompañamiento Universitario (DAU), quien tiene dentro de sus funciones la gestión del programa de tutorías de toda la universidad. Cada unidad académica de las mencionadas cuenta con un coordinador de tutores, quienes tienen a cargo la administración y gestión del proceso de tutorías, coordinando a los tutores de cada sección o grupo. Actualmente la atención de los tutores a sus tutorados es de manera presencial y con el apoyo de diversos medios de comunicación tecnológicos, sin embargo, no cuentan con un medio de comunicación y gestión homogéneo, es por ello que el presente documento se sustenta en los resultados de un estudio realizado a una muestra de los coordinadores de tutores y da pauta a una propuesta.

La tutoría es una actividad pedagógica que tiene como propósito orientar y apoyar a los alumnos durante su proceso de formación, esta actividad no sustituye las tareas del docente; es una acción complementaria, cuya importancia radica en orientar a los alumnos a partir del conocimiento de sus problemas y necesidades académicas, así como de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (García *et al.* 2019). Para Narro (2013) un sistema adecuado de tutoría es un recurso muy valioso para conseguir mejoras significativas tanto en la calidad como en la pertinencia y la equidad de la educación superior y para Ripamonti *et al.* (2018) las relaciones de tutoría para

sostener las prácticas reflexivas son cruciales, pero también parece crucial la forma en que los estudiantes, los tutores y todo el entorno enmarcan lo que requiere la experiencia de la pasantía en sí. La tutoría académica se ha constituido como una herramienta importante para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje, en virtud de que los actuales modelos educativos conciben que debe transformarse la relación docente – alumno para potenciar las habilidades y competencias (Ahumanda-García & Obregón-Nieto, 2015).

La inclusión de las tecnologías en el proceso tutorial es un aspecto que aún no es experimentado en todas las instituciones educativas, sin embargo haciendo nuevamente alusión a lo planteado por Cazevieuille (2014) en relación a la preferencia de los estudiante sobre las tutorías virtuales, se considera lo comprobado por Pérez-Serrano *et al.* (2020) en la hipótesis que plantean en relación a *la tutoría presencial y la on-line contribuyen de igual manera a la función de asesoría del estudiante, aunque cada medio requiere diferentes habilidades*. El término e-tutoría o tutoría virtual ha surgido como consecuencia de los avances de las nuevas tecnologías e Internet. Su definición dependerá del objetivo y del público al que se dirija, pero de manera general se puede decir que una e-tutoría es la relación establecida entre un mentor/tutor y un estudiante en la que se utiliza la comunicación virtual, la cual provee de aprendizaje, mejora, motivación y promoción (Soares, 2015). Anatolievna (2018) establece que la tutoría virtual en la educación de personas jóvenes y adultas en México puede considerarse como un sistema de actividades online académicas, extra-académicas y de extensión, planeadas, programadas, realizadas puntualmente, registradas, evaluadas y con seguimiento, mismas que exigen la responsabilidad tanto del tutor como del tutorado. De acuerdo a Andersen y West (2020), la tutoría en línea debe tener en cuenta que los mentores y aprendices desarrollan una mayor capacidad para gestionar las posibilidades de comunicación, eliminando las barreras físicas de la tutoría para permitir que los marcos se apliquen de manera más completa y minimizando las desigualdades. Osipova *et al.* (2019) menciona que esta forma de tutoría amplía las oportunidades para los estudiantes, al mismo tiempo, alude que la tutoría debe personificarse; sin embargo, eso es difícil de asegurar incluso utilizando algunas propiedades interactivas de la tecnología de la



información moderna. Entre los beneficios de esta modalidad de tutoría destaca su flexibilidad espacio temporal, ya que su carácter asincrónico permite a las personas mentoras poder elaborar más profundamente sus respuestas, facilitando la comunicación en el caso de personas más tímidas, además de la posibilidad de poder llegar a más personas (Fernández-García *et al.* 2019).

El uso de herramientas tecnológicas por parte del tutor puede apoyarse con el uso de plataforma educativas denominados SGA (Sistemas de Gestión del Aprendizaje) éstas son plataformas o softwares que brindan a una institución la habilidad para capacitar, enseñar, gestionar y hacer seguimiento a los estudiantes, y ser de ayuda a los usuarios para facilitarles el aprendizaje. Un buen SGA maneja todos los aspectos del proceso de aprendizaje (University of Waterloo, 2020). Cada vez más instituciones educativas utilizan las plataformas educativas, estas herramientas educativas digitales son útiles para una amplia gama de escenarios educativos, tanto para cursos en línea como fuera de línea. Los proveedores de cursos en línea utilizan plataformas educativas para alojar, entregar y compartir su contenido interactivo y materiales de aprendizaje (Rosell, 2020). Al vincular la gestión de la tutoría con el uso de estas plataformas educativas podrá darle un espacio formal al tutor para la atención a sus tutorados debido a que este tipo de sistemas cuenta con las herramientas que pueden servir para la atención tutorial como se podrá apreciar en la propuesta del presente trabajo.

Los tutores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla atienden a sus tutorados por medios presenciales y algunos de ellos haciendo uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), teniendo como obstáculo el no poder localizar presencialmente en semestres avanzados a sus estudiantes y de igual forma no existe homogenización en el uso de las TIC. Derivado de ello se plantean las siguientes preguntas:

¿El tutor requiere de una plataforma digital en dónde pueda atender a sus tutorados sobre procesos académicos, administrativos y personales?

¿El tutor percibe que podría ser útil el uso de una plataforma digital para intercambiar documentos con sus tutorados?

## Desarrollo

La investigación que se presenta corresponde al tipo concluyente, considerando que la información generada permite la obtención de conclusiones derivadas del objeto de estudio; descriptiva, al reseñar las características de la situación u objeto de estudio (Bernal, 2010) y transversal, como lo plantean Hernández y Mendoza (2018), realizándose a través de la aplicación de una encuesta a los coordinadores de tutores, debido a que la muestra ha sido a conveniencia se trata de una investigación no probabilística. La recolección y análisis de datos, se desarrolló por medio de métodos estadísticos, siguiendo un proceso estructurado, lo que le da el carácter de cuantitativo. Se aplicó una encuesta *online* y el instrumento empleado fue validado por expertos del tema, quienes recomendaron eliminar *ítems* que no presentaban relevancia para la investigación.

La muestra fue integrada por 26 coordinadores de tutores de las licenciaturas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), de una población total de 35 coordinadores. Asimismo, la técnica de muestreo fue por conveniencia, enviando el instrumento por medios electrónicos a los coordinadores de tutores y una vez cumplido el plazo del levantamiento de la información se procesó.

Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación, las variables de estudio estuvieron integradas por 1) Medios de comunicación virtual, 2) Intercambio de documentos digital, y 3) Uso de plataforma digitales, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Operacionalización de variables.*

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Categoría</b>	<b>Item</b>
<b>Medios de comunicación virtual Soto (2020)</b>	Personas vinculadas a través de los medios de comunicación desde sus aparatos electrónicos como nueva forma de interacción	Descripción de los medios de comunicación y almacenamiento usados por los tutores	Del 2 al 4
<b>Intercambio de documentos digital Sierra-Alean et al. (2020)</b>	Se entiende como el intercambio computadora a computadora de documentos en formato electrónico	Descripción de los medios virtuales para el intercambio de datos y documentos, entre tutor y tutorados	Del 5 al 12
<b>Uso de plataformas digitales De Pablos et al. (2019)</b>	Plataformas que integran herramientas y recursos para administrar, distribuir y controlar contenidos y actividades de formación en línea	Perspectiva de los coordinadores de tutores en relación al intercambio, entre tutor y tutorados, de datos y documentos haciendo uso de plataformas digitales	Del 13 al 15

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la operacionalización de las variables, se diseñó el instrumento en su primera versión, para la validación de expertos en metodología y temáticos, derivado de ello las observaciones fueron que se redujera el número de ítems por no ser relevantes para la investigación. Se realizó el rediseño del instrumento con base en las observaciones de los expertos, obteniendo una segunda versión. Posteriormente se realizó una prueba piloto con cinco expertos, obteniendo comentarios sobre el uso del lenguaje más concreto en algunos ítems, obteniendo con ello la tercera versión del instrumento, como se puede apreciar en la Tabla 2

Tabla 2.  
Validación del Instrumento.

<b>Etapas</b>	<b>Descripción / Observaciones</b>	<b>Versión del Instrumento</b>
<b>Diseño del Cuestionario</b>	Se determinaron las dimensiones, se incluyó ítems sobre medios de comunicación e intercambio de documentos. Uso alternativo de plataforma digital como medio de comunicación e intercambio entre estudiante y tutor	Primera
<b>Validación con Expertos</b>		Segunda
<b>Prueba Piloto</b>		Tercera

Fuente: Elaboración propia

El instrumento se dividió en cuatro secciones 1) La primera, referente a los datos sociodemográficos, 2) En la segunda sección se determinó los medios de comunicación virtual, 3) en la tercera sección se recabó los medios de intercambio de documentos y 4) En la cuarta sección se indagó sobre la posibilidad de usar plataformas digitales para la comunicación e intercambio de documentos entre los estudiantes y el tutor. En las secciones 2, 3 y 4, mayormente se utilizó la escala de Likert que por definición consiste en un conjunto de *ítems* presentados en forma de afirmaciones o juicios.

El primer paso fue analizar la literatura referente a tutoría y las plataformas educativas; posterior a esto, se diseñó el instrumento y se realizó el cálculo de la muestra, utilizando un muestreo aleatorio simple. Para el caso en el que se conoce el tamaño de la población, la fórmula para calcular el tamaño de la muestra es la siguiente:

$$\text{Tamaño de la Muestra} = \frac{N \cdot (\alpha_c \cdot 0.5)^2}{1 + (e^2 \cdot (N - 1))} \quad (1)$$

Para calcular la cantidad de instrumentos a aplicar, se tomó en consideración un margen de error (e) del 5%; un nivel de confianza ( $\alpha_c$ ) del 95% y una población (N) de 29 sujetos. El cálculo del tamaño de la muestra fue de 28, a los cuales se les aplicó por conveniencia.

La percepción sobre el proceso de comunicación y colaboración entre tutor y tutorado desde la perspectiva de los coordinadores de tutores es relevante debido a que ellos cuentan con la información sobre los medios por los cuales se relacionan los tutores con sus tutorados, lo que permite construir una propuesta; con el enfoque en aspectos como los medios de comunicación formal y el uso de una herramienta que les permita generar una base de datos que conserve la secuencia de la información y la atención sobre cada uno de los tutorados. Para tal efecto se aplicó un instrumento a 29 coordinadores de tutores de nivel licenciatura de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, herramienta que permitió conocer las siguientes apreciaciones:

En relación al uso de medios de comunicación entre tutor y los tutorados, en la Figura 1 se aprecia que la red social Facebook es la de mayor incidencia con un 25% y las llamadas telefónicas en un 2%, pudiendo detectar que los medios más comunes con el 73% acumulativo, son el correo electrónico y las redes sociales, sin embargo los medios elegidos se debe considerar que no cuentan con una base de datos que permita almacenar las respuestas o atención que dé el tutor a sus tutorados.

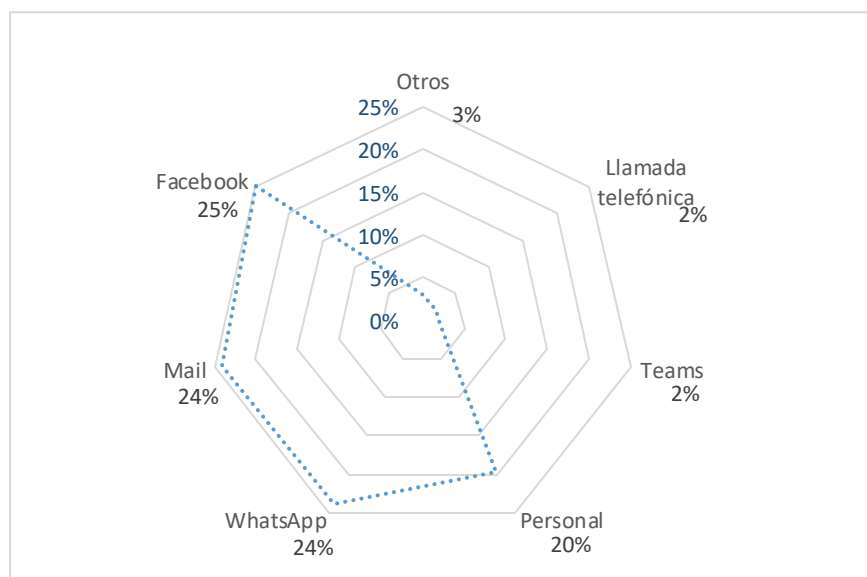


Figura. 1. Medios de comunicación utilizados. Fuente propia

Los medios de recepción y envío de documentos oficiales como convocatorias, acuerdos, programaciones o todo relacionado con los intereses de los estudiantes, que se gestiona entre tutor y tutorados, son el correo electrónico con un 27% y en una menor frecuencia el uso de nubes con un 4%, las formas más comunes son por mail y de forma personal, de acuerdo a lo que reportan los coordinadores de tutores como se puede apreciar en la Figura 2.

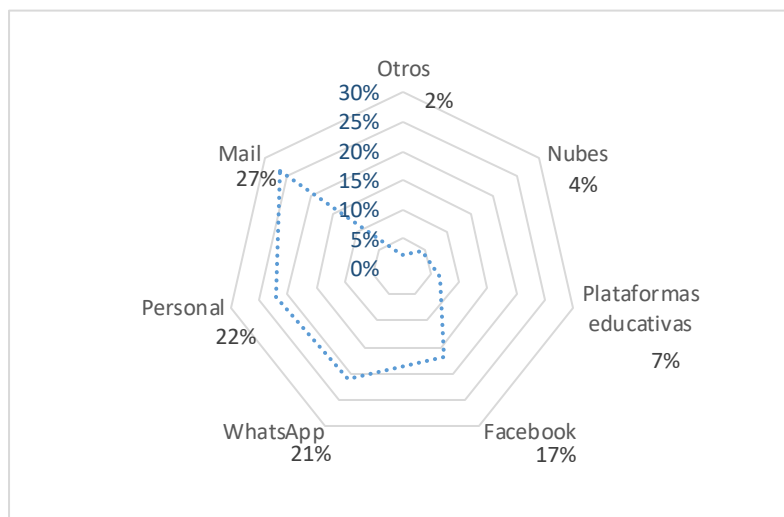


Figura. 2. Medios utilizados para recepción y envío de documentos. Fuente propia

Manifiestan los coordinadores de tutores encuestados que el medio electrónico de almacenamiento de información más utilizado por los tutores es la nube Google Drive, expresado en la Figura 3 con un 39%, sin embargo, el 5% de ellos dicen desconocer la forma en que el tutor almacena información de sus tutorados y el 2% no utiliza nubes para tal fin; cabe mencionar que un 94% de los tutores utiliza como medio de almacenamiento las nubes virtuales.

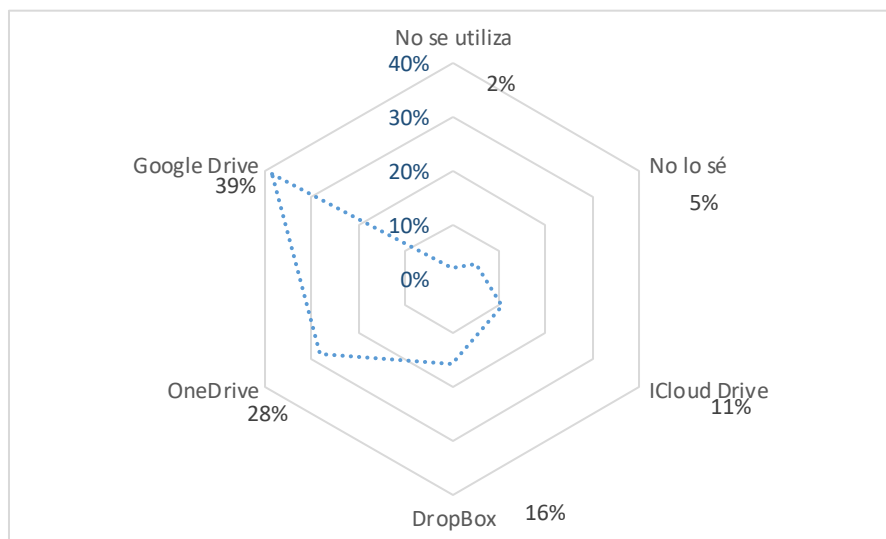


Figura. 3. Medio electrónico de almacenamiento de información. Fuente propia

La apreciación de los coordinadores de tutores en relación a la utilidad para los tutores, que pudiera generar el uso de un expediente electrónico con los datos personales de cada tutorado, en un 96% manifiestan estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, como se expresa en la Figura 4.

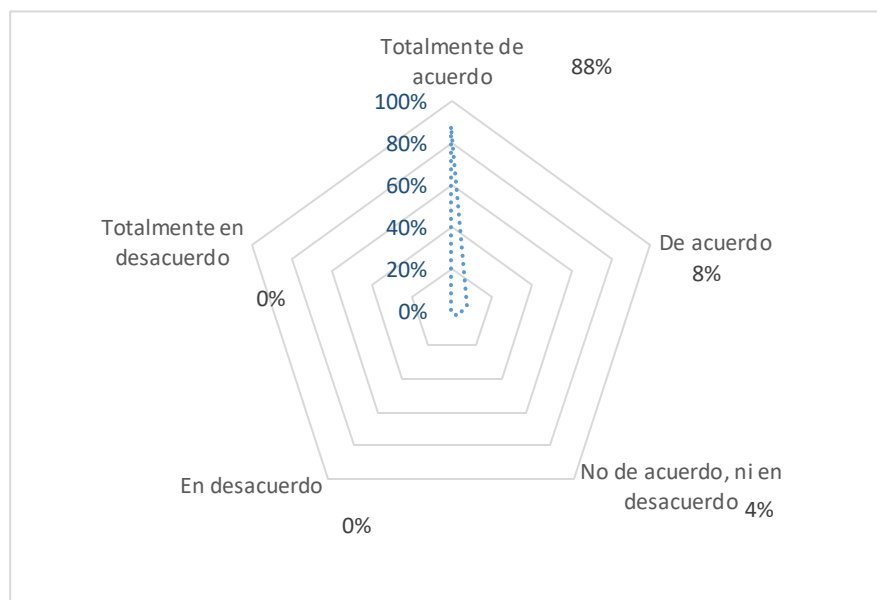


Figura. 4. Utilidad del expediente electrónico por tutorado. Fuente propia

Sobre el planteamiento de que el tutor cuente con un espacio específico para publicar anuncios y que los tutorados tengan acceso, los coordinadores de tutores mencionan estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en un 92%, y en

un 8% se manifiestan de manera neutral al no estar de acuerdo ni en desacuerdo como lo expresa la Figura 5.

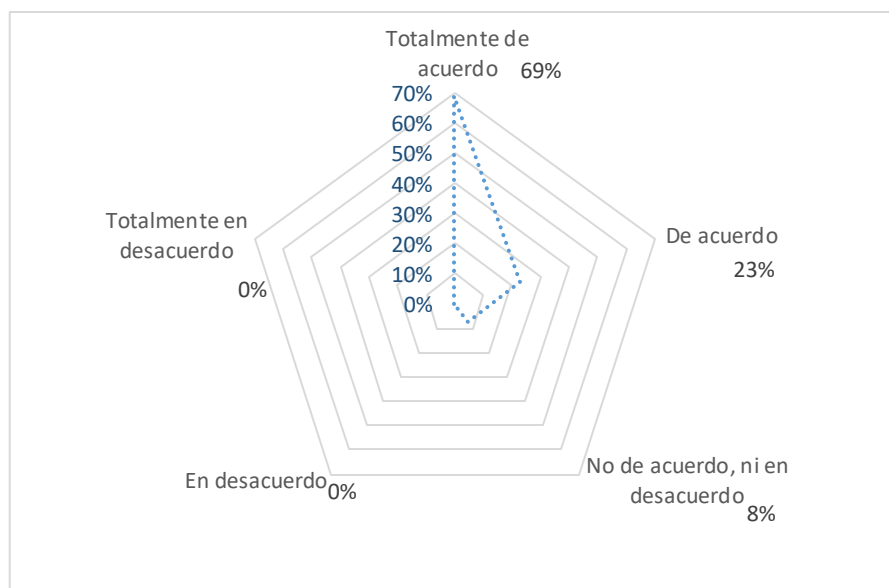


Figura. 5. Relevancia para tener un espacio para anuncios. Fuente propia

Los encuestados en relación a su percepción de contar un espacio para centraliza información relacionada con todos los trámites que los estudiantes deben realizar durante su estancia en la universidad, se observa en la Figura 6 que el 100% manifiestan estar de acuerdo o totalmente de acuerdo, pudiendo notar que es una necesidad expresada de forma homogénea.

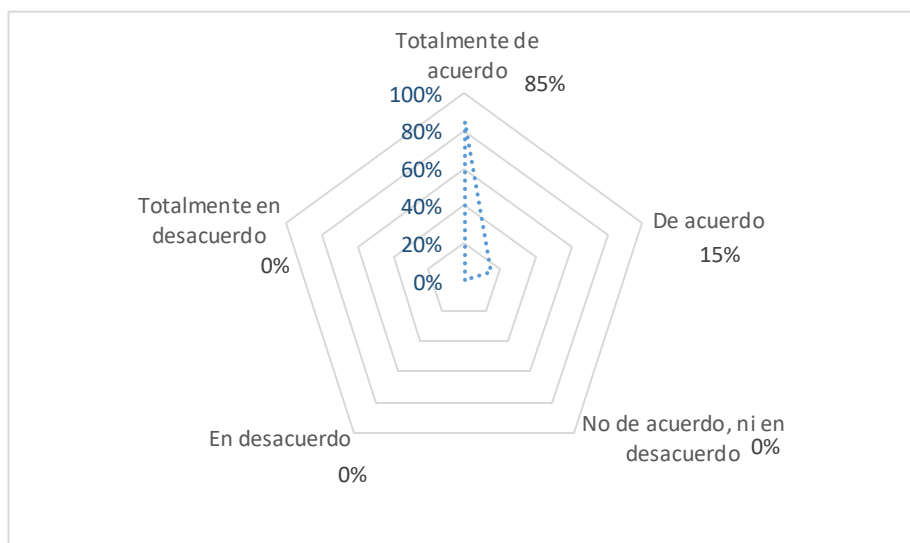
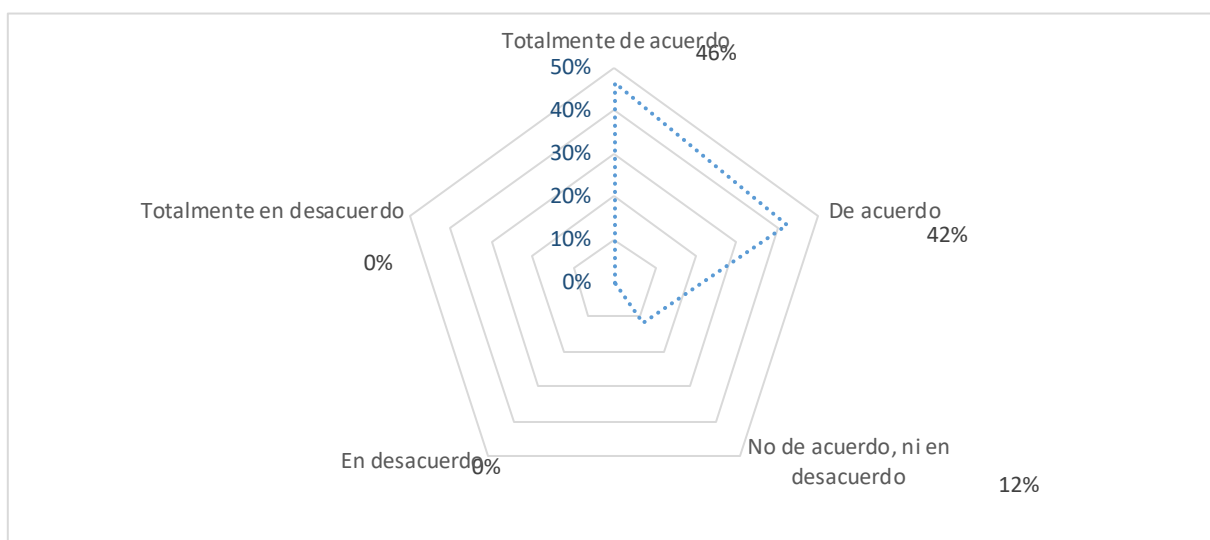


Figura. 6. Utilidad de contar con información centralizada para trámites. Fuente propia



En cuanto la pertinencia de contar con un espacio virtual para el manejo de información sensible relacionada con las quejas o incidencias que manifiesten los tutorados y darles un seguimiento que deje evidencia, los coordinadores de tutores expresan en un 88% estar de acuerdo o totalmente de acuerdo que el tutor necesita un espacio virtual para tal fin, sin embargo, un 12% manifiesta no estar de acuerdo ni en desacuerdo como se expresa en la Figura 7.



*Figura. 7.* Pertinencia para tener espacio virtual para manejo de información sensible. Fuente propia

En relación con contar con un espacio virtual expresamente para contener la normatividad que rige a la universidad, los encuestados manifiestan en un 82% estar de acuerdo o totalmente de acuerdo como se aprecia en la Figura 8, lo que sitúa a esta necesidad como relevante para la atención del tutor a sus tutorados.

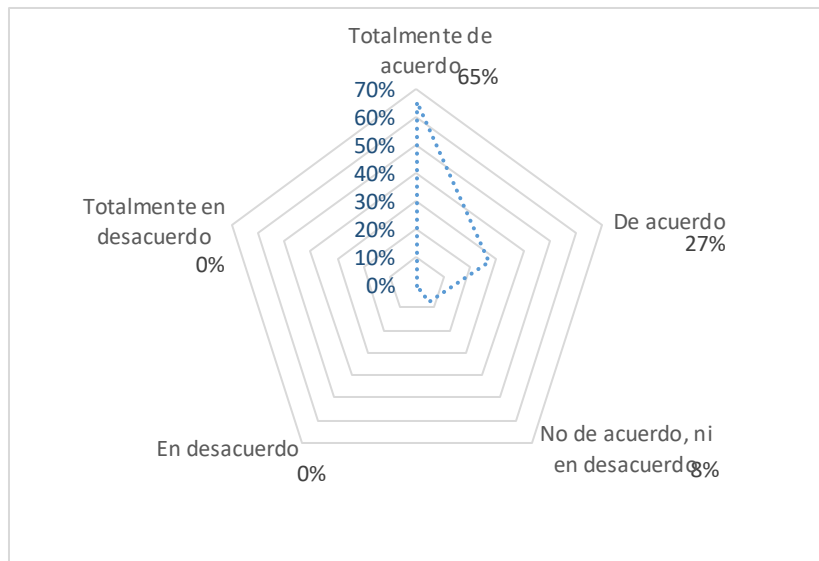


Figura. 8. Espacio virtual expreso para acceder a la normatividad de la institución.

Fuente propia

De acuerdo a la posibilidad de contar con un espacio centralizado para publicar avisos de interés para los tutorados de manera virtual, los coordinadores de los tutores expresan en la Figura 9, que estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en un 96%, lo cual se podría considerar contundente para cubrir dicha necesidad ya que solamente el 4% manifiesta estar ni en

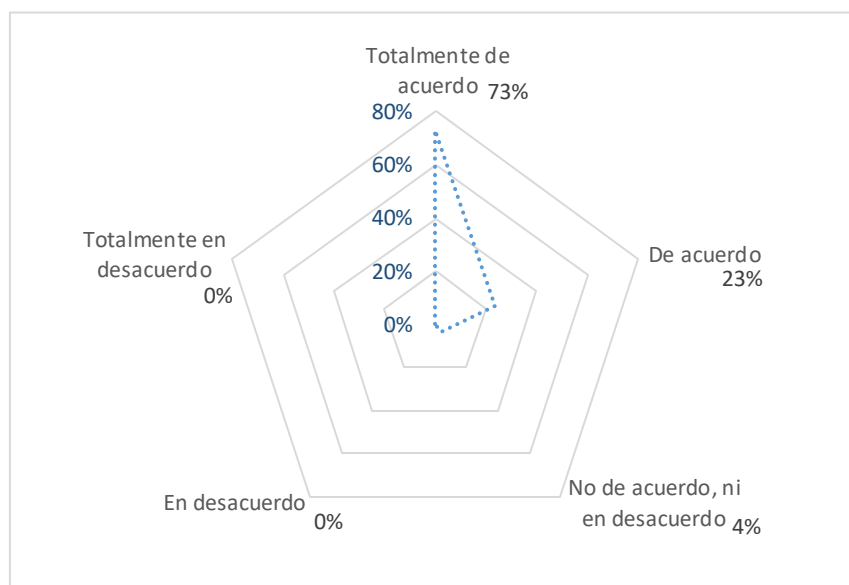


Figura. 9. Espacio centralizado de avisos. Fuente propia

acuerdo, ni en desacuerdo.

En relación al planteamiento que se hizo a los coordinadores de tutores sobre su percepción del uso de una plataforma educativa como el medio formal de comunicación y colaboración entre tutor y tutorado, se segregaron diferentes factores a considerar en la estructura de la propuesta, teniendo como resultado lo expresado en la Figura 10, en donde manifiestan en relación a contar con un espacio virtual para la inducción de los estudiantes ser muy importante y sumamente importante en un 85% y nada importante en un 15%; en cuanto a tener una sección donde se concentren los requisitos y gestión de diversos trámites, el 85% expresa que es muy importante y sumamente importante, para el 15% es nada importante o poco importante; en lo relacionado con que los tutorados cuenten con un espacio para hacer reportes de incidencias y darles seguimiento, el 81% dice que es muy importante y sumamente importante, y el 19% señala que es nada o poco importante; con referencia a asignar un espacio virtual para albergar la normatividad que rige a la BUAP, el 81% de los encuestados manifiestan considerarlo muy importante y sumamente importante, no así el 19% perciben como nada importante o poco importante asignar un espacio para este tipo de información; destinar un espacio para publicar ligas de interés académico que el tutor comparta a sus tutorados, el 85% opina que es importante, muy importante o sumamente importante y el 15% lo considera nada importante o poco importante; el contar con un expediente electrónico de los tutorados fue un aspecto en donde el 77% expresa que es importante y sumamente importante, el 23% considera no tener importancia o poca importancia; en cuanto al espacio virtual en la plataforma educativa para atención del tutor a sus tutorados, relacionado con publicación de eventos el 88% coincide en considerarlo desde importante hasta sumamente importante y el 12% opina que no es importante o poco importante; los coordinadores establecen la relevancia de contar con herramientas para aplicar cuestionarios, asumiendo el 92% desde importante hasta sumamente importante y solo el 8% considera que no es importante; sobre la publicación de estrategias para fortalecer las competencias de los tutorados, el 85% de los coordinadores consideran que es importante, muy importante y sumamente importante y el 15% asume que es nada importante.

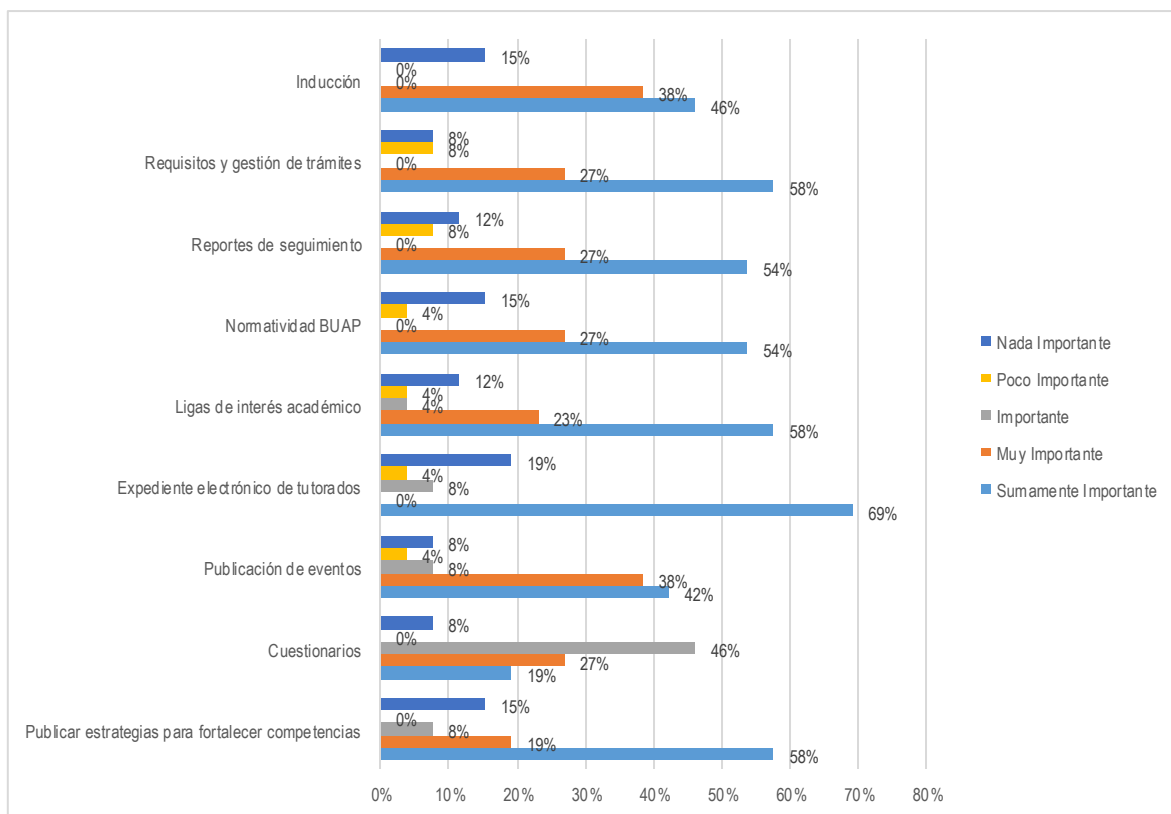


Figura. 10. Espacio centralizado de normatividades. Fuente propia

De las dimensiones que componen el instrumento aplicado, en los hallazgos de mayor *relevancia* se encontró lo expresado por los coordinadores de tutores sobre el uso de una plataforma educativa para la interacción entre el tutor y sus tutorados, y que de ellas deriva la propuesta a continuación presentada, teniendo como sustento que el 96% están de acuerdo o totalmente de acuerdo en utilizar una plataforma educativa como medio de comunicación y colaboración entre el tutor y sus tutorados; por otro lado sobre los espacios propuestos como contenido de la plataforma, en un 84% en promedio lo consideran desde importantes hasta sumamente importantes y el 16%, también en promedio, consideran que son nada o poco importantes.

Con base en los hallazgos, se realiza la siguiente propuesta considerando además dos relevantes aspectos, en primera instancia la BUAP contempla que los estudiantes deben estar con su mismo grupo desde que inician sus estudios de nivel superior hasta el cuarto semestre, sin embargo a partir del quinto semestre la ubicación física de los estudiantes obedece a su

avance académico, actividad laboral, intereses profesionales y hasta personales, lo que genera que el tutorado determine sus horarios de clase, dejando de alguna manera en un estado de imposibilidad por parte del tutor o tutora ubicarlo físicamente dentro las instalaciones de la institución educativa, en segunda instancia y derivado de lo expresado igualmente en los hallazgos de la investigación, los tutores y tutorados no cuentan con un medio formal de comunicación e intercambio de documentos, no existe la conformación homologada de una base de datos con la información de cada estudiante que se va generando durante su trayectoria académica en el acompañamiento que hace el tutor. Esto deriva en la propuesta de utilizar alguna plataforma educativa para tal efecto, en virtud de que las plataformas educativas como Blackboard, Moodle, Classroom y Teams, entre otras, cuentan con herramientas que le permitirían desarrollar todas esas actividades que el tutor podría ofrecer a sus tutorados. Una de las ventajas en el año de generación del presente estudio, se potencializó debido a la pandemia por el COVID-19, la suspensión de actividades académicas hizo que se agudizara el uso de plataformas educativas y las instituciones educativas generaran una capacitación constante tanto para los docentes como para los alumnos, para generar las clases en línea dentro de las mencionadas plataformas. Esto da un componente importante para el impulso del uso de una plataforma educativa para la función tutorial, reduce la brecha digital entre tutor y tutorados, las circunstancias los hicieron sumergirse en el uso de estas herramientas y no tendrían problema de desconocimiento tecnológico en el uso de estos ambientes virtuales. La BUAP no fue ajena ante tal fenómeno, ya venía utilizando diversas plataformas como las ya mencionadas, regularmente para modalidades alternativas, sin embargo, con la implementación de todos los cursos en línea y la campaña de capacitación que hizo, preparó el nicho donde se puede aprovechar para estructurar un seguimiento de los tutorados por parte de los tutores.

La presente propuesta, a manera de prototipo, se enfoca en Microsoft (2016), aprovechando que fue originalmente una plataforma dedicada expresamente para ser un sistema de comunicación y colaboración en las empresas, sin embargo se fueron adicionando herramientas que le ha dado

características de plataforma educativa al contar con servicios como chat, reuniones virtuales, almacenamiento de archivos y una serie de aplicaciones que la convierte en una herramienta óptima para la comunicación y el intercambio de información un entre tutor y sus tutorados, esta herramienta permite dar evidencia y seguimiento de cada movimiento que realicen en coparticipación ambos. La presente propuesta contempla el prototipo integrado de varios canales de comunicación para que los alumnos encuentren clasificados puntualmente los temas de relevancia para su desarrollo tanto académico, como de integración a la comunidad universitaria, así como información relevante en cuanto a trámites que deben realizar en los diferentes momentos de su carrera, de igual forma se publicará información relacionada con su bienestar integral. Los canales que integran la plataforma se presentarán a continuación con una breve explicación y una imagen generada como ejemplo de la forma como podría operarse en una primera etapa.

## General

El canal presenta tanto al tutor como al tutorado el menú que conforma la plataforma, como se aprecia en la Figura 11, considerando que podría ser el espacio ideal para darle la bienvenida al tutorado como se aprecia en la Figura 12.

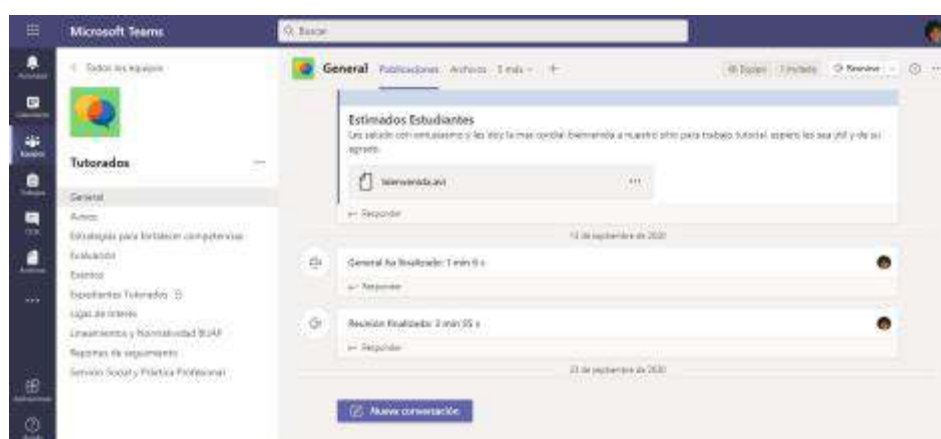


Figura. 11. Menú de inicio denominado General. Fuente propia.



Figura. 12. Espacio de bienvenida. Fuente propia.

## Avisos

El canal de avisos tiene la intención concentrar la información de interés del tutorado, pudiendo ser ésta de índole académico, cultural, deportivo o personal, la intención es mantenerlos informados y que ubiquen todos los avisos en un solo lugar electrónico como se presenta en la Figura 13.

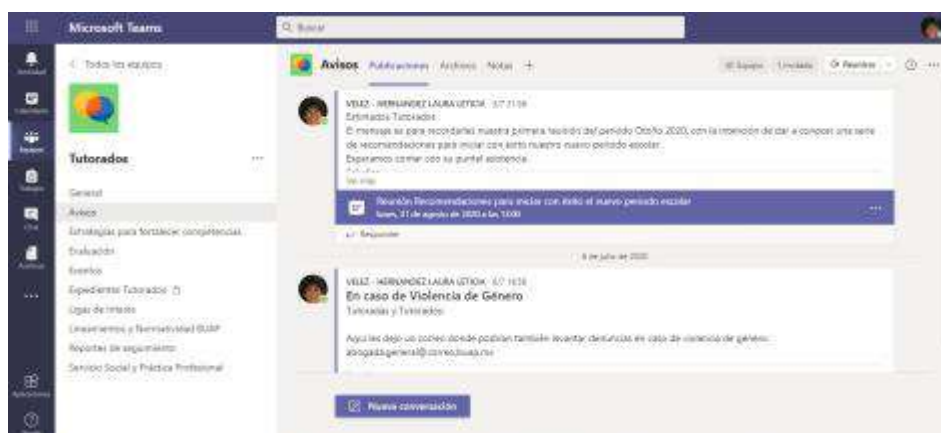


Figura. 13. Canal Avisos. Fuente propia

## Estrategias para fortalecer competencias

Uno de los objetivos de la tutoría es apoyar a los estudiantes para que se desempeñen adecuadamente y evitar rezago o incluso deserción escolar, la

propuesta es contar con un canal donde se carguen materiales o herramientas como se aprecia en la Figura 14, con la finalidad de contribuir en el desarrollo de competencias, pudiendo ir desde métodos de estudio, rutinas y hábitos hasta formas eficientes de manejo del estrés, rutinas de ejercicios, entre otras, todas derivadas del análisis de los resultados de las evaluaciones semestrales y las circunstancias propias del grupo que se vayan presentando.



Figura. 14. Canal Estrategias. Fuente propia

## Evaluación

La intención es hacer uso de la herramienta que permite elaborar cuestionarios, estos pueden abarcar seguimientos académicos o de índole personal, incluso para recolectar información sobre alguna situación particular que el grupo esté experimentando, la propuesta es obtener estadísticas que le permitan al tutor construir alternativas de atención o seguimiento, se presenta un ejemplo en la Figura 15.





Figura. 15. Canal evaluación. Fuente propia

## Eventos

Como se aprecia en la Figura 16, el tutorado contaría con un espacio virtual en donde localice la información relacionada con todos los eventos que el tutor considere que pueden ser de su interés, éstos pueden ser de tipo académico, culturales y deportivos, que enriquezcan su cultura, amplíen su visión académica y permitan mejorar las relaciones sociales, no solo de su unidad académica, sino de toda la institución.



Figura. 16. Canal Eventos. Fuente propia.

## Expedientes

Esta propuesta es muy sensible ya que se pretende que el tutor cuente con información personal del tutorado, que va desde el tipo de sangre, alergias a medicamento, a quien llamar en caso de emergencia y todo lo relacionado con alguna condición especial como se presenta en la Figura 17, todo alimentado por el mismo estudiante, en la consideración de que los datos será transparente para el tutor y el tutorado, pero se resguardará de manera

confidencial para ceñirse a las normas y leyes de confidencialidad tanto externas a la institución como las propias.

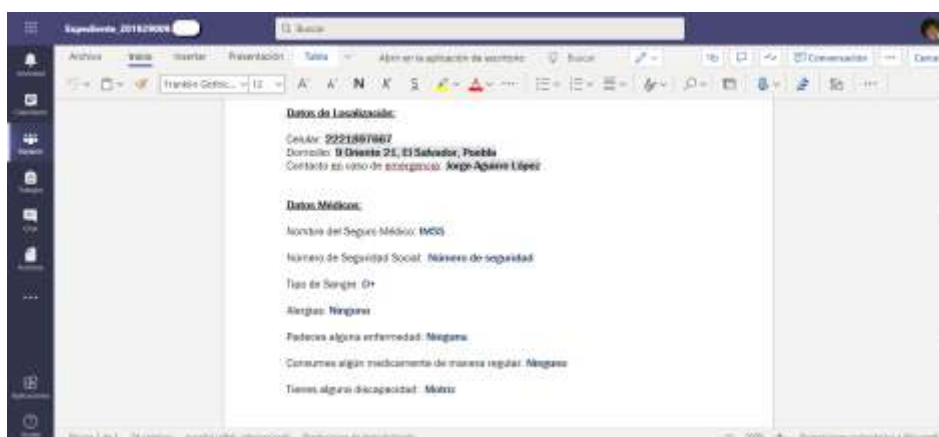


Figura. 17. Canal Expedientes. Fuente propia.

## Ligas de interés

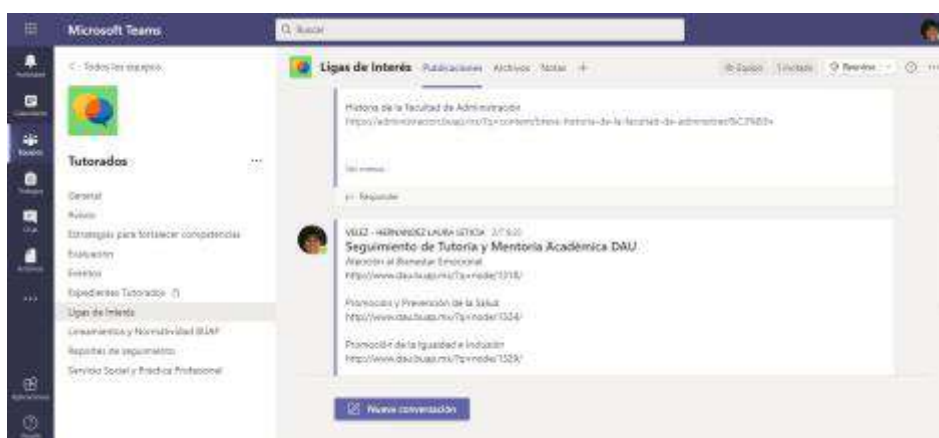


Figura. 18. Canal Ligas de interés. Fuente propia.

El canal de ligas de interés se pretende que ofrezca todos aquellos vínculos que lo conecten a información tanto generada por la universidad como del exterior a ésta, pero que sea de importancia para el tutorado, como se muestra en la Figura 18, el objetivo es que en un solo sitio el estudiante localice la mayor cantidad información que pudiera contribuir en su formación integral.

## Lineamientos y normativa

Los tutorados al ingresar a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla se les debe dar a conocer sobre la normatividad que como estudiante deben considerar durante su estancia en la BUAP, la Figura 19 muestra un ejemplo del canal dedicado a tal función, evitando que tenga que estar localizando la información en diversas páginas de la universidad.



Figura. 19. Canal de Lineamientos y Normatividad. Fuente propia.

## Reportes de seguimiento

El canal propuesto tiene como intención dar un espacio para el reporte y seguimiento de incidencias, este espacio es de suma importancia para los tutorados, en caso de alguna problemática o incidente, se da la opción a los de poder reportarlo y al tutor de dar seguimiento, siendo un espacio que registra todos los movimientos podría quedar un historial de la situación como se ejemplifica en la Figura 20.

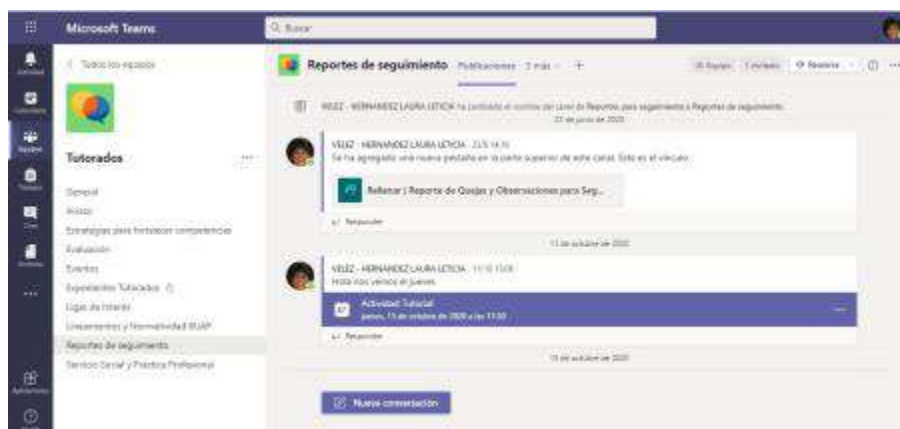


Figura. 20. Canal Reportes de seguimiento. Fuente propia.

## Servicio Social y Prácticas Profesionales

Todos los estudiantes deberán realizar su servicio social y posteriormente sus prácticas profesionales, cuando las inscriben les asignan un tutor para darles seguimiento y gestión a su expediente, sin embargo antes de inscribirse y durante el proceso, les surgen dudas, este espacio estaría destinado para concentrar la información y detalles de ambos trámites, la Figura 21. muestra un ejemplo de la forma como podría establecerse



Figura. 21. Canal Servicio Social y Prácticas Profesionales. Fuente propia.

## Conclusiones

Las posibilidades ya planteadas sobre la perspectiva de los coordinadores de tutores en referencia a contar con una plataforma educativa que pudiera utilizarse como oficina virtual del tutor para la atención a sus tutorados, adicionado a la variedad de plataformas educativas que tiene la universidad al servicio de su comunidad, y la capacitación que de manera empírica o formal ha recibido la comunidad académica de la BUAP, debido a la contingencia de implementar las clases en línea, da por resultado la amplia posibilidad de considerar una modalidad virtual de seguimiento sumada a la posibilidad ya de por sí implementada, de que los tutorados reciban atención presencial por parte de sus tutores. La puesta en marcha de esta estructura no es simple, requiere una planeación y organización que permitan controlar la estructura y la información que en estos sistemas de información se cargue. Esto tiene como objetivo central obtener mejoras significativas, facilitar los canales de comunicación formal y continua entre tutor y estudiantes, acercarse al lenguaje tecnológico de interacción de los tutorados, y tener la posibilidad de

destinar un espacio virtual estructurado y específico para su función, integrar tecnologías que sitúen al tutor en el ambiente natural del tutorado. El presente estudio deja abierta la posibilidad de continuar estudiando el uso no solo académico de las plataformas académicas en las instituciones educativas, se gestan varios procesos que pudieran aprovechar su estructura para darle atención a cada uno.

## Referencias

- Ahumanda-García, F., & Obregón-Nieto, C. (2015). La tutoría profesional: una estrategia para favorecer la formación de docentes a partir del desarrollo de la autoestima. *Ra-Ximhai*, 11(4), 75-90.
- Anatolievna, E. (2018). Las TIC y tutoría virtual en la educación de personas jóvenes y adultas en México. *Voces de la educación*, 3(6), 204-217.
- Andersen, C., & West, R. (2020). Improving Mentoring in Higher Education in Undergraduate Education and Exploring Implications for Online Learning. *Revista de educación a distancia*, 20(64), 1-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.408671>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación para la administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson Educación.
- BUAP. (2007). *Documento de Integración MUM*. Recuperado de [www.minerva.buap.mx](http://www.minerva.buap.mx)
- BUAP. (2020). *Oferta educativa*. Recuperado de <https://www.buap.mx/content/oferta-educativa-1>
- De Pablos, J., Colás, M., López, A., & García-Lázaro, I. (2019). Los usos de las plataformas digitales en la enseñanza universitaria. Perspectiva desde la investigación educativa. *REDU Revista de docencia universitaria*, 17(1), 59-72.
- Fernández-García, A., Sánchez, M. F., & Laforgue, N. (2019). Análisis del perfil del e-mentor/a en el marco de estudios de posgrado a distancia. *REOP*, 30(3), 26-45.
- García, R., Pérez, L., Sierra, B., Panes, T., & Mackay, S. (2019). Influencia del profesor-tutor en la formación del personal de enfermería. *Medisan*, 23(4), 644-653
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill.
- Microsoft. (2016). *Microsoft Teams*. Recuperado de <https://www.microsoft.com/es-mx/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software>
- Narro, J., & Arredondo, M. (2013). La tutoría. Un proceso fundamental en la formación de los estudiantes universitarios. *Perfiles educativos*, 35(141), 132-152.

- Olmo-Cazevieuille, F. y Navarro, J. (2014). La tutoría virtual en la enseñanza universitaria. La individualización de la formación. *Modelos flexibles de formación. CIDUI*, 2(6), 15. Recuperado de <https://www.cidui.org/revistacidui/index.php/cidui/issue/view/4>
- Osipova, S., Kuzmina, N., Gafurova, N., & Osipov, V. (2019). Mentoring as a Form of Assistance to a Transport University Student in the “University-Enterprise”. *Networking Cooperation. TEM Journal*, 8(1), 234-241.
- Pérez-Serrano, M., Rodríguez-Pallares, M., & González-Alonso, M. (2020). Utilidad de las tutorías académicas en la universidad. Resultados agregados de un estudio multidimensional en diferentes ciencias. *Revista de ciencias de la comunicación e información*, 25(1), 57-74.
- Ripamonti, S., Galuppo, L., Bruno, A., Ivaldi, S., & Scaratti, G. (2018). Reconstructing the internship program as a critical reflexive practice: the role of tutorship. *Teaching in higher education*, 23(6), 751-768.
- Romo, A. (2011). *Tutoría. Una estrategia innovadora en el marco de los programas de atención a estudiantes*. ANUIES. Recuperado de <http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/libros/Libro225.pdf>
- Rosell, C. (2020). *7 Facts About Educational Platforms that Might Surprise You*. Recuperado de <https://www.cae.net/7-facts-about-educational-platforms-that-might-surprise-you/>
- Sierra-Alean, D., Suárez-Murcia, A., & Barón-Velandia, J. (2020). Consideraciones de diseño para intercambiar electrónicamente recursos académicos digitales a nivel interinstitucional. *Revista científica CIDC*, 37(1), 107-121.
- Soares, E. (2015). *El uso del e-portafolio y las tutorías virtuales en la enseñanza de español como lengua extranjera a estudiantes de posgrado belgas*. (Tesis de doctorado, Universitat de Barcelona, Barcelona, España). Recuperado de [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/405846/ESL\\_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/405846/ESL_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Pp. 79-81.
- Soto, P. (2020). *La videoludificación de la sociedad posthumana, medios de comunicación y redes sociales. Políticas públicas en la defensa de la inclusión, la diversidad y el género*. Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca. Pp. 169-171.
- Tello, M. P., Vélez, L., Hernández, N., & Trejo, J. (2020). Propuesta de un modelo de portafolio electrónico para la gestión de la tutoría en la BUAP. En E. Archundia, M. León, & C. Cerón, *Redes de aprendizaje digital en nodos colaborativos*. Pp. 175-196. Puebla: BUAP.
- University of Waterloo. (2020). *ePortfolios Explained: Theory and Practice*. Recuperado de <https://uwaterloo.ca/centre-for-teaching-excellence/teaching-resources/teaching-tips/educational-technologies/all/eportfolios>

## **VII. Socialización de Plataformas Educativas en un Entorno Rural**

**Rodolfo Jesús Guerrero Quintero**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**María Cruz Cortez García**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Isma Sandoval Galaviz**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**María Estéfana Aguilar Sosa**  
Universidad Autónoma de Nayarit

### **Problemática**

El contexto educativo a nivel mundial sufrió un cambio drástico en su paradigma de lo tradicional que era de clases presenciales, aulas físicas, textos físicos, a una nueva forma de realizar el proceso de enseñanza, siendo la educación a distancia una manera obligada de llevarlo a cabo.

La educación a distancia es una modalidad de enseñanza que tiene desarrollo total o parcialmente en un ambiente virtual, en la que se pueden utilizar medios tecnológicos populares como son las plataformas sociales y las educativas que ofrecen una variedad en sus contenidos, niveles de estudio al que se enfocan y herramientas para poder trabajar, pero estas no son muy manejadas o conocidas en un medio rural, lo que trae a colación el tema a tratar en esta síntesis de un trabajo colaborativo realizado en Acaponeta, Nayarit; en una institución de nivel secundario: Instituto Educativo Acaponeta, dentro de un contexto que si bien por cantidad de población se puede considerar de Ciudad Media puesto que al último conteo de INEGI es de 35,000 habitantes y su contexto social, cultural y económico se puede considerar rural o semi rural.

### **Justificación**

El presente proyecto tiene la finalidad de impactar en el paradigma educativo en el ciclo escolar 2020-2021 en la planta docente y padres de familia del Instituto Educativo Acaponeta enfocado en la Educación a Distancia, mediante el uso de plataformas, mismo que se verá reflejado en el aprendizaje

de los estudiantes, derivado del uso necesario de las tecnologías de la comunicación, buscando que tanto maestros y padres de familia conozcan el uso de determinados medios para el proceso de aprendizaje, como se manejan y cuáles son sus limitantes. Esto debido a petición de una compañera maestra que es Directora de esta institución. El número de alumnos que cuenta esta institución a nivel secundaria son un total de 267 personas beneficiadas por tal acción.

### **Diagnóstico Situacional**

El Instituto Educativo Acaponeta AC cuenta con 17 años de existencia, se encuentra ubicado en la Calle Querétaro 46 Sur, Col. Chumacero, en la Ciudad de Acaponeta, perteneciente a la cabecera municipal del mismo nombre. Es una institución educativa de carácter privado que cuenta con los niveles de Primaria y Secundaria en funciones y se encuentra en planes de expandir su oferta educativa al Nivel Bachillerato.

En el ciclo escolar 20190-2020 el nivel primaria cuenta con 55 alumnos distribuidos en seis grupos: 7 se encuentran en Primer Grado, 8 en segundo grado, 12 en tercer grado, 10 en cuarto, 8 en quinto y 10 en sexto grado, su clave SEP es 18PPR0026I. En secundaria son 3 grupos con 75 alumnos distribuidos de la siguiente: 30 en primero, 23 en segundo y 22 en tercero, para un total de 130 alumnos con clave SEP 18PES0017U. Su planta docente se encuentra constituida por dieciséis maestros distribuidos en los dos niveles. Siendo seis docentes los titulares de cada grado de primaria, una psicóloga, un maestro de valores religiosos, un profesor de educación física, un maestro de música y artes, un maestro de inglés, uno de informática y los restantes cuentan con las asignaturas de formación especial del nivel secundaria. La infraestructura de la institución consiste en 12 salones, con un área dedicada al Centro de Cómputo, Dirección, Psicólogo, cuenta con baños para niños y niñas respectivamente, un área de comedor y lonchería, así como su cancha multifuncional y espacio recreativo.

Por ser una institución educativa de carácter privado tiene poca competencia directa, ya que solamente existe en el municipio otra escuela con las mismas características; el alumnado se conforma principalmente por hijos



de padres profesionistas, empresarios y trabajadores que se preocupan por brindarles una educación fundamentada en el manejo de los valores religiosos, personalizada y de calidad.

### **La Educación a Distancia**

La educación extraescolar, también conocida como educación a distancia o sistema abierto de enseñanza, fue concebida para facilitar el aprendizaje a través de una relación no presencial. (Consejo Coordinador de Sistemas Abiertos de Educación Superior, 1981). Un breve bosquejo histórico de la educación a distancia desde la óptica del uso de las tecnologías tiene que ver con el uso de la correspondencia, los impresos, el teléfono, la radio, la televisión y actualmente el internet, donde por ejemplo el uso de la radio con propósitos educativos están los casos de la escuela por radio en la región Tarahumara en 1955 y los cursos de inglés por la Universidad de Occidente en Sinaloa. (Bosco & Barrón, 2008), mientras que con respecto a la televisión se encuentran fechas como la primera transmisión de una intervención quirúrgica en 1948 desde el Hospital Juárez del Distrito Federal dentro del marco de la VIII Asamblea de Cirujanos (Bosco & Barrón, 2008), la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Tecnológico de Monterrey se conectaron a la red mundial de computadoras de instituciones universitarias BITNET.

La educación a distancia se concibe hoy día con la utilización de medios y modos electrónicos, digitales y virtuales; donde lo electrónico está enfocado a medio mismo, lo digital a los procesos y la virtualidad al ambiente que se crea a través de dichas tecnologías, donde los ambientes virtuales son una fase reciente de la educación a distancia donde lo virtual se convierte en un enlace entre modalidades educativas.

Bosco y Barrón (2008) afirman que: “la historia de la educación a distancia en México ha sido hasta ahora una empresa relegada de los grandes estudios de educación” (p 9.); de ahí que se eche mano de las herramientas metodológicas de otras disciplinas para dar cuenta de ella o se aborde sólo parcialmente desde las Tecnologías de la Información y la Comunicación aunque las limitaciones de estas aproximaciones impidan explicaciones integrales y de fondo para su entendimiento.

En México, la educación a distancia se relaciona con las estrategias metodológicas y tecnológicas que posibilitan la entrega de contenidos educativos y con la comunicación entre los participantes de un proceso educativo determinado que no coinciden en tiempo y lugar, de modo que aunque suene paradójico, la principal intención que anima a la educación a distancia es que la distancia no exista (Moreno, 2015).

Las plataformas virtuales ha producido cambios significativos en la educación, que producen nuevas formas de transferencia del conocimiento ya que por medio de las tecnologías de información y comunicación se van creando nuevos paradigmas en el proceso de enseñanza aprendizaje, en donde la sociedad hace uso intensivo de todos los medios tecnológicos y aplicaciones informáticas que reducen el tiempo de las actividades que hace décadas era complicado en su proceso y desarrollo (Barrera & Guapi, 2018).

### **Cronograma de actividades y acciones emprendidas**

Con la finalidad de lograr los objetivos del presente trabajo se realizó una planeación de actividades que permitiera llevar un manejo de los tiempos y los pasos necesarios para tal efecto, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1.

*Tabla de actividades*

ACTIVIDAD	PERIODO 6-24 DE JULIO	PERIODO 27 JULIO – 14 AGOSTO	PERIODO 17-28 AGOSTO	PERIODO 7-18 DE SEPTIEMBRE
Detección de la problemática	X			
Análisis de la información obtenida	X			
Determinación			X	

---

de Plataformas			
Elaboración de contenidos a la comunidad	X		
Aplicación de contenidos a la comunidad		X	X

---

Debido a la situación de contingencia sanitaria a nivel mundial durante el cierre del ciclo escolar 2019-2020 en la que el confinamiento necesario modificó de manera drástica las actividades en sus dimensiones: política, cultural, comercial, doméstica y educativa; durante los meses de agosto a septiembre se realizaron dos sesiones con la planta docente y dos sesiones con padres de familia, adecuando estas a los horarios de los padres de familia, con los maestros el horario fue en horas hábiles.

### **Resultados obtenidos**

Se detectó que seis maestros pudieron hacer frente a este cambio de paradigma en su práctica docente que era de manera presencial en un cien por ciento a ser a distancia en el sentido del conocimiento y manejo de las Tecnologías de la Información enfocadas al ámbito educativo, mientras los restantes diez maestros presentaron deficiencias en su manejo, lo que ocasionó estrés, miedo a perder su trabajo por no poder cumplir las demandas presentadas para poder continuar dando un servicio de calidad a sus alumnos.

Esta situación se solventó de manera ascendente mediante el uso de WhatsApp en primer lugar, seguido de la red social de Facebook y el Correo Electrónico, para posteriormente dar paso al uso de la plataforma Zoom. Se considera que se solventó ya que de manera dinámica y combinada se usaron estos medios para poder cumplir con los objetivos del ciclo escolar. De

cualquier manera, fue notoria la falta del uso de plataformas como Moodle y sus derivados como Mil Aulas, Schoology y de Classroom y sus aplicaciones integradas.

Aunado a esta situación se detectó la necesidad de que los padres de familia también contaran con estas habilidades ya que se presentaron muchas dudas por parte de las madres de los alumnos al momento de apoyarlos en el desarrollo de sus actividades, situación que originaba atrasos y desacuerdos de forma recurrentes en el quehacer de las actividades; siendo los alumnos los más afectados dado que mostraban confusiones al abordar sus actividades ya que sus mamás opinaban delante de ellos sobre cómo llevar a cabo su accionar con el maestro en turno al hacer uso de las tecnologías, opiniones que contradecían muchas veces lo que el maestro había indicado, ocasionado muchas veces por desconocer el enfoque de las tecnologías usadas.

Esta situación originó que se busquen los medios de que para el próximo ciclo escolar 2020-2021 los maestros adquirieran las competencias del manejo de estas nuevas tecnologías de la comunicación en su enfoque educativo, sin dejar a un lado la parte humana del docente, pero además integrarlo de la manera técnica en el uso de plataformas educativas, pero sobre todo en el de la empatía en el sentido del nivel de manejo de las mismas. Esto se pretende lograr mediante la socialización y capacitación en el manejo de plataformas educativas tanto a docentes, alumnos y padres de familia debido a que la Educación a Distancia tiene como una de sus características la falta de interacción entre los participantes, lo que causa que el aspecto humano y de empatía no sea el adecuado para LOS alumnos de nivel primaria y secundaria puesto que el seguimiento de actividades, aclaraciones de dudas y el sentimiento de la misma cercanía no se da de manera evidente, generando estrés emocional entre todos los participantes.

## **Conclusiones**

Como primera conclusión Classroom sería la plataforma a utilizar dado la facilidad en su manejo como en su entorno ya que cuenta con la aplicación de Meet integrada, lo que permite trabajar dentro de la misma los contenidos de un curso en línea como el uso de sesiones audio visuales.

Se realizó una capacitación a los maestros de la institución en el manejo de esta plataforma: como dar de alta un curso, inscribir alumnos, realizar sesiones en Meet, crear actividades con enlaces a lecturas, vídeos y presentaciones, realizar los objetivos,

Con los padres de familia se llevaron dos sesiones sobre que es la educación a distancia, en la primera se abordó cuál es su objetivo, que se puede hacer y que no dentro de una plataforma mientras que en la segunda sesión se mostró cómo se maneja la plataforma Classroom, la manera en que se suben archivos, el tipo de archivos que se manejan y el cumplimiento de los tiempos para llevar a buen término las actividades solicitadas.

Al momento de realizar el presente trabajo, la institución cubrió el primer trimestre del presente ciclo escolar, teniendo conocimiento que de los tres grados del nivel solamente 4 alumnos presentaron situaciones de trabajo en la plataforma en situaciones de acceso a internet y de dispositivos que impidieron que pudieran cumplir en tiempo y forma.

En el apartado de los padres de familia se observaron algunos comentarios acerca del tiempo que tienen que ayudar a sus hijos, de lo difícil que es para ellos manejar este tipo de tecnologías pero que lo están tomando como un reto y lo piensan afrontar por el bien de sus hijos.

Como conclusión se puede anotar que el cambio de paradigma educativo no solamente está transformando a docentes y alumnos sino también a los padres de familia, lo que replantea un modelo educativo donde se integre la participación de todos los participantes de este nuevo entorno educativo.

## **Referencias**

*Barrera, V. F. y Guapi, A. M. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. 68(7), 1-6. Recuperado de <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/07/plataformas-virtuales-educacion.html>*

*Bosco, M. D. y Barrón, H. S. (2008). La educación a distancia en México: narrativa de una historia silenciosa. México: UNAM.*

Consejo Coordinador de Sistemas Abiertos de Educación Superior. (1981). *Políticas de los sistemas abiertos de educación de nivel superior*. Recuperado de [https://www.ses.unam.mx/curso2016/pdf/18-nov-Zubieta\\_Educacion\\_distancia.pdf](https://www.ses.unam.mx/curso2016/pdf/18-nov-Zubieta_Educacion_distancia.pdf)

Moreno, M. C. (2015). La Educación Superior a Distancia en México. Una propuesta para su análisis histórico. En Zubieta, J. G. y Rama, C. V. (Coord.) *La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria* (pp. 3-16). UNAM. Recuperado de [https://www.ses.unam.mx/curso2016/pdf/18-nov-Zubieta\\_Educacion\\_distancia.pdf](https://www.ses.unam.mx/curso2016/pdf/18-nov-Zubieta_Educacion_distancia.pdf)

## **VIII. El acceso a la educación superior como condicionante de la pobreza y crecimiento económico en México: la necesidad de nuevos espacios para el aprendizaje**

**Nadia Grisell de Jesús Espinoza**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Enoc Maldonado Camacho**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**José Israel Ibáñez Andrade**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Danyra Nayeli Flores Talamantes**  
Universidad Autónoma de Nayarit

### **Introducción**

Los indicadores de crecimiento económico más allá de su definición conceptual advierten una realidad que demandan atención. En este sentido, el indicador de la “pobreza” muestra que su tasa de crecimiento repercute de una manera negativa en el crecimiento económico de un país. De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2019), en México el número de personas en situación de pobreza pasó de 49.5 a 52.4 millones; y en situación de pobreza extrema pasó de 11% a 7.4% entre 2008 y 2018. Chiapas (77% a 76.4%), Guerrero (68.4% a 66.5%), Oaxaca (61.8% a 66.4%) y Veracruz (51.2% a 61.8%) son los Estados que siguen en números rojos. Y, aunque los datos afirman que, aunque disminuyó el porcentaje de personas en situación de “pobreza extrema”, la cifra aumenta en condiciones de “pobreza”; es decir, para el 2018 una buena parte de la población mexicana sigue siendo pobre. Ante este panorama, la CONEVAL (2018) hace referencia a indicadores de pobreza como: ingreso corriente per cápita; rezago educativo promedio en el hogar (tema central de este trabajo); acceso a los servicios de salud; entre otros.

La desigualdad en los ingresos es alta en relación con otros países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2017), ya que el 10% más rico de la población en México gana 20 veces más que el

10% más pobre que en promedio es de cerca de 8 veces más que otros países miembros.

Sobra decir que, desde la perspectiva teórica la educación ha sido vista como un eje potencializador en el ser humano para garantizar una calidad de vida deseable. Por ende, ante la pobreza en el mundo, el acceso a la educación es un elemento medular para superarla. El Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP, 2016) establece que la experiencia mundial muestra una estrecha correlación entre el nivel de desarrollo de los países con fortaleza de sus sistemas educativos y de investigación científica y tecnológica.

Como derecho, la educación puede o no reafirmar que las políticas del Estado sobre la inversión han sido acertadas. Sin embargo, la inversión del Producto Interno Bruto (PIB) para la educación varía en cada país. En México, reportó en el 2018 una inversión del PIB del 5.77 % destinado a educación. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019b). Por lo cual, los resultados precarios en cuanto al acceso, permanencia, la igualdad y la equidad en la educación, pasan casi desapercibidos por el hecho de que el ingreso al campo laboral y las condiciones del trabajo son precarias dado el sistema capitalista de México, en donde existen jornadas laborales largas bajo condiciones negativas que no reflejan un salario adecuado que le pueda dotar de una calidad de vida.

Ante este panorama surgen algunos cuestionamientos tales como ¿Cuál es la repercusión de la educación para el acceso a mejores condiciones de vida?, ¿De qué manera influye una mayor inversión educativa en el crecimiento económico de un país y, por ende, en la erradicación de la pobreza? y, ¿Hacia dónde van las nuevas propuestas para el aprendizaje en un contexto de pobreza y marginación? Estas preguntas son el centro de discusión del presente trabajo el cual tiene como objetivo mostrar una visión crítica en cuanto a la aportación de la educación en el mejoramiento de los indicadores de crecimiento económico a partir de nuevos espacios para el aprendizaje, teniendo como punto de partida el fenómeno de la pobreza en México.



## La inversión de México a la educación superior

México se ha planteado como meta alcanzar un gasto educativo superior o al menos igual a 8% del PIB. (Ley General de Educación, 2019) monto que sería ligeramente superior al realizado por Islandia, que tiene el mayor porcentaje del PIB dedicado a la educación entre los países miembros de la OCDE. Sin embargo, esta utopía aún se encuentra lejos de alcanzar.

Lo cierto es que, en México, actualmente hasta el 2018 su inversión del PIB para la educación asciende al 5.77%, y bajo estas circunstancias no es posible hablar de que sea suficiente. Como se muestra en la tabla 1, del 2000 al 2018 no existe una diferencia significativa. El PIB asignado oscila entre 5% y 6% por año. Como lo mencionado por el CIEP, (2016) como proporción del PIB el gasto representa un gasto apenas por encima del promedio de la OCDE (5.4%) y, en términos de gasto por alumno, México es de los países que menos destina gasto por alumno (\$2,819 USD).

Tabla 1

*Inversión del PIB a la educación en México (periodo 2000 – 2018)*

ÑO	A	% PIB NACIONAL ASIGNADO A EDUCACIÓN	GASTO BRUTO POR PERSONA EN EL NIVEL SUPERIOR	% MATRICULA EN EL NIVEL SUPERIOR
000	2	5.27	69, 112	29.18
001	2	5.58	68, 656	29.10
002	2	5.89	67,764	29.35
003	2	6.29	66,354	27.31
004	2	6.05	64,934	26.41
005	2	6.23	64,269	28.01
006	2	6.08	65,416	30.03
007	2	6.04	65, 065	31.31
008	2	6.17	64, 981	31.55
009	2	6.72	65, 937	32.68

010	2	6.60	66, 255	33.61
011	2	6.52	68, 327	32.65
012	2	6.48	67, 370	35.08
013	2	6.65	66, 371	37.13
014	2	6.86	S/D	38.19
015	2	6.73	S/D	39.14
016	2	6.48	S/D	39.88
017	2	6.03	S/D	40.76
018	2	5.77	S/D	S/D

*\*PIB es el gasto total, a valor nominal o a valor constante, que realizan los gobiernos federal, estatal, municipal y los particulares en educación, tecnología y preservación de la cultura durante un determinado año fiscal. Como porcentaje del PIB, estima cuántos pesos se destinan al gasto nacional en educación por cada cien del producto interno bruto en un cierto año. \*Gasto bruto por persona es la razón del total de los recursos gubernamentales asignados a un nivel educativo de referencia, expresado a precios corrientes y constantes, entre la matrícula que atienden las escuelas públicas de ese nivel. \*Porcentaje de la población matriculada en educación superior, modalidades escolarizada y no escolarizada, con respecto a la población en edad típica de cursarla.*

Fuente: Construcción propia a partir de los datos del INEGI reportados del 2000 – 2018.

Puede observarse como en el 2018 se reduce el presupuesto tomando en cuenta que desde el año 2000 la cifra se fue incrementando hasta casi llegar al 7% en 2014. Ya para 2018 baja a un 5.77%, cifra que iguala a la de hace diez años. Es importante señalar que en la actual (Ley General de Educación, 2019), se hace mención en cuanto a financiamiento de la educación lo siguiente:

El monto anual en términos de la ley que el Estado destine al financiamiento en educación pública y en los servicios educativos garantizando la accesibilidad y la gratuidad en la educación, no podrá ser menor al equivalente del 8% del producto interno bruto del país. De este monto, se destinará al menos el 1% del producto interno bruto al gasto para la educación superior y la investigación científica y humanística, así como al desarrollo tecnológico y la

innovación en las instituciones públicas de educación superior  
(p.45)

Se espera entonces, que continúe incrementándose cada año. Sin embargo, existen otras problemáticas relacionadas con educación y crecimiento económico. Una de las más importantes es, el desempleo.

A nivel nacional, 11,780,018 personas que cuentan con nivel superior están ocupando espacios laborales en donde 6,451,792 son hombres y 5,328,226 son mujeres; lo que representa un total del 60.9% y 39.1% de la población ocupada respectivamente por género. Cabe mencionar que en su mayoría el trabajador oscila entre 30 a 49 años.

Un dato interesante es que el 28% que tienen estudios de nivel superior, para el 2019 se encuentran desocupados; es decir, no cuentan con alguna actividad laboral y, por ende, no están dentro del círculo productivo y los conocimientos y herramientas con los que cuenta, no contribuyen al crecimiento económico. Del total de ocupados, INEGI (2019a), en su reporte de indicadores de ocupación y empleo cifras oportunas durante abril de 2019, el 68.3% opera como trabajador subordinado y remunerado ocupando una plaza o puesto de trabajo, 22.8% trabaja de manera independiente o por su cuenta sin contratar empleados, 4.6% son patrones o empleadores, y finalmente un 4.3% se desempeña en los negocios o en las parcelas familiares, contribuyendo de manera directa a los procesos productivos pero sin un acuerdo de remuneración monetaria.

Como puede observarse, los índices de crecimiento en cuanto a educación y trabajo están íntimamente relacionados. Sin embargo, en México la falta de empleo ha sido, por muchos años, el problema social más grave. La carencia de empleo es una de las expresiones más agudas de la pobreza. Este fenómeno de escasez de empleo, aunado a las diferencias salariales de México con Estados Unidos explica, en gran medida, el fenómeno migratorio de mano de obra mexicana a ese país (Ruíz y Ordaz, 2019).

Así también, Ocegueda *et al.*, (2013) señalan que el capital humano que se inserta en trabajos donde la competencia para realizarlo es alta y posibilita

un mayor crecimiento económico en empleos con un mayor grado de desarrollo tecnológico, con lo cual se puede explicar la relación entre la educación del nivel superior y el acceso a un trabajo pertinente que impacte en niveles más especializados que muevan a partir del sector productivo, una mayor economía. Por ende, el pensar que el acceso a la educación es una condicionante para la obtención de un trabajo bien remunerado, es la razón de ser de la educación en México. El modelo napoleónico ha llevado a pensar que educación es igual a calidad de vida y la credencialización ha aumentado sus estándares. De igual manera, los países invierten en instituciones educativas para impulsar el crecimiento económico, incentivar la productividad, contribuir al desarrollo personal y social, reducir la inequidad, entre otros (CIEP, 2016).

Por lo tanto, desde este punto de partida invertir en educación, es sinónimo de combate a la pobreza. El acceder a la educación les da a los individuos las herramientas para prepararse para el campo laboral y para la vida. Es entonces, que la triada “educación, pobreza y crecimiento económico”, se hacen presentes en medio de un modelo económico capitalista que si bien, equilibra una nación; aún falta mucho que hacer por los individuos que la integran.

### **Repensar sobre el crecimiento económico a partir de la educación con nuevos espacios de aprendizaje**

La educación es una herramienta básica para la superación de una nación, pero no solo bastará con abrir el campo al acceso escolar; es necesario que las políticas del Estado se encaminen a que, primeramente, la educación llegue a cada rincón del país y que esta sea de calidad y de manera equitativa e igualitaria y, por otro lado, a otorgar una visión más amplia y crítica de los individuos desde sus planteamientos curriculares.

Por tanto, la educación forma parte de un paradigma en donde al acceder a ella, no solo por merito normativo; se integra a un espacio de igualdad de oportunidades que pueden abrirles campo a los individuos no solo al mundo laboral; sino también a la defensa de sus derechos.

Es a partir del acceso a la educación que podrá combatirse la pobreza en el mundo y por ende las oportunidades de crecimiento económico no solo estarán ligadas a la producción del capital. Por ello, la necesidad de abrir espacios para que la educación cumpla con su objetivo y el aprendizaje de los estudiantes se dé de manera adecuada, debe permear en nuevas políticas públicas que abonen a ello.

Espacios como la virtualidad y la semi presencialidad se han introducido en una nueva pedagogía que demanda cada vez más la incorporación de nuevos aprendizajes ligados a la vida actual.

La educación virtual hace uso de la tecnología para el desarrollo de los aprendizajes. Sin embargo, un modelo virtual va más allá del método de transferencia de información. Silva (2017) enfatiza en que el aula virtual es considerada una innovación en la inserción de las TIC en la docencia Universitaria. Sin embargo, la experiencia y la literatura demuestran que normalmente se transfiere al espacio virtual un modelo tradicional de formación, que apelan a metodologías conductistas.

Esto conlleva a que, aunque hay una facilidad para que la oferta de la educación virtual crezca, también es importante la revisión desde el diseño curricular, a los programas educativos de fondo, a fin de que pueda apegarse de una manera adecuada a la virtualidad y el aprendizaje.

Además, partiendo de que los espacios virtuales de aprendizaje favorecen aspectos que la presencialidad limita o simplemente no contempla. Entre estas facilidades de la virtualidad, las más relevantes se asocian con el rompimiento de la barrera de la distancia, la rigidez de los horarios y la facilidad de la distribución del tiempo de estudio sumado a la posibilidad de combinarla con las múltiples ocupaciones que conlleva el estilo de vida moderno Moreira y Delgadillo (2014), la necesidad de la virtualidad para los aprendizajes en el contexto moderno lleva a dotar de mayores espacios que abarquen más matrícula. Es decir, la educación virtual da la oportunidad de abrir más espacios en la educación superior, lo cual conduce a una mayor cobertura.

En este sentido, se puede ver a la educación virtual como una opción para una mayor cobertura en el Nivel Superior que va ligada a las necesidades de los sujetos en edad escolar. Situaciones como la necesidad de trabajar y estudiar al mismo tiempo y el límite de espacios en programas presenciales, se traduce en una cobertura insuficiente. Por ello, la inversión a la educación virtual sería un acierto, primeramente, para el incremento de matrícula en la educación superior; y en un segundo momento, la formación profesional de ciudadanos que pueden tener una mejor calidad de vida a partir de sus estudios universitarios, traducido en un mejor trabajo, herramientas para la vida y el acceso a un capital cultural que permitirá un crecimiento económico más estable y benéfico para los mexicanos.

Entonces, ¿De qué manera influye una mayor inversión educativa en el crecimiento económico de un país y, por ende, en la erradicación de la pobreza?

Desde la arista de análisis económica, cuando el teórico Adam Smith hablaba en su libro de la "*Riqueza de las naciones*", por la época solo se enfocaba en ver a la sociedad y su función como un objeto independiente que respondía a una visión materialista de la vida; hoy en día, las teorías económicas apuntan a poner al centro a los individuos quienes se mueven y gracias a estas relaciones sociales y de poder, adquieren un lugar dentro del sector productivo. Por ende, el capital cultural marca la pauta para entender que no se puede visualizar al ser humano como un objeto de que trabaja y produce; sino que, su trabajo es el reflejo de una historicidad que parte de una educación formal (hablando del fenómeno de la educación superior).

Y, desde la arista de análisis educativa, la participación social que da el acceso a la educación es vital para acceder a otros beneficios que elevan la calidad de vida. Por ende, el incremento de financiamiento para este rubro es necesario para que los espacios educativos se amplíen y esto genere mayor acceso de estudiantes en edad escolar.

## Conclusiones

La fórmula de a mayor espacios escolares mayor capacidad para ejercer un empleo, es una idea generalizada pero que ha dado pie a las actuales políticas educativas que permean en México bajo una visión economicista.

Actualmente, es necesario repensar la finalidad de la educación, pero bajo una visión de desarrollo que lleve no solo a ver al ser humano como un objeto para el trabajo; sino, ver a la educación como un medio para valorar el capital humano con el que cuenta una nación y una vez visualizado su importancia, dotarlo de mejores espacios educativos que potencialicen sus aprendizajes.

La educación virtual en la educación superior es un medio para una mayor cobertura siempre y cuando la adaptación de los planes de estudio sea la adecuada para que los aprendizajes sean los esperados.

## Referencias

- Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP). (2016). *Gasto público para una educación de calidad*. Recuperado de: <https://ciep.mx>.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2018). *Lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza*. Recuperado de [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/acuerdo\\_actualizacion\\_lineamientos\\_pobreza\\_2018.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/acuerdo_actualizacion_lineamientos_pobreza_2018.aspx)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2019). 10 años de medición de la pobreza en México, avances y retos en política social. Comunicado de prensa No. 10 Ciudad de México.
- Ley General de Educación. *Publicada en Diario Oficial de la Federación* 30-09-2019. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019a). Indicadores de ocupación y empleo: cifras oportunas durante abril de 2019. Comunicado de prensa Núm. 294/19. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2019b). PIB nacional asignado a la educación 2000-2018. [Consultado el 23 de septiembre de 2019]. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx>.

- Moreira, C. y Delgadillo, B. (2014). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Revista Tecnología en Marcha*. 28 (1).121-129.
- Ocegueda, J., Meza, J. y Coronado, C. (2013). Impacto de la educación en el crecimiento económico en México, 1990-2008. *Revista Internacional Administración y Finanzas*. 6(1) 75 – 88.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2017). Estudios económicos de la OCDE: Visión general. Resumen ejecutivo. Recuperado de [www.oecd.org/eco/surveys/economic-survey-mexico.htm](http://www.oecd.org/eco/surveys/economic-survey-mexico.htm).
- Ruíz, P. y Ordaz, J. (2011). Evolución reciente del empleo y el desempleo en México. *Revista Economía UNAM* 8 (23) p.91-105. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-952X2011000200005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2011000200005)
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *RED. Revista de Educación a Distancia*. (53) p.1-20 Recuperado de: <https://www.um.es/ead/red/53/silva.pdf>



## **IX. Las Herramientas Computacionales y su Implementación en la Educación**

**René Jaime Negrete Robles**

Universidad Autónoma de Nayarit

**Sofoula Kyriacou de Plascencia**

Universidad Autónoma de Nayarit

**María del Carmen Llanos Ramírez**

Universidad Autónoma de Nayarit

**Petra de Jesús Cortés García**

Universidad Autónoma de Nayarit

En el siglo XXI, es evidente la evolución de las tecnologías las cuales han sido aprovechadas en la educación, dando origen al uso educativo de la computación, por lo que existe una diversidad de herramientas de apoyo, con las cuales se pueden considerar en el proceso de enseñanza aprendizaje, siendo estas alternativas de programas, equipos, redes y modos de uso (Hurtado, 1997). En éste sentido, la informática educativa (IE) puede señalarse como un objeto de estudio de forma emergente, Sánchez y Chiappe (2014), señalan que la IE coloca a los postulados que le constituyen en una posición de búsqueda permanente de espacios de validación y debate por parte de la comunidad académica y de experiencias prácticas que realimenten sus constructos teóricos (p. 136).

Por otro lado, Carvajal (2002), menciona que la informática educativa es un concepto técnico, el cual hace referencia a la implementación de la informática dentro del currículo escolar y de una manera muy diversa, es decir, se puede aprovechar los aprendizajes acerca de la computadora, por medio del computador, aprendizaje con el computador, aprendizaje acerca del "pensamiento" del computador y administración del aprendizaje con el computador. Para efecto de que se pueda conocer como la computación que se ha introducido en el sistema de educación genera un cambio, es indispensable hacer una diferenciación entre las diversas alternativas, destacándose la manera de operar, los supuestos existentes sobre sus

resultados en la educación, así como el contexto pedagógico en donde se impacta (Hurtado, 1997).

De acuerdo con Moral (1999), señala que las tecnologías de la información y la comunicación, en el contexto pedagógico son herramientas que contribuyen al logro de los objetivos generales de la educación considerados en el marco de un sistema educativo, así como en el desarrollo de la creatividad y el incremento de la capacidad de las personas. Por lo tanto, haciendo referencia a las herramientas computacionales que se pueden considerar en los procesos de enseñanza aprendizaje, estas pueden ser de información, gráficas y creativas, estas pueden estar clasificadas de acuerdo con el programa de soporte informático (Moral, 1999).

Para ubicar la categorización de herramientas computacionales, podemos destacarlas de acuerdo con el usuario de propósito general y correo electrónico, las cuales tienen como objetivo; facilitar tareas de recogida, presentación y gestión de datos procesadores de texto, bases de datos y entornos gráficos (Moral, 1999). En este sentido, se pueden disponer software y juegos de entretenimiento, cuya finalidad es propiciar actividades de forma divertida que estas a su vez generen un desarrollo en las capacidades, estrategias y habilidades, además del aprendizaje de los mismos contenidos (Moral, 1999). Ambos tipos de herramientas, se caracterizan por ser interactivos de aprendizaje y potenciadores del desarrollo de la creatividad y esos a su vez se ven ubicados en dos tipos de software, por una parte, el instruccional y por el otro el específico.

En el caso de softwares instruccionales a su vez, tienen como objetivo principal, facilitar al usuario la construcción o realización de aprendizajes a través de entornos interactivos y motivantes. En estos destacan tres tipos de aprendizajes, como son el (1) el aprendizaje de contenidos, (2) el apoyo al proceso de E-A, (3) el aprendizaje de idiomas y (4) la consulta. Por otro lado, en el caso de softwares específicos, tienen como objetivo principal; exigir la elaboración final de un producto por parte del usuario, como resultado de una invención a partir de la combinación de elementos. En este sentido, en los

software específicos, destaca el desarrollo de la creatividad, mediante el uso de programas de diseño y dibujo, creación de películas y animación (Moral, 1999).

Finalmente, es importante considerar que tipo de programas pueden contribuir al desarrollo de las capacidades creativas de los estudiantes. A partir de los programas se pueden destacar aplicaciones informáticas, enciclopedias digitales, software de creación y desarrollo de edición, reproductores de documentos, programación, simuladores de juegos o casos, entre muchos otros (Moral, 1999).

## Referencias

- Carvajal, Á. (2002). La informática educativa: una reflexión crítica. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 2 (1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447/44720102>
- Hurtado, E. (1997). Factores que inciden en la innovación pedagógica con computación. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 21(2), p. 185-215. <http://www.pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/105/public/105-288-1-PB.pdf>.
- Moral, M. (1999). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Creatividad y educación. *Educar*, 25, p. 33-52. <http://ddd.uab.cat/pub/educar/0211819Xn25/0211819Xn25p33.pdf>.
- Sánchez J. y Chiappe A. (2014). Informática educativa: naturaleza y perspectivas de una interdisciplina. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16 (2), p.135-151. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15531719009>.

## **X. Recursos Educativos Digitales ¿tiempo de contingencia o de aprendizaje?**

**Mónica Herrera Solís**

Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl

**Laura Hurtado Orozco**

Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl

*“Vive la vida con una actitud de expectativa optimista, sabiendo que todo lo que pasa te beneficia en un sentido o en otro.”*

Anthony Robbins

La situación de contingencia actual en el mundo ha impactado de manera directa en el ámbito de la educación, obligando y/o motivando a los docentes a adaptar su forma de enseñanza a través de la virtualidad.

La era digital, que tiene como punto de partida en los años 70, representó la introducción y avance de la tecnología en los sectores empresariales, sociales, políticos y educativos, siendo este último un impacto y adopción menor, lento, hasta cierto momento aletargado. Hoy en pleno siglo XXI, el panorama se presentaba de la misma forma, el año 2020: un gran reto para la educación; incorporar de manera obligada y necesaria las Tecnologías de la Información y Comunicación, con la finalidad de no detener el proceso de enseñanza-aprendizaje, no de un país, si no del mundo, en aras de continuar con la preparación tan necesaria para el avance económico de cada nación.

Una situación inesperada, que de manera vertiginosa vino a cambiar la manera en que la educación se había impartido, a través de los años, sin aviso, sin preparación y sobre todo sin los recursos adecuados para el cambio.

¿Tiempo de contingencia o aprendizaje? Una búsqueda para dar respuesta a una incógnita presente, silenciosa, que empezó a sentirse en el ambiente, cuando en diciembre de 2019, en la República Popular China comenzó un brote epidémico, identificado como un coronavirus denominado SARS-CoV-2. El 23 de enero se genera el estricto confinamiento en la población de Wuhan por las muertes generadas y rápida propagación. (Pandemia de COVID-19 en República Popular China, s.f.) A partir de esa

fecha varios países del mundo se vieron obligados a declarar periodos de aislamiento y confinamiento para sus habitantes. En México ante la propagación a nivel mundial del COVID-19, y en base a las recomendaciones y medidas implementadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se implementa el receso escolar del lunes 23 de marzo al viernes 17 de abril, reanudándose labores el lunes 20 de abril, siempre y cuando las condiciones epidemiológicas lo permitieran. (Secretaría de Educación Pública, 2020); meses después y ante el panorama creciente de contagios las instituciones educativas toman la decisión de continuar con el proceso educativo a distancia, diversas estrategias, modelos y condiciones inmersos en todos los niveles de la educación pública y privada.

### **El panorama.**

Una necesidad de transformar, adaptar y alterar la enseñanza presencial, marcada desde la fundación de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, modificada de manera abrupta por la situación mundial ante la contingencia por COVID-19, provocando una situación de confinamiento, en el cual la educación, es uno de los sectores mas impactados, pero que también ha continuado su marcha a pesar de las situaciones tecnológicas, educativas, sociales y culturales que imperan en este momento.

Esta investigación, giro alrededor de la generación y aplicación de recursos educativos digitales como herramienta de apoyo en las clases en línea, ante la contingencia por COVID-19.

De acuerdo con Pascuas *et al.* (2015), "Un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable, con un propósito educativo integrado por: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización" (p.7). Entre las aportaciones fundamentales en este ámbito, se encuentra a Zapata (2012), el cual exteriorizó ventajas de utilizar este tipo de recursos en donde destacó su formato en cuanto a que:

Permite la presentación de los contenidos (animaciones y tutoriales audiovisuales) de manera más motivadora; admite el uso de simuladores y laboratorios virtuales, que representan situaciones reales o ficticias a las que no es posible tener acceso en el mundo real cercano; permite modular el ritmo de aprendizaje

en cuanto a que cada estudiante puede consultar los materiales de forma personal; algunos ofrecen la posibilidad de acceso abierto. (p.1)

Se considera importante retomar lo establecido por Quirós (2009), respecto al Internet medio a través del cual se distribuyen los recursos educativos digitales quedando plasmado:

El Internet o la red de redes, como también se le ha llamado, es un medio que ofrece una gran diversidad de recursos digitales para un sinfín de usos y que poseen características diferentes, por lo que ha sido necesario clasificarlos de acuerdo con el medio para el cual han sido creados. (p.3)

Generar, probar y mejorar recursos educativos digitales en tiempos de pandemia, parte fundamental, teniendo como eje la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, evaluados en el cuatrimestre mayo-agosto 2020, durante la contingencia por COVID-19 que obligó a trasladar las clases presenciales a clases en línea, bajo la plataforma TEAMS.

Desarrollada bajo un enfoque cuantitativo, con 3 grupos de control y 3 experimentales; a los cuales se les aplicó y distribuyó un cuestionario de 10 preguntas, manejando la escala de likert, diseñada en Google Forms y distribuida en los grupos experimentales a través de la plataforma Teams, a fin de dotar de objetividad los resultados de la aplicación, esto de acuerdo a Hernández-Sampieri *et al.* (2014) que indicaron:

Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del estudio o interfieran en los procesos y que tampoco sean alterados por las tendencias de otros. (p.6)

El alcance se determinó de tipo exploratorio, dado que era un tema no abordado hasta el momento en la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl.

Este estudio se delineó como experimental de tipo transeccional o transversal debido a que la recopilación de datos se realizó en un tiempo

preciso a manera de tomar una fotografía y conservar los datos intactos del momento. Hernández-Sampieri *et al.* (2014).

Una vez distribuido y aplicado el cuestionario a los grupos experimentales, los resultados obtenidos se representaron a través de gráficas de pastel, con la finalidad de proyectar la información de manera clara, una parte fundamental, es plasmar y difundir los resultados obtenidos, los cuales se presentan de la figura 1 a la 10.

Al preguntar a los estudiantes cómo se sienten al manejar recursos educativos digitales, el 80% de los alumnos manifestó sentirse muy motivado al utilizarlos, el 10% medianamente motivado, 5% poco motivado y 5% insatisfecho. Dichos resultados se plasman en la figura 1.



*Figura 1.* Sentimientos al utilizar recursos educativos digitales.

Saber la huella en el aprendizaje al utilizar recursos educativos digitales, parte importante y fundamental, dichos resultados se plasman en la figura 2, en donde el 26% de los estudiantes indicó que siempre percibió un impacto en su aprendizaje, el 40% casi siempre, 9% casi nunca y el 3% nunca.

**2.¿ Percibes un impacto en tu aprendizaje al utilizar recursos educativos digitales?**

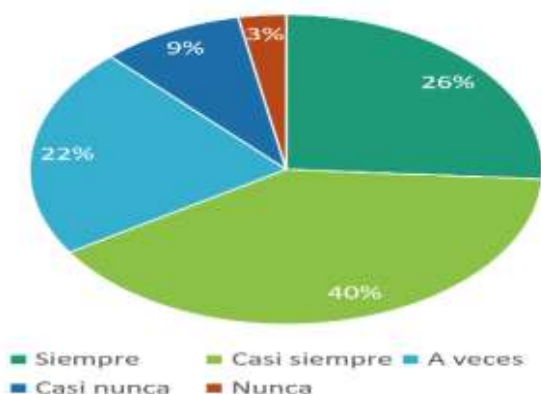


Figura 2. Impacto en el aprendizaje al utilizar recursos educativos digitales.

En la figura 3 se observa que de las plataformas utilizadas para el diseño de los recursos digitales el 73% prefirió Educaplay, seguido del 14% Gennialy y el 13% por Ardora.

**3.¿Cuál de las plataformas utilizadas para el diseño de los recursos educativos digitales te pareció más accesible?**

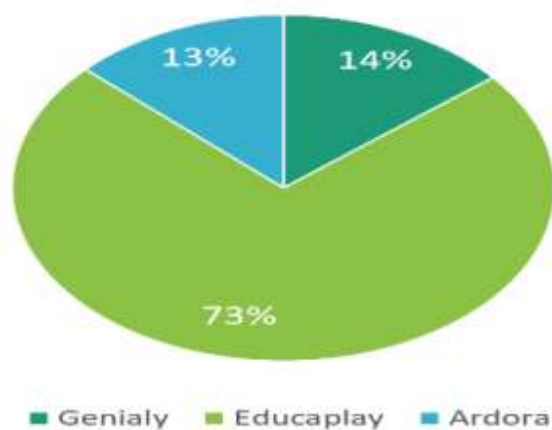


Figura 3. Plataformas más utilizadas.

Al preguntar a los alumnos si les gustaba hacer actividades a través de objetos educativos de aprendizaje el 78% indico que sí, el 15.30% a veces y el 6.70% no. Esta información se plasma en la figura 4.



4. ¿Te gusta realizar actividades de esta manera?

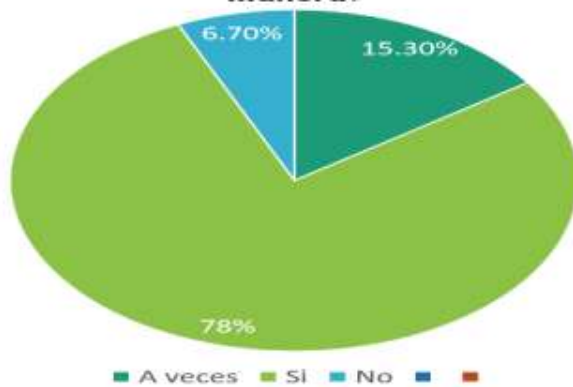


Figura 4. Preferencia al realizar actividades.

En la figura 5, se plasman los resultados obtenidos al preguntar a los estudiantes su nivel de conocimientos, que consideraron obtuvieron al utilizar recursos educativos digitales. Se observa que el 30% evaluó su nivel de conocimientos como muy alto, 40% alto, 22% medio, 5% bajo y el 3% muy bajo.

5. ¿Cuál es el nivel de conocimientos, que consideras obtuviste al utilizar recursos educativos digitales?

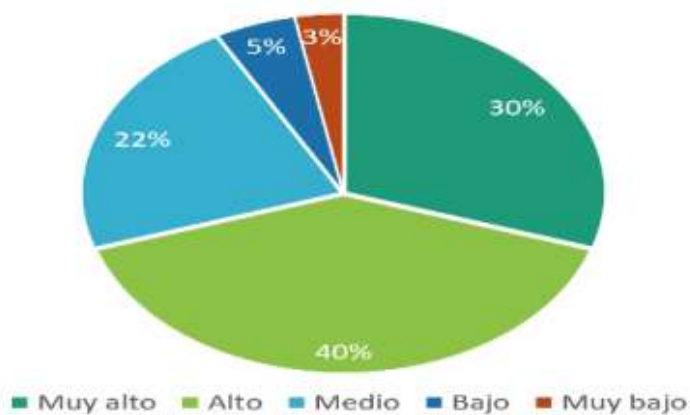


Figura 5. Nivel de conocimientos obtenido.

Parte fundamental fue evaluar si el diseño de los recursos educativos digitales fue el idóneo para promover el aprendizaje en los estudiantes, los resultados se encuentran plasmados en la figura 6, teniendo como resultados que un 37% consideran que siempre promovieron su aprendizaje, el 40% casi siempre, 15% a veces, 5% casi nunca, 3% nunca.



Figura 6. Promotores del aprendizaje.

Respecto al trabajo en equipo, El 57% de los alumnos considero que definitivamente si se fortaleció al utilizar recursos educativos digitales, el 32% probablemente si, el 8% indeciso y el 3% definitivamente no, dicha información se plasma en la figura 7.



Figura 7. Trabajo en equipo utilizando recursos educativos digitales.

La motivación generada por el uso de los recursos educativos digitales, era importante conocerla, para determinar el impacto en los estudiantes, en la figura 8 se observa que el 78% de los alumnos se sienten muy motivados en la asignatura que utilizaron los recursos educativos digitales, el 20%

medianamente motivados, 2% poco motivados, el criterio desmotivado no presentó algún alumno que se sintiera de esa forma.

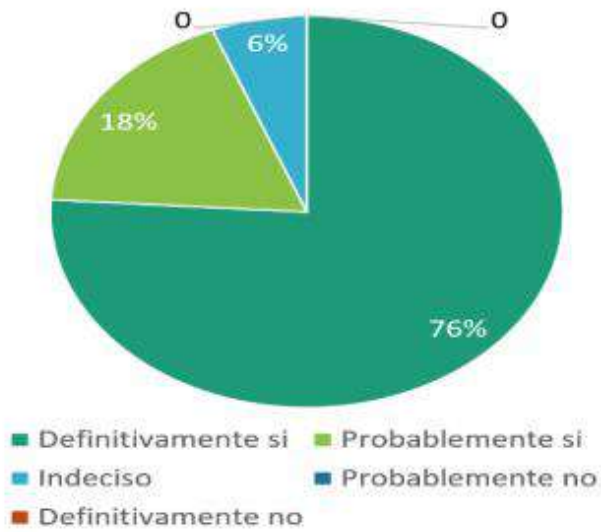
**8.¿ Cómo te sentiste en la asignatura que utilizaron recursos educativos digitales?**



*Figura 8.* Motivación hacia la asignatura apoyada en recursos educativos digitales.

Conocer si los estudiantes deseaban que más asignaturas utilizaran como apoyo los recursos educativos digitales, formó parte clave de esta investigación, el 76% indicaron que definitivamente si les gustaría que las demás asignaturas que cursan utilizaran recursos educativos digitales, el 18% probablemente si les gustaría, el 6% indeciso, mientras que los indicadores probablemente no y definitivamente no, su porcentaje fue del 0%, estos resultados se plasman en la figura 9.

**9. ¿Te gustaría que las demás asignaturas que cursas utilizaran recursos educativos digitales ?**



*Figura 9.* Deseo de utilizar en las demás asignaturas recursos educativos digitales.

Las clases en línea, un punto al cual los estudiantes no se encontraban familiarizados y sobre todo listos para ello, la percepción de ellos parte clave, en donde el 20% de los estudiantes en sus clases en línea manifestó sentirse muy motivados, 20% medianamente motivados, el 22% poco motivados y el 38% desmotivado, datos plasmados en la figura 10.

**10. ¿Cómo te sientes actualmente en tus clases en línea?**



*Figura 10.* Sentimiento actual en clases en línea.

### **Conclusiones y miras al futuro**

Recapitular y reflexionar sobre los resultados obtenidos, en aquello, que motivó esta investigación, permiten concluir que los beneficios al utilizar recursos educativos digitales para los grupos experimentales fueron:

- Mayor aprendizaje.
- Motivación.
- Fomento en la interacción grupal.
- Disposición de los alumnos al aprendizaje.
- Libertad para expresar inquietudes.
- Trabajo en equipo a través de la virtualidad.
- Investigación e involucramiento en las actividades.
- Disposición al uso de nuevos recursos.
- Comunicación a través de la distancia en ambientes cordiales.

Resultados motivadores, que permiten visualizar la importancia de utilizar, fomentar y potencializar el uso de recursos educativos digitales en el aula.

Por otro lado, es importante plasmar aquello que los grupos de control manifestaron:

- Trabajo excesivo.
- Clases aburridas.
- Carencia de aprendizaje.
- Desmotivados.
- Ausentismo al no identificar un impacto en su aprendizaje.
- Apatía por parte del docente.
- Clases tradicionales.
- Carencia de ejercicios de reforzamiento.

Los resultados, permiten contestar la pregunta presente en el ambiente desde el inicio de la pandemia por COVID-19, Recursos Educativos Digitales ¿tiempo de contingencia o de aprendizaje? Una respuesta simple, abrumadora e impactante: *Aprendizaje es el tiempo en el que vivimos*, la educación, la más beneficiada, alumnos, docentes, instituciones educativas, sociedad y gobierno, todos ellos, ahora con competencias diferentes, acordes al mundo actual, aprender a analizar situaciones en diferentes contextos, reflexionar a través de juegos, simulaciones, interiorizar sobre la importancia de los recursos y la convivencia humana cara a cara, a través de la virtualidad, semi presencial, pero sobre todo la habilidad de manejar diferentes plataformas para comunicarse y aprender, acercarse a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación, nunca la educación volverá a ser la misma, ni las personas inmersas en ellas.

Estas investigadoras desean exhortar a docentes y alumnos a utilizar recursos educativos digitales que les permitirán fortalecer, innovar y complementar las clases en línea en este momento histórico, pero, sobre todo, trasladar a las clases presenciales estos recursos educativos digitales, como parte fundamental del aprendizaje. No olvidar y aprender, es una obligación del mundo.

## Referencias

- Hernández-Sampieri, R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio, P. (2014) *Metodología de la investigación*. (6ª. Edición). México: McGraw-Hill.
- Pandemia de COVID-19 en República Popular China. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado
- De: [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_COVID-19\\_en\\_Rep%C3%BAblica\\_Popular\\_China](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Rep%C3%BAblica_Popular_China).
- Pascuas R., Yois S., Jaramillo, C. y Verástegui, F. (2015). Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (79), 116-129. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=206/20643042008>
- Secretaría de Educación Pública (2020). *Comunicado conjunto No. 3 Presentan Salud y SEP medidas de prevención para el sector educativo nacional por COVID-19*. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/sep/es/articulos/comunicado-conjunto-no-3-presentan-salud-y-sep-medidas-de-prevencion-para-el-sector-educativo-nacional-por-covid-19?idiom=es>.
- Quirós, E.(2009). Recursos didácticos digitales: medios innovadores para el trabajo colaborativo en línea. *Revista Electrónica Educare*,13 (2), 47-62. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1941/194114401005>
- Zapata, M. (2012). *Recursos educativos digitales: conceptos básicos*. Recuperado de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/ace5aaea5950a5e372ae15d686c3f970/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbmxbmVhLnVkbWZlZWR1LmNvL2VzdGlzbnMvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>

## **XI. Students' beliefs about the implementation of ICT in learning English**

**Jorge Martínez Cortés**  
*Universidad Veracruzana*

**Isaí Alí Guevara Bazán**  
*Universidad Veracruzana*

**Abiel Gerardo Santos Hernández**  
*Universidad Veracruzana*

### **Abstract**

The main objective of the research was to find the students' perception of the implementation of ICT in learning English. So, this research was carried out to have an idea about what students think and how they usually implement ICT in learning English. This research pretended to know about the implementation of specific ICT in learning English process and to interpret the results after an exhausting analysis of students' beliefs that affect the selection of ICT in learning English. This research was done at the Language Faculty in the Universidad Veracruzana.

Question 1: What kinds of virtual tools do they use to learn English?

Question 2: How do they combine classroom activities with ICT?

To answer these questions, the quantitative method was used because it provided us with statistical data and objective output to be interpreted, which were yield from students' general perceptions on the topic. The sample covered almost all new generation students' perceptions. For collecting the data, a questionnaire was designed and validated by some experts in the area. After, the questionnaire was conducted via an online digital form.

The findings were divided into three sections in the following order, as they appear in the questionnaire.

- 3.1 ICT resources used for learning English.
- 3.2 Students beliefs about the implementation of ICT in learning English.
- 3.3 How students use ICT for improving their level of English.

Finally, it could be concluded that students already knew and used ICT in order to have a successful English learning process, but results showed that



there must exist a balance between ICT and Contact classes. As a conclusion, ICT is part of their daily life and it is and must be integrated into their learning process. This research gave valuable information to reflect on our daily practice and on the importance of implementing ICT in class or as a self-learning task. Additionally, we also noticed that ICT implementation could not be the solution to all educational problems, as didactic processes are always linked to our daily teaching performance. In a nutshell, we cannot deny the importance of innovative processes and practices to improve student's learning but we also have to pay special attention to the way we use the ICT to be effective when it is applied.

**Key Words:** ICT, Technology, Beliefs, Learning, Teaching.

### **Introduction**

It seems that the implementation of technology in the process of learning a foreign language came out with the goal of global innovation focused on education. That is the main reason why it was decided to research about the beliefs of students' about using technology in order to learn English. Nowadays technology has a huge impact in our lives. This can be seen through the social mass media just like the television, the internet, the social networks and cell phones. These gadgets have been created to make a better and simpler life to humans while they have become part of our lives.

Nowadays it is known that students are very close to new technologies. This might represent an advantage or an alternative way of learning. Furthermore, it could be more attractive, innovative and faster for students' than the traditional way of learning. That was the main reason why it was decided to launch a research on the beliefs that students have in order to learn English through the implementation of ICT.

### **Literature Review**

The following section presents information related to technology and learning. The first one describes general ideas about Technology and ICT, what it is and its impact in our daily lives.

The second section presents the information about how technology supports the educational field, as well as the users of technology and some advantages of it in the learning process.

## **Technology**

It is generally assumed that technology nowadays is a huge part of people's lives. Technology is present in our daily lives, for example, our digital devices, internet, social media, etc. In the educational field, there are several students in need of new learning strategies. Technology could help to create these new learning strategies. Then, it is necessary to define the term technology.

Technology is the application of knowledge in order to solve specific problems. Moreover, technology has changed the world in the last years; it gives the opportunity of carrying out tasks more easily. Consequently, technology has reinvented the meaning of what a human being is (Bartscherer & Coover, 2011).

For a complete understanding about what technology is, it is necessary to know one important term: ICT. In the next section, the term ICT is discussed.

## **ICT**

In Mexico there are students in need of learning English as a foreign language. ICT has been considered as a means to make possible that most students have access to learn this foreign language. However, what is ICT?

According to Narvaez, *et al.* (2017) the most accepted definition of ICT is referred to as a combination of devices, apps, networking, components and systems that people use to immerse in the digital world.

In addition to this definition, the word ICT includes any communication device such as television, cameras, iPods, web 2.0 (social networking sites, blogs, wikis, video sharing sites, hosted services, Web applications, etc.), USBs, computers, laptops, tablets, CD players, applications, Internet, TV, projectors, smart phones, satellite system, etc. (Jayanthi & Kumar, 2016).

Furthermore, the role of information and communication technologies (ICT) and its impact in every aspect of our daily lives is indisputable. ICT is dramatically altering the way people communicate with each other. It is said that recent technology has changed the world we live in and has provoked a paradigm shift in education (Noni, Jefri & Nasrullah, 2017)

### **Technology as a support for second language learning**

Learning with technology has become essential in today's schools. Worldwide, it is generally known that governments, education systems, researchers, school leaders, teachers and parents consider that they should play an important role on education.

Technology can be brought to and adapted in the classroom in several ways; audiovisual medias such as audio, television, films and video. In other words, ICT can be used in the Language classroom supported by conventional or unconventional tools like overhead projector or computer (Salaberry, 2001).

That is why it is important not only to know how technology works but its potential in the classroom. Thus, the effectiveness of technology depends on the result it gives after having been used (Zhao, 2005)

### **Digital Migration**

Today's students have just changed incrementally from those of the past. We are talking about the new generations of students that have born surrounded by computers, videogames, digital music players, video cams, cell phones and all the other toys and tools of the digital age. Those students are named digital natives. On the other hand, there exist a big population that was not born with the technology, however, it had to adopt into the digital age, those people created a movement named digital migration. It is a process that entail a movement of making more technical world, where economy is created by knowledge technology and the new currency that we have is information (Vilches, 2011). Digital migration has two protagonists: Digital Natives and Digital migrants.

According to Prensky (2001) Individuals between 35 and 55 years old are Digital Migrants. They are not familiarized with gadgets, computes, iPad,

cellphone, etc. Also, Digital Migrants are those who were not born into the digital world but have, at some later point in their lives, become fascinated by and adopted many or most aspects of the new technology are, and always will be compared to them.

On the other hand, digital natives are defined as: the population that receives information really fast. They function best when networked. They like to parallel process and multi-task. They prefer their graphics before their text rather than the opposite. They prefer random access (like hypertext). They thrive on instant gratification and frequent rewards. They prefer games instead of “serious” work (Prensky, 2001).

### **Digital resources**

In a globalized world like the one that is in our daily life, every day we exchange a lot of information through internet. For this reason, the students’ role has become easier due to the use of digital resources which might facilitate the development on new tasks and situations through the use of digital resources. The digital resources that the students can use to learn, understand, communicate and collaborate are presented.

Digital resources are usually referred to databases, books, journals, newspapers, magazines, archives, theses, conference papers, government papers, research reports, scripts, and monographs in a digital form (Fox & Logan, 2005; Lesk, 2005). Nowadays, the way of learning English has changed with the use and support of new technologies. Nomass (2013) claims that the main role of the technology in the English classroom is to help students to acquire the language in a quick way and enhance their skills through the use of some electronic tools like a laptop.

According to Sharndama (2013) one of the characteristics of a laptop is to allow combining images, sound videos and texts. At the same time, the skills of the students (writing, speaking, listening, reading) are enhanced through the use of specialized software.

In order to accomplish to this, Mayer (2008, p.760) said:

Digital learning resources include content and, sometimes, learning activities. They combine multimedia elements including text, image, video and audio to present information. Research on multimedia learning has demonstrated more positive outcomes for students who learn from resources that effectively combine words and pictures, rather than those that include words alone.

This part describes the methodology used for this study (Quantitative approach) and how this study was carried out. Also describes the context in which the research project was applied. Besides this, it has a brief description of the participants and the instrument that was taken into consideration for the development of this research.

### **Type of study**

In order to gain access to beginner students' perceptions, a quantitative method was used for collecting and analyzing information in this research. To clarify what is meant by quantitative method, in what follows, different definitions are provided.

According to Schulze (2003, p. 12) "Quantitative research is suited to theory testing and developing universal statements. It provides a general picture of a situation. Quantitative studies thus produce results that are generalizable across contexts, although they neglect the reality of situation".

Additionally, Sampieri (2018) says that the qualitative research is aimed at gaining a deep understanding of a specific organization, event, or topic that is being researched, rather than a surface description of a large sample of a population

Taking into account the previous quotes and a previous analysis, it was discovered that the research population was quite big. As a result, it was decided to apply the quantitative method, which is also known as mathematical research method, whose main features are the use of numbers and the interpretation of graphs and tables.

## **Context**

The research was performed at the School of Languages in Xalapa, Veracruz. Additionally, the school of languages offers a BA in English. It holds the CIEES evaluation and the COAPEHUM accreditation. Also, it has a curriculum that includes the academic areas of English language, such as: Spanish language, Linguistics, Culture, Literature, Research, Teaching and Translation.

## **Participants**

The population of this study was a group of Beginner English level students. The population consisted of 36% men and 64% women. Their age is in a range between 17 to 29 years old. The participants were selected due to three main reasons. Firstly, we chose the beginners' students which have just joined in the school of languages because according to Prensky (2001) they are part of a new generation called digital natives. Secondly, these participants were chosen because they seem to be more likely to have technological knowledge and most of them could know how to use some devices for their academic progress in the learning process of a foreign language. Finally, as they are a new generation of the school, it was aim that they could have an interactive way of learning English by the implementation of the ICT.

## **Instrument**

According to Schulze (2003), in an educational context, feedback is often obtained by means of questionnaires, some type of rating system in a quantitative approach is useful and the results are quicker to analyze.

This research was carried out by using a previous designed questionnaire by Becerra-Polanco *et al.* (2013). In order to find out the beliefs and perceptions of the students about the learning of English with the implementation of ICT and other devices, a questionnaire was administered. The instrument was a virtual questionnaire that has multiple questions. It was administered to one hundred people. The questionnaire had to be modified and translated from English into Spanish. It was also uploaded to Google Drive.

### *Data Collection and Data Analysis Procedure*

Five groups of beginner English level were selected for answering the questionnaire. Before the administration it was asked the students to add me to their WhatsApp group in order to send the link of the questionnaire. During the application, the participants asked us for help with some doubt that they had with the statements, so, we had to clarify every single doubt. As a result, all the questionnaires were correctly answered.

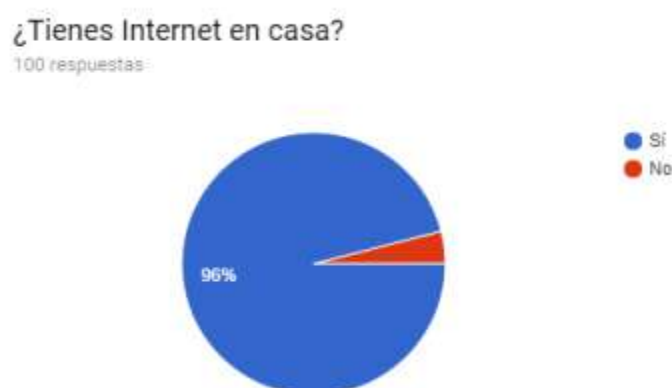
For the data analysis of the questionnaires, it was proceeded to obtain a Google spreadsheet. The questionnaire instrument in the research project was a form in Google drive, which gave it the option to do a spreadsheet and the graphics of my data collects.

### **Findings**

In this chapter, the results are displayed in the following order, as they appear in the questionnaire used: *ICT resources*, *Students beliefs about the implementation of ICT in learning English*, and *How students use ICT for improving their level of English*.

#### *ICT Resources*

Data revealed that students have access to Internet in their homes as well as personal cellular data. This is shown in the figure 1:



*Figure 1. Students' beliefs about the implementation of ICT in learning English.*

In this section, the students' beliefs about the implementation of ICT are presented. Each one of the following graphs indicated the great variability of the beliefs about ICT for learning English.



Figure 2. Students' beliefs about the learning vocabulary.

In figure 2 most students answered in a positive way in this statement, this represent the 49.6% that agreed that ICT and Internet makes a lot easier the acquisition of Vocabulary. On the other hand, there is a minimum of 5% that answered that did not believe in the advantages of using ICT and Internet for vocabulary acquisition. Finally, there is a neutral opinion that represents the 35.4%.

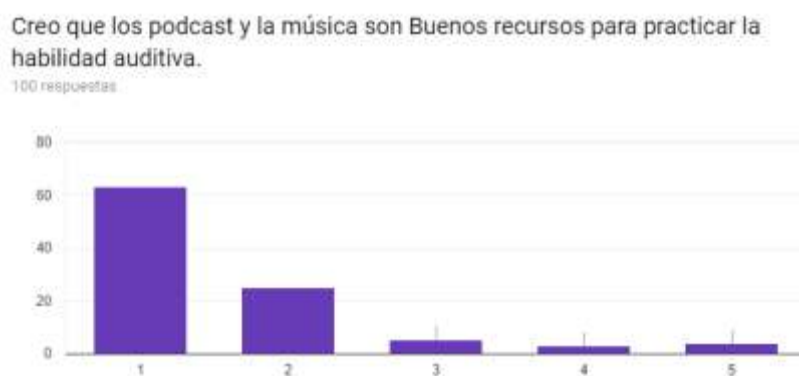


Figure 3. Students' beliefs about the use of resources for learning English.



In figure 3 it is very notorious with 88% that students prefer using podcast and music for developing their listening skill. This is because students listen to music through their electronic devices. However, there was a 7% of negative answers. This means that students did not like to use this technique. Also, a minimum 5% marked a neutral answer.

#### *How students use ICT for learning English*

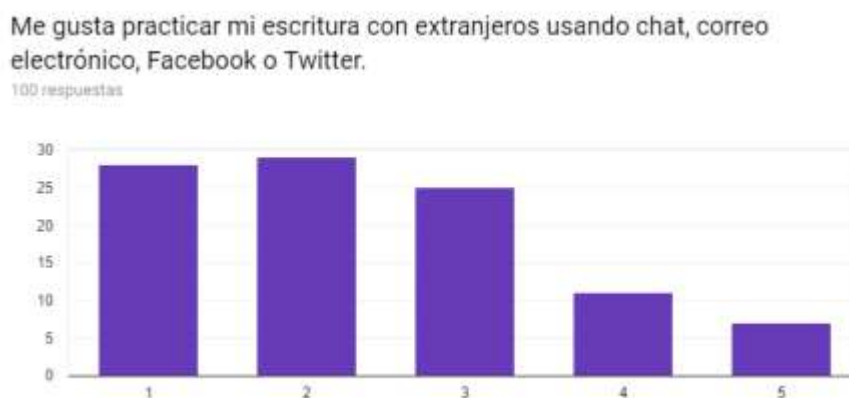


Figure 4. Students beliefs about the use of ICT for learning English.

Figure 4 indicates 57% of positive answers. This might affirm that they have practiced their writing skills by using the chat of different social networks. However, there is a 25% of neutral answers in the data indicate that students use social networks for other purposes. Finally, there are 18% negative answers, that can say that such part of the population has not practiced their writing skills through social networks or that they do not believe so.

#### **Conclusions**

The purpose of this project was to find out the beliefs that students have in order to learn English through the use of ICT. The most significant finding? Is how the students practice their language skills with technological tools and how they combine ICT inside and outside classrooms; likewise, we have to keep in mind that ICT is not the solution to the problems of the educational system in Mexico, but it is an innovative method to encourage the student's knowledge. As we have noticed in findings, it is clearly showed that Students use ICT in order to have a successful learning but there must exist a balance between the use of ICT and the contact classes.

In conclusion, the data of this study warn the need for teachers to consider seriously the need to update themselves in the use of ICT in such a way that teachers can be used in English classes. At the same time, teachers can promote the use of ICT for the autonomous learning of English among its students.

## References

- Bartscherer, T. & Coover, R. (2011). *Switching codes: thinking through digital technology in the humanities and the arts*. Chicago; London: University of Chicago Press.
- Becerra-Polanco, M., Collí-Novelo, D., Valdez-Hernández, S., and Hernández-Gonzalez, F. (2013). Students' Beliefs About the Use of Technology in Learning English: A Case of a Mexican University. *The Journal of Teaching and Education*, 2(3), p.199 – 212.
- Fox, E.A., & Logan, E. (2005). An Asian digital libraries perspective. *Information Processing and Management*, 41(1), 1–4.
- Jayanthi, N. S., & Kumar, R. V. (2016). Use of ICT in English language teaching and learning. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 3(2), 34-38.
- Lesk, M. (2005). Scope of digital libraries. *Understanding Digital Libraries*, 2, p. 361–373.
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American Psychologist*, 63(8), p.760
- Narvaez, O., Estrada, G., & Nuñez P. (2017). *Teachers and students' perspectives on the use of ICT in TEFL*. Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.
- Nomass, B. B. (2013). The impact of using technology in teaching English as a second language. *English language and literature studies*, 3(1), 111.
- Noni, N., Jefri, R. & Nasrullah. (2017). Teachers' preference toward and needs of ICT use in ELT. *Global Journal of Engineering Education*, 19(1), p. 88 - 92.
- Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants' part 2: Do they really think differently? *On the horizon*.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Salaberry, M. R. (2001). The use of technology for second language learning and teaching: A retrospective. *The modern language journal*, 85(1), 39-56.

- Schulze, S. (2003). Views on the combination of quantitative and qualitative research approaches. *Progressio*, 25(2), 8-20.
- Sharndama, E. C., & Uemofwu, I. A. (2013). Application of ICTs in teaching and learning English (ELT) in large classes. *Journal of Arts and Humanities*, 2(6), 34-39.
- Vilches, L. (2002). *La migración digital Barcelona*. Gedisa. *Estudios de comunicación*, 2001, (254) p. 229-252.
- Zhao, Y. (2005). *Research in technology and second language education*. Greenwich, Conn: Information Age.

## XII. Recursos Educativos Abiertos (REA)

**Paulo César Sánchez Flores**

*Universidad Veracruzana*

### **Resumen**

Los Recursos Educativos Abiertos (REA), hoy en día y con la situación de la pandemia a nivel mundial, representan una gran herramienta de trabajo para los docentes de los diferentes niveles educativos. Las diferentes infografías, hojas de trabajo interactivas, diversas publicaciones, periódicos de acceso abierto, archivos pdf, entre muchos otros, son considerados elementos muy importantes los cuales sirven de apoyo, a los docentes, para la planificación y presentación de sus clases en línea.

Los Recursos Educativos Abiertos están conformados por varios principios que los hacen más significativos al momento de ser utilizados, tanto maestros y estudiantes tienen la oportunidad de acceder a diversos contenidos educativos, quizá teóricos, desde una manera totalmente diferente, donde una de las características de estos recursos es la interactividad, misma que permite un mejor desarrollo de la clase o del contenido a impartir en la sesión de trabajo.

Los REA se pueden considerar como una de las características esenciales de la enseñanza actual y de que la era digital ya está presente en nuestra realidad educativa.

**Palabras clave:** Recursos Educativos Abiertos (REA), Práctica Docente, habilidad digital, Aprendizaje Abierto.

### **Abstract**

The Open Educational Resources (OER) have been playing a very important role along this year 2020 due to the pandemic situation the world has faced. These resources represent a pretty important tool for the teachers and the educative institutions. The diverse types of infographic materials, interactive

files, pdf files, open papers, among many other resources, are now considered vital elements which support the teachers and their teaching practice.

These resources are conformed by some principles which make them more significant when teachers and students use them. They give the users the opportunity to access to diverse educative contents on a very different way from the traditional education.

The OER's main characteristic in the interactivity which allow the development of a different class where students can be more active in class.

The OER can be considered as a very essential part of today's education and they are a real proof that the digital era is part of our educative reality.

**Key words:** Open Educational Resources (OER), teaching practice, digital skill, Open learning.

## **Introducción**

Los cambios actuales en la educación y sobre todo la implementación más frecuente del uso de las diversas Tecnologías de la Información y la Comunicación, han hecho necesaria la adaptación de los procesos educativos a los diferentes recursos tecnológicos; esto con el objetivo de responder a las exigencias y necesidades de la población estudiantil en todos sus niveles educativos, pero también responder a los requerimientos que hoy en día la sociedad reclama.

En bien sabido que el desarrollo de la tecnología y la ciencia, generan un beneficio fundamental en el desarrollo de las sociedades en todo el globo, esto requiere de personas cada vez más capacitadas en cuanto al manejo de los diversos recursos tecnológicos existentes en la red, así como el desarrollo de habilidades, como la discriminación, para saber cuál es el recurso más acorde a las necesidades educativas de su centro escolar, de su comunidad educativa, de sus estudiantes y de los intereses propios que cada docente pueda tener al momento de impartir sus clases, ya sea de manera virtual o de manera presencial.

El año 2020 ha representado un año de muchos altibajos en todos los sectores de las sociedades a nivel mundial, y el sector educativo no ha sido excluido de esta situación. En los últimos ocho meses, se modificó la forma de enseñanza en todos los niveles educativos, pues debido a la pandemia del Covid 19, se cambió la modalidad del proceso de enseñanza aprendizaje, pasando de estar en las aulas, de manera presencial, a tomar clases de manera virtual o a distancia.

Con la actual situación mundial, es decir la pandemia por todos conocida, sido necesaria la adaptación de las Tecnologías de la Información y Comunicación, en los diversos contextos educativos, para nivelar el acceso al conocimiento y la educación en todo el mundo, escenario que ha sido benéfico para los docentes y los estudiantes, pues han tenido que desarrollar otras habilidades que hasta antes no eran tan demandantes para ellos, una de ellas es precisamente el manejo de la habilidad digital para el acceso, manejo y adaptación de diversos contenidos digitales para responder favorablemente a las necesidades de sus instituciones, sus estudiantes y sus comunidades educativas.

Estas son algunas razones por las cuales, en los últimos años, han surgido diversos términos relacionados con la realidad educativa, entre ellos se encuentran los Recursos Educativos Abiertos (REA). Pero veamos el significado y uso de estos recursos.

### **¿Qué son los Recursos Educativos Abiertos (REA)?**

La Conferencia de la UNESCO sobre el «Impacto de la iniciativa *Open Courseware* en el Desarrollo de la Educación Superior en Países en Vías de Desarrollo» definía los REA como: “El suministro abierto de recursos educativos a través de tecnologías de la información y la comunicación, para ser consultados, empleados y adaptados por una comunidad de usuarios con fines no-comerciales” (UNESCO, 2002, p. 24).

Con base en la definición anterior, en los Recursos Educativos Abiertos se enfatiza su carácter de gratuidad, es decir, que los usuarios que utilicen estos materiales, no tienen ningún costo o pago, tienen la libertad para adaptarlos a las necesidades de sus alumnos y de sus clases, pero principalmente están disponibles para cuando sean necesarios.

Dentro de la misma conferencia se menciona la aparición y definición del concepto de Recursos Educativos Abiertos (REA, derivado de OER, siglas en inglés para *Open Educational Resources*) surge de la idea enunciada por la Hewlett Foundation de que "El conocimiento es un bien público y tanto la tecnología en general, como Internet en particular, ofrecen una oportunidad extraordinaria para que cualquiera, desde cualquier sitio, comparta, use y aproveche este conocimiento" (UNESCO, 2002).

Con esta idea se busca que la implementación y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación ayude a nivelar el acceso al conocimiento y la educación en todo el mundo; considerando tres aspectos fundamentales de largo alcance:

1. El desarrollo de Software de Código Abierto.
2. La formulación de estándares de licenciamiento de contenidos menos restrictivos que los relacionados con las leyes internacionales que protegen los derechos de propiedad intelectual (Copyright).
3. La creación y distribución de contenidos abiertos para cursos, especialmente en la enseñanza superior.

Por su parte Wiley (2006) citado en Butcher (2015, par. 23), define los Recursos Educativos Abiertos como:

"La provisión abierta, posibilitada por la tecnología, de recursos educativos para consulta, uso y adaptación por parte de una comunidad de usuarios para fines no comerciales'. Por lo general, son de libre acceso a través de la Web o la Internet. Son utilizados principalmente por profesores e instituciones educativas para apoyar el desarrollo de cursos, pero también pueden ser utilizados directamente por los alumnos. Los Recursos Educativos Abiertos incluyen varios objetos de aprendizaje, tales como material para conferencias, referencias y lecturas, simulaciones, experimentos y demostraciones, así como planes de estudio, currículos escolares y guías docentes".

Desde las perspectivas abordadas con anterioridad, se denomina **Recursos Educativos Abiertos** a todos aquellos materiales de enseñanza,

aprendizaje e investigación a través de cualquier medio, ya sea digital o de cualquier otro tipo, los cuales son dominio público o que han sido publicados con una licencia abierta que permita, a cualquier individuo, el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución sin ningún tipo de restricción o, en caso de haberlas, con restricciones limitadas.

Los **Recursos Educativos Abiertos** han representado una herramienta fundamental en prácticamente todo el presente año, pues han sido recursos que los docentes han implementado, en este caso en sus clases en línea, para complementar sus sesiones de trabajo y hacerlas menos aburridas o tediosas para sus estudiantes. El uso de materiales gratuitos permite a los docentes planificar sus clases de una manera más amena e interactiva donde los estudiantes participan de una manera más activa y disfrutan de su aprendizaje, situación que a veces no sucede en las clases presenciales.

En la actualidad a nivel mundial, y como resultado de la situación del Covid 19, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha permitido equilibrar el acceso al conocimiento y la educación en todo el mundo, como se mencionó líneas atrás, esta situación pandémica ha sido benéfica para los docentes y los estudiantes, pues se han desarrollado habilidades que hasta antes no eran tan demandantes en los contextos educativos, resaltando que una de las más importantes tiene que ver con el manejo de la habilidad digital para el acceso, manejo y adaptación de diversos contenidos digitales para que los académicos e instructores respondan de manera favorable a las necesidades de sus instituciones y de sus estudiantes.

Con la llegada de los Recursos Educativos Abiertos aparece una nueva visión. Desde las experiencias vinculadas a grandes instituciones y sistemas complejos de distribución de materiales y servicios, se alcanzan los modelos más abiertos de mediación entre las organizaciones educativas y los estudiantes (Domínguez, 2011).

La mudanza de la educación tradicional a la digital representa el cambio tecnológico que se ha venido gestando en los países desarrollados y que, de alguna manera, también impacta en los países en vías de desarrollo. Ambos conforman una parte central de la transformación científica y social, que se ve reflejada en una revolución tecnológica.

Los Recursos Educativos Abiertos incluyen:



- **Contenidos de aprendizaje:** Cursos completos, materiales para cursos, módulos, contenidos, objetos de aprendizaje, etc.
- **Herramientas:** Software para la creación, entrega, uso y mejora del contenido de aprendizaje abierto, incluyendo búsqueda y organización de contenido, sistemas de gestión del aprendizaje, herramientas de desarrollo de contenidos, y comunidades de aprendizaje en línea.
- **Recursos de implementación:** licencias de derechos de autor que promuevan la publicación abierta de materiales, principios de diseño y adaptación local de contenido.

Los Recursos Educativos Abiertos cubren muy diversos formatos online, incluyendo libros de texto online, conferencias grabadas, clips de YouTube, materiales de texto basados en la web diseñados para el estudio independiente, animaciones y simulaciones, diagramas digitales y gráficos e incluso materiales de evaluación, tales como pruebas con respuestas automatizadas. Los REA también pueden incluir diapositivas de PowerPoint o archivos PDF con las anotaciones de la clase. Para que los recursos educativos sean abiertos, sin embargo, deben ser de libre acceso para al menos el uso educativo. También existen repositorios digitales en los cuales se puede encontrar un cúmulo de recursos que se pueden utilizar para complementar una clase y mejorar el aprendizaje de los alumnos.

Considerando lo mencionado, se observa que los Recursos Educativos Abiertos han estado presentes por mucho tiempo, desde la expansión de la internet en todas partes del mundo, sin embargo, hoy día y debido a las necesidades y condiciones que se presentan, estos han sido implementados con mayor auge en los diversos niveles educativos.

De acuerdo con Willey, citado en Hilton *et al.* (2010), existen cinco principios fundamentales para los Recursos Educativos Abiertos:

- **re-utilizable:** el nivel básico de apertura. El material se puede utilizar completo o parte para sus propios fines (por ejemplo, descargar un video educativo para verlo más tarde);
- **re-distribuable:** el material se puede compartir con otros (por ejemplo, puede enviar por mail un artículo digital a un colega);

- **revisable:** el material se puede adaptar, modificar, traducir, o cambiar (por ejemplo, tomar un libro en inglés y convertirlo en un audio libro en castellano);
- **re-mixable:** puede tomar dos o más partes del recurso y combinarlas para crear un nuevo recurso (por ejemplo, tomar algunos *podcasts* de un libro y combinarlos con las dispositivas de otro curso para crear un nuevo trabajo);
- **retenible:** o *sonservable* significa que no hay restricciones con los derechos del material digital (DRM), es decir puede conservar el contenido para su uso, ya sea usted el autor, un instructor o un estudiante.

Como se puede observar, los Recursos Educativos Abiertos deben cumplir con cinco características fundamentales, estos deben ser **reutilizable**, pues se puede tomar una sección específica de ese contenido para complementar alguna parte en particular de la temática que se esté abordando, dejando el resto del mismo para complementar algún otro contenido en una futura clase; **redistribuable**, es decir, se deben compartir con los colegas o con la comunidad académica de las diferentes instituciones educativas, todo esto con la intención de complementar sus clases; **revisable**, es decir, que puedan ser adaptables e incluso modificables dependiendo de las necesidades, contenidos, características de los estudiantes y contextos escolares; **remixables**, que se puedan mezclar o combinar con algunos otros para crear un nuevo trabajo; y finalmente **retenibles**, lo cual implica que exista algún tipo de restricción para poderse quedar con ese material, siempre respetando la autoría intelectual del mismo.

Estos principios o características hacen que los Recursos Educativos Abiertos sean más significativos al momento de ser utilizados, tanto maestros, instructores, usuarios y estudiantes tienen la oportunidad de acceder a diversos contenidos educativos, quizá teóricos, desde una manera totalmente diferente, donde una de las características de estos recursos es la interactividad, misma que permite un mejor desarrollo de la clase o del contenido a impartir en la sesión de trabajo.

Como se puede observar, los REA generan muchos beneficios tanto a estudiantes, docentes e instituciones educativas, sin embargo, estos también presentan algunas limitaciones que a continuación se mencionarán.

### **Limitaciones de los Recursos Educativos Abiertos**

Una de las principales limitaciones que pueden tener los Recursos Educativos es que el uso que le dan los instructores aún es muy limitado, es decir, no los implementan con regularidad en sus clases. Tal vez por el desconocimiento de estos o por la falta de capacitación en relación a la selección y uso de los mismos, situación que se presenta en muchas áreas de los diferentes sectores educativos.

En el texto *Recursos Educativos Abiertos (REA)* se menciona que la principal crítica a estos recursos es la baja calidad de muchos REA disponibles actualmente, por ejemplo, los documentos PDF, que no pueden ser fácilmente cambiados o adaptados, simulaciones básicas, imágenes mal producidas, y diseños que no presentan claramente los conceptos académicos que pretenden ilustrar.

Falconer *et al.* (2013, par.22), en una encuesta sobre las actitudes de los usuarios potenciales de los REA en Europa, llegó a la siguiente conclusión:

“La capacidad de las masas para participar en la producción de REA y la desconfianza cultural de conseguir algo por nada dan lugar a las dudas de los usuarios sobre la calidad. Los proveedores comerciales/editores que construyen confianza a través de publicidad, cobertura de mercado y producción reluciente pueden explotar esa desconfianza por lo gratuito. Creer en la calidad es un factor importante para las iniciativas de REA, pero escalar la capacidad de asegurar la calidad en un contexto en el que todos (en principio) pueden contribuir no se ha resuelto, tampoco la cuestión de si es posible transferir la calidad sin ambigüedades de un contexto a otro que casi no se [considera]. El sello de garantía no es escalable infinitamente, mientras que la solidez de los comentarios de los usuarios u

otras medidas contextualizadas aún no se han explorado lo suficiente.”

En el mismo texto, Hampson (2013) ha sugerido otra razón para la lenta adopción de los REA, principalmente relacionada con la auto-imagen profesional de muchos profesores. Hampson sostiene que los profesores no se ven a sí mismos como “sólo” profesores, sino como creadores y difusores de conocimientos nuevos u originales. Por lo tanto, su necesidad de colocar su impronta en su tarea, es lo que los hace desconfiar a incorporar o copiar abiertamente el trabajo de otras personas.

Como se puede observar, los REA, llevan aspectos personales de sus autores, es decir, cada autor o generador de algún contenido, le pone su sello personal al mismo, situación que en muchas ocasiones no es del agrado de algunos docentes pues a veces esta impronta choca con la personalidad, carácter y forma de enseñanza, lo cual genera que no se implemente en clase esos recursos.

Otro aspecto sumamente importante, que podría representar una limitante en la implementación de los REA en los diferentes espacios educativos, es que no se sepa diferenciar entre los Recursos Educativos Abiertos y el Aprendizaje Abierto (*Open learning*). Como se ha mencionado, los REA son materiales de enseñanza, aprendizaje e investigación a través de cualquier medio, ya sea digital o de cualquier otro tipo, los cuales son dominio público o que han sido publicados con una licencia abierta que permita, a cualquier individuo, el acceso gratuito a esos materiales, así como su uso, adaptación y redistribución sin ningún tipo de restricción o, en caso de haberlas, con restricciones limitadas. Por su parte, el Aprendizaje Abierto implica la adquisición de conocimientos y habilidades de manera autónoma, no requieren de estar de manera presencial o virtual en alguna clase, curso o programa de estudio tradicional.

A pesar de las circunstancias arriba mencionadas, en la actualidad, los profesores e instructores están creando cada vez más Recursos Educativos Abiertos, y ponen a disposición recursos de libre acceso para que otros los utilicen bajo una licencia. Hay un número creciente de repositorios o portales

donde los profesores pueden acceder a los recursos educativos abiertos. A medida que la cantidad de REA se expande, es más probable que los profesores e instructores sean cada vez más capaces de encontrar los recursos que mejor se adapten a su contexto de enseñanza particular.

Considerando las limitaciones o debilidades actuales de los REA, se espera que su uso sea cada vez más implementado en las diversas instituciones educativas, pues cuando hay materiales de buena calidad, gratuitos y de fácil acceso, por qué no llevarlos a la práctica y utilizarlos para responder a las necesidades educativas que en la actualidad se están presentando en todas partes del mundo. Con tendencia a aumentar su uso, los REA ya se pueden considerar como una de las características esenciales de la enseñanza y de que la era digital ya está presente en nuestra realidad educativa

### **¿Qué beneficios se generarían en la educación mediante el aprovechamiento de los REA?**

Es evidente que los Recursos Educativos Abiertos generan muchísimos beneficios en el ejercicio pedagógico de cualquier docente, de la misma forma representan una oportunidad para desarrollar ciertas habilidades digitales, es decir, saber acceder a la Internet para buscar los REA pertinentes para sus clases, también permite el desarrollo de habilidades pedagógicas para la selección, adaptación y adecuación de los diversos materiales para responder a las necesidades requeridas en su comunidad de enseñanza – aprendizaje.

Una de las razones más importantes para el aprovechamiento de los REA es que los materiales educativos licenciados abiertamente generan un gigantesco potencial para contribuir a la mejoría de la calidad y de la eficacia de la educación. El incesante incremento de infraestructuras TIC en los diversos centros educativos, indica que es cada vez más importante que los REA apoyen el crecimiento y la mejora de los planes de estudios, de los programas y asignaturas en los diferentes cursos, propicien el desarrollo de materiales de aprendizaje y enseñanza de calidad, así como el diseño de evaluaciones eficaces y confiables.

Ante esto, Glasserman *et al.* (2013) menciona que el potencial transformador de la educación que tienen los REA giran alrededor de tres posibilidades entrelazadas:

1. La mayor disponibilidad de materiales de aprendizaje relevantes y de alta calidad puede contribuir para preparar estudiantes y educadores más productivos. Debido a que los REA eliminan las restricciones referentes a las copias de recursos, pueden reducir el costo del acceso a materiales educativos. En muchos sistemas, el pago de regalías por el uso de libros de texto y otros materiales educativos constituye una proporción significativa del costo total, mientras que los procesos de adquisición de autorización para usar material sujeto a derechos de autor puede consumir mucho tiempo y dinero.
2. El principio que permite la adaptación de los materiales proporciona uno de los muchos mecanismos para la construcción del papel del alumno como participante activo en el proceso educativo, dado que éstos aprenden mejor haciendo y creando, y no leyendo y absorbiendo pasivamente. Las licencias de contenido que fomentan la actividad y la creatividad de los alumnos a través de la reutilización y adaptación de esos contenidos pueden contribuir significativamente en la creación de entornos de aprendizaje más eficaces.
3. Los REA tienen potencial para aumentar la capacitación al permitir que instituciones y educadores accedan, a bajo costo o gratuitamente, a los medios de producción necesarios para desarrollar su competencia en la producción de materiales educativos y llevar a cabo el diseño instructivo necesario para integrar dichos materiales en programas de aprendizaje de alta calidad. La apertura deliberada, por lo tanto, confirma que:
  - La inversión en el diseño de entornos educativos eficaces es extremadamente importante para la buena educación.
  - Una de las claves de los sistemas productivos es aprovechar el capital intelectual común, en vez de duplicar esfuerzos similares.
  - En igualdad de condiciones, la colaboración mejorará la calidad.

- Como la educación es una práctica contextualizada, es importante que sea fácil adaptar los materiales importados de diferentes entornos cuando ello sea necesario, y eso debe ser fomentado en lugar de restringido.

En la actualidad, la sociedad moderna está migrando a ser una entidad más colaborativa y cooperativa (Mortera y Escamilla, 2009) en lugar de continuar con su posición individualista. Hoy en día se menciona que el conocimiento activo representa una herramienta fundamental para disminuir la brecha digital que ha surgido entre los diversos países y sociedades.

Respondiendo a las demandas que hoy en día se presentan en el Sistema Educativo Nacional, y más aún por la situación de la pandemia que se presenta a nivel mundial, los REA, al ser materiales gratuitos, libres, adaptables e interactivos, representan un recurso muy importante para enriquecer el ejercicio docente, promueven el desarrollo de habilidades digitales, tanto en docentes como en alumnos, y permiten que los contenidos que se abordan en clase queden mejor asimilados por los estudiantes.

En una plática informal con algunos colegas en relación con el uso de los REA dentro de su práctica docente, ellos me mencionaron que el aventurarse a implementar estos recursos en sus clases les ha permitido ser más creativos, han tenido la oportunidad de innovar, han adquirido otras habilidades docentes, se han capacitado más en el uso de la tecnología, incluso les ha permitido ser más investigadores. Desde esta perspectiva, se visualiza el gran impacto que la implementación de estos recursos genera en la práctica docente de muchos profesores.

En ese mismo contexto, el uso de los REA genera motivación tanto para alumnos como para maestros, pues permite abordar los contenidos de una manera más dinámica y divertida para los estudiantes, esto permite al docente, al momento de planificar sus sesiones de trabajo, tener una baraja más amplia de actividades que reforzarán los contenidos que está impartiendo.

## **Apreciaciones finales**

Si bien existen algunas limitaciones con respecto al uso de los REA, tales como acceso a una buena conectividad de internet, manejo de recursos tecnológicos de forma correcta, la necesidad de equipamiento y capacitación para el desarrollo de la habilidad tecnológica en algunos docentes, inversión de tiempo adecuado para la selección de los materiales acordes a las necesidades educativas, entre algunas otras, son mucho más los beneficios que estos recursos al propio ejercicio docente.

Los REA representan una herramienta fundamental para el desarrollo de clases en línea, son un complemento para la planeación de las mismas pues presentan muchas variantes que los docentes pueden ocupar para enriquecer su práctica docente y, por ende, el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

Los REA, viéndolos como recursos complementarios para las clases, nunca sustituirán al docente. El profesor podrá apoyarse en ellos para darle la explicación de alguna temática a sus estudiantes, sin embargo, nunca podrán desplazarlo por el simple hecho de que, en la escuela tradicional o en los programas escolares existentes en la actualidad, siempre se requiere de la asesoría y acompañamiento que el docente le brinda al alumno en su proceso de aprendizaje.

La implementación de los REA, en los diferentes espacios educativo, ha permitido que los tanto docentes como estudiantes desarrollen otras habilidades como la investigación, la creatividad, la innovación y, en muchos de los casos, ha permitido que exista, a pesar de la modalidad a distancia, mucha interactividad entre los actores del proceso educativo.

Es muy importante conocer la diferencia entre los REA y el Aprendizaje Abierto. Los REA pueden ser parte del aprendizaje abierto, entendiendo que son contenido para la enseñanza y aprendizaje. El aprendizaje abierto es autónomo y no es necesario estar inscrito o acudir a alguna institución para poder acceder a él.



## Referencias

- Butcher, N. (2015). *Guía Básica de Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Unesco. París, Francia.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>
- Domínguez, D. (2011). *El Open & Social Learning y su potencial de transformación socioeducativa*. Madrid, UNED. 183-206.
- Falconer, I., McGill, L., Littlejohn, A., Boursinou, E., Redecker, C., Castaño, J., y Punie Y. (2013) *Overview and Analysis of Practices with Open Educational Resources in Adult Education in Europe* Seville, Spain: European Commission Institute for Prospective Technological Studies.
- Glasserman, L., Rubio, M. y Ramírez M. (2013) *Recursos Educativos Abiertos en la Práctica Docente*. Virtualis, 4(8), agosto-diciembre.  
<http://aplicaciones.ccm.itesm.mx/virtualis/index.php/virtualis/index>
- González, G., Hernández, F. (2015). *Recursos educativos abiertos (REA): ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración*. 31(1), 338-354. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31043005019>
- Hampson, K. (2013). *The next chapter for digital instructional media: content as a competitive difference*. Vancouver BC: COHERE 2013 conference.
- Hilton, J., Wiley, D., Stein, J., & Johnson, A. (2010). *The four R's of openness and ALMS Analysis: Frameworks for open educational resources*. Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning, 25(1), 37–44
- Morteta, F.J. y Escamilla, J. (2009) *La iniciativa Knowledge Hub: un aporte tecnológico de Monterrey al mundo RIED*. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 12 (2), diciembre 83-112. Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia Madrid, Organismo Internacional.
- UNESCO. 2002. *Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries: Final Report*. UNESCO. París, Francia. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>.

### **XIII. El uso de la plataforma virtual (Google Meet) en el aprendizaje de la Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Agapito Gómez Gurrola**

Universidad Autónoma de Nayarit

**José Lenin Loya Olguin**

Universidad Autónoma de Nayarit

**José Carmen Ramírez Ramírez**

Universidad Autónoma de Nayarit

**José Alfredo Benítez Meza**

Universidad Autónoma de Nayarit

La Organización Mundial de Salud (OMS), notifica del actual brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19) por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019, que se extendió por el mundo y fue declarada pandemia, en donde a la sociedad nos ha llevado por el desarrollo exponencial de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) que conlleva la aparición de nuevos espacios para las relaciones sociales, así como para los procesos de enseñanza-aprendizaje, la creación y gestión del conocimiento. Las tecnologías deben ser utilizadas como herramientas para la construcción del conocimiento, de manera que los estudiantes (MVZ) aprendan con ellas, pues son medios que les permite representar lo que saben e involucrar el pensamiento crítico acerca del contenido que están estudiando en el mapa curricular. Esto nos lleva a interactuar en las plataformas virtuales (Google Meet), para desarrollar temáticas relacionados con el establecimiento de praderas para la alimentación de rumiantes.

En México, la región tropical comprende aproximadamente 56 millones de hectáreas (28 % del territorio nacional). El 75 % de dicha superficie se dedica a la ganadería, constituida en un 50% de agostaderos y praderas nativas, 25% de praderas inducidas y el resto son praderas introducidas. Sin embargo, el índice de productividad de carne y leche de los países tropicales es bajo, con valores de 35 y 16% respectivamente. Esta baja productividad, aunada a la competitiva producción que actualmente existe en el sector agropecuario, obliga a los productores a realizar un uso eficiente de los recursos naturales que poseen (Calzada *et al.* (2014). Lo anterior implica incrementar la producción y rentabilidad de dichos sistemas por unidad de

área, por medio del aumento de la productividad, acción conocida como intensificación del proceso productivo (Correa, (2006). Los investigadores y especialistas en nutrición animal siempre están buscando alternativas y mejorando esta fuente de alimentación, así es como en base a cruzamientos, de diferentes especies, tanto gramíneas como leguminosas se obtuvo el llamado pasto Maralfalfa (Guamanquispe, 2012). El cual se originó de acuerdo con Clavero y Razz, (2009) de la cruce entre *Pennisetum purpureum* y *Pennisetum glaucu*. La Maralfalfa es una gramínea que se adapta desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm. Según la época del año, el suelo y factores ambientales, puede contener alrededor de 16% de proteína cruda, siendo un pasto que se puede ofrecer a grandes y pequeños rumiantes. Además, se puede henificar o ensilar para maximizar la producción de carne o leche, siendo éste como una alternativa en la alimentación animal (Sosa *et al.* 2006). La calidad nutricional del pasto Maralfalfa varía con la edad de corte (López-Astilleros *et al.* 2020), lo que implica la necesidad de incrementar la información para el óptimo manejo de este forraje. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la composición química y producción de forraje del *Pennisetum purpureum* en época de secas. Las gramíneas comprenden aproximadamente 75% del material vegetativo forrajero del mundo, con más 700 géneros de estas, divididos en más de 10,000 especies, de las cuales 25 están clasificadas de zonas templadas, nueve de zona tropical y seis mixtas (Citalán *et al.* 2012). A la fecha, no existe una investigación certera del origen del pasto Maralfalfa, Correa, (2006) reporta que se desarrolló a partir del pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), gramalote (*Paspalum fasciculatum*), la alfalfa Peruana (*Medicago sativa*), una grama nativa (*Paspalum macrophyllum*) y el pasto Brasileiro (*Phalaris arundinacea*). En la ganadería tropical la Maralfalfa se maneja principalmente como forraje picado, henificado o ensilado (Moreno, 2013). Así mismo, se ha demostrado en diversos estudios, que es una excelente alternativa como gramínea de corte, lo que garantiza la oferta y producción de forraje verde todo el año (Ramírez y Pérez, 2008; Murillo *et al.* 2015), puede ser una buena alternativa para la alimentación de los bovinos lecheros, ya que se ha demostrado un alto rendimiento, alto contenido de nutrientes, además de ser resistente a la sequía y alternativa para su ensilaje, el tiempo promedio de corte es cada 60 días, con un promedio de 13 a 18 % de proteína,

dependiendo de la edad del corte (INIFAP-CIRPAS, 2014; Uvidia *et al.* 2014), por su alto contenido en carbohidratos con rápida fermentación de aproximadamente del 12%, además que facilita la fermentación de microorganismos, los que favorece un ensilado de calidad siendo de buena palatabilidad por los herbívoros (Urdaneta y Borges, 2011).

En la Tabla 1 se presentan datos de las medias y desviación estándar de las variables morfológicas: número de nudos, número de hojas, altura de planta y toneladas/hectárea de materia fresca y seca de Maralfalfa a diferentes tiempos de corte durante época de secas (Gómez *et al.* 2020).

Tabla 1.

*Variables morfológicas y rendimiento de forraje del pasto Maralfalfa a diferentes tiempos de corte con sistema de riego.*

Días de corte	Número de nudos	Número de hojas	Altura al último nudo (cm)	Altura a la punta de la hoja (cm)	Materia fresca (t/ha)	materia seca (t/ha)
60	3.8 <sup>b</sup> ± 1.8	8.6 <sup>b</sup> ± 1.7	78 <sup>c</sup> ± 30	176 <sup>b</sup> ± 22	86.4 <sup>c</sup> ± 20	17.1 <sup>c</sup> ± 2
90	9.3 <sup>a</sup> ± 1.5	11.7 <sup>a</sup> ± 2.0	151 <sup>b</sup> ± 23	194 <sup>ab</sup> ± 21	111.0 <sup>b</sup> ± 10	22.7 <sup>b</sup> ± 1
120	9.7 <sup>a</sup> ± 2.9	12.8 <sup>a</sup> ± 3.3	192 <sup>a</sup> ± 25	209 <sup>a</sup> ± 27	138.5 <sup>a</sup> ± 20	33.5 <sup>a</sup> ± 2

<sup>a b c</sup> Letras diferentes entre hileras indican diferencias significativas (P<0.05).

Las variables MS, MO, FND y FAD fueron mayores a los 120 días de corte con respecto a los 60 días, el porcentaje de PC, humedad y cenizas, disminuyó significativamente en los días corte de la Maralfalfa (Tabla 2) (Gómez *et al.* 2020), lo cual coincide con **Clavero** y Razz (2009), quienes evaluaron el valor nutritivo del pasto Maralfalfa a las 3, 6 y 9 semanas, aunque los valores de PC mencionados por esos autores fueron menores siendo de 14.8, 10.8 y 7.8% respectivamente. **Correa** (2006) encontró valores de PC de 22 y 12% a los 56 y 105 días de rebrote respectivamente. **González** (2015) reporta 14.03% de PC en ensilado de Maralfalfa a los 84 días de corte.

Tabla 2.

*Composición química del pasto Maralfalfa en la época de secas en tres periodos de corte.*

Días de corte	PC (%)	Humedad (%)	MS (%)	Cenizas (%)	MO (%)	FND (%)	FAD (%)
60	11.8 <sup>a</sup> ± 1	80.3 <sup>a</sup> ± 1.8	19.7 <sup>b</sup> ± 1.7	11.3 <sup>a</sup> ± 1.2	88.7 <sup>b</sup> ± 1.6	69.7 <sup>b</sup> ± 1.98	48.7 <sup>c</sup> ± 1.8
90	7.9 <sup>b</sup> ± 1	79.6 <sup>a</sup> ± 1.4	20.4 <sup>b</sup> ± 1.6	10.9 <sup>a</sup> ± 1.6	89.1 <sup>b</sup> ± 1.5	76.2 <sup>a</sup> ± 2.17	54.7 <sup>b</sup> ± 1.6
120	5.8 <sup>c</sup> ± 1	75.8 <sup>b</sup> ± 1.5	24.2 <sup>a</sup> ± 1.8	8.4 <sup>b</sup> ± 1.4	91.6 <sup>a</sup> ± 1.4	77.9 <sup>a</sup> ± 2.45	58.3 <sup>a</sup> ± 1.3

<sup>a b c</sup> Letras diferentes entre hileras indican diferencias significativas (P≤0.05).

PC = proteína cruda; MS = materia seca; MO = materia orgánica; FND = fibra neutro detergente; FAD = fibra ácido detergente.

Al tratarse de un pasto de alto rendimiento, la Maralfalfa permite incrementar la producción de biomasa por hectárea; a los 90 días la cantidad de materia seca incrementó 5.617 ton/ha con relación a los 60 días de rebrote y a los 120 días la cantidad de biomasa se incrementó casi el doble respecto a los 60 días, sin embargo, la calidad nutricional disminuyó significativamente porque el contenido de PC a los 60 días fue dos veces mayor que a los 120 días. Por lo tanto, bajo estas condiciones, sería preferible realizar dos cortes a los 60 días que un corte a los 120 para obtener la misma cantidad de materia seca (34 t) pero más kilogramos de proteína cruda (2 ton de PC/ha en base seca) y menos cantidad de fracciones de fibra (Tabla 3) (Gómez *et al.* 2020).

Tabla 3.

*Producción (media y desviación estándar) de PC, MO, FDN y FDA de Maralfalfa en época de secas en tres periodos de corte.*

	Días de corte		
	60	90	120
PC <sup>1</sup>	2,013 <sup>a</sup> ± 210	1,791 <sup>a</sup> ± 198	1,955 <sup>a</sup> ± 206
MO <sup>1</sup>	15,132 <sup>c</sup> ± 320	20,203 <sup>b</sup> ± 332	30,650 <sup>a</sup> ± 317
FND <sup>1</sup>	11,882 <sup>c</sup> ± 184	17,269 <sup>b</sup> ± 159	26,068 <sup>a</sup> ± 187
FAD <sup>1</sup>	8,303 <sup>c</sup> ± 138	12,398 <sup>b</sup> ± 163	19,525 <sup>a</sup> ± 126

a b c Letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas (P<0.05)

kg ha<sup>-1</sup> en materia seca (MS).

PC = proteína cruda; MO = materia orgánica; FND = fibra neutro detergente; FAD = fibra ácido detergente.

En este sentido el adecuado manejo del pasto, involucra aspectos tales como la edad de rebrote, la cual está íntimamente ligada a la relación hoja:tallo, la cual disminuye porque la cantidad de tallo y material muerto incrementa y disminuye la cantidad de hoja (Calzada-Marín *et al.* 2014) los que se caracterizan por ser altos en fibra y proteína, respectivamente. Buelvas, (2009) analizó el pasto maralfalfa a los 40, 50 60 y 70 días de corte, reportando que la fibra neutro detergente (FDN) y la fibra ácido detergente (FDA) aumentaron con la madurez de la planta, existiendo valores de 65.52% y 38.65%, 67.97% y 41.90%, 68.85% y 43.32%, 70.77% y 45.79% a los 40, 50, 60 y 70 días respectivamente. El alto contenido de FDN de la Maralfalfa y otros forrajes tropicales como la *tithonia diversifolia* se relaciona de forma negativa con la digestibilidad de pequeños rumiantes (Loya-Olguín *et al.* 2020). El número de hojas aumentó 36% entre los 60 y 90 y 9% entre los 90 y 120 días después del

corte mientras que la altura al último nudo aumentó 94 y 27% entre los 60 y 90 días entre los 90 y 120 d, respectivamente; lo que indica que la disminución de crecimiento de las hojas es mayor que la de los tallos por lo que el aumento en el rendimiento con la edad de corte se debe principalmente a los tallos. Lo anterior coincide con Calzada *et al.* (2014) quienes observaron que la biomasa foliar disminuyó con la altura de la planta. Por lo tanto, existe una relación negativa y positiva entre la morfología y la calidad y cantidad, respectivamente. La edad de corte influye en el valor nutritivo y rendimiento de la Maralfalfa, pero otros factores como fertilización, altitud, suelo y pastoreo también pueden influir. Es importante realizar un programa de fertilización de los pastos tropicales, previamente realizar un análisis del suelo, que garantice la calidad nutritiva del forraje, así como la permanencia del cultivo, esto se debe de realizar preferentemente al inicio de la temporada de lluvias (Correa, 2006). Ruiz (2016), al tener una frecuencia de corte del pasto Maralfalfa a los 30, 45 y 60 días, obtuvo un rendimiento de forraje verde de 34.05, 65.12 y 70.31 ton/ha respectivamente, y 12.38, 10.69 y 6.66% de PC. INIFAP-CIRPAS (2014), reportan que la Maralfalfa es un pasto de gran adaptabilidad, ya que se desarrolla perfectamente desde el nivel del mar hasta los 3,000 m de altitud, aunque después de los 2,200 m su desarrollo es más lento. Se han reportado rendimientos desde las 40 ton hasta las 210 ton/ha con un rango del 13% al 18% de proteína dependiendo de la edad al corte, por lo tanto, mientras más adulto el pasto produce mayor rendimiento (volumen), aunque disminuye el contenido de proteína. El tiempo promedio de corte es cada dos meses (70-105 días dependiendo de la estación del año y la región). Cerdas-Ramírez, (2015) reportó que a los 49 día de corte del pasto Maralfalfa tiene un rendimiento de 17.60 toneladas de materia seca/hectárea, y 156 kg de PC/ha. Gómez-Gurrola *et al.* (2015) reporta que en la época de lluvias el pasto Maralfalfa a los 30, 60, 90 y 120 días, tiene un porcentaje de PC de 16.31, 13.89, 9.97 y 6.21, y una producción de PC de 1432, 1989, 2987 y 2205 kg/ha en base seca. Ventura *et al.* (2017) reportó una producción de pasto Maralfalfa de 8.2,14.5, 18, 20.2, 18.7, 28.5 Ton MS/ha a los 30, 60, 90, 120, 150 y 180 días de corte respectivamente. Chiquini-Medina, *et al.* (2019) aplicó 150 y 200 kg de urea/ha en Maralfalfa establecida en el estado de Campeche, realizando corte a los 60 y 90 días, reportando un porcentaje de PC de 10.25 y 11.38% respectivamente.

Rubio, (2017) reporta que en la época de lluvias a los 60, 90 y 120 días de corte, la Maralfalfa tiene 11.91, 11.73 y 8.70% de cenizas respectivamente.

## Referencias

- Buelvas, R. M, A. (2009). Evaluación de tres tipos de fertilizantes sobre la producción de biomasa y calidad nutricional del pasto maralfalfa (*Pennisetum sp*) cosechado a cuatro estadios de crecimiento diferentes. (Tesis de licenciatura). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Programa de Zootecnia, Bogota, D.C. Recuperado de: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia>.
- Calzada-Marín, J. M. Enríquez-Quiroz, J. F., Hernández-Garay, A., Ortega-Jiménez, E. y Mendoza-Pedroza, S. I. (2014). Análisis de crecimiento del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) en clima cálido subhúmedo. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 5(2), p. 247-260. Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-11242014000200009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242014000200009&lng=es&tlng=es).
- Cerdas-Ramírez, R. (2015). Comportamiento productivo del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) con varias dosis de fertilización nitrogenada. *Revista de las Sedes Regionales*, XVI(33), p. 123-145. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66620589009>.
- Chiquini-Medina, R. A., De la Cruz-Chi, E. N., Pech-May, N. J., Guerrero-Turriza, H. O. y Castillo-Aguilar, C. C. (2019). Desarrollo fenológico y producción de biomasa del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) cultivado en el sureste mexicano. *Agro productividad*. 12(12), p. 87-92. Recuperado de: <https://doi.org/10.32854/agrop.vi0.1424>.
- Citalán, C. L., Domínguez, C. B., Orantes, Z. M. A., Manzur, C. A., Sánchez, M. B., De los Santos, L. M. C., Ruiz, R. J. L., Cruz, L. J. L., Córdova, A. V., Ramos, J. J. A. y Nahed, T. J. (2012). Evaluación nutricional de Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) en las diferentes etapas de crecimiento en el rancho San Daniel, municipio de Chiapa de corzo, Chiapas. *Quehacer científico en Chiapas* 1(13), p. 19-23. Recuperado de: [https://www.dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA-QUEHACERCIENTIFICO/QUEHACER-CIENTIFICO-2012-ener-jun/evaluacion\\_nutricional\\_de\\_maralfalfa.pdf](https://www.dgip.unach.mx/images/pdf-REVISTA-QUEHACERCIENTIFICO/QUEHACER-CIENTIFICO-2012-ener-jun/evaluacion_nutricional_de_maralfalfa.pdf).
- Clavero, T. y Razz, R. (2009). Valor nutritivo del pasto Maralfalfa (*Pennisetum purpureum* y *Pennisetum glaucum*) en condiciones de defoliación. *Revista de la Facultad de Agronomía*. (26), p. 78-87. Recuperado de: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/26794>.
- Correa, J. (2006). Calidad nutricional del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) cosechado a dos edades de rebrote. *Livestock Research for Rural Development*. 18(6), p. 326-335. Recuperado de: <http://www.lrrd.org/lrrd18/6/corr18084.htm>.

- Gómez-Gurrola, A., Loya, O. J. L., Sanginés, G. L. y Gómez, G. J. A. (2015). Composición química y producción del pasto *Pennisetum purpureum* en la época de lluvias y diferentes estados de madurez. *Educatconciencia*. 6(7). p. 68-74. Recuperado de: <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/342>.
- Gómez G. A., Loya O. J. L., Ramírez R. J. C., Benítez M. J. A. (2020). Composición química y producción del pasto *Pennisetum sp.* (Maralfalfa) en la época de secas en diferentes cortes. *Educatconciencia*. 28(29). p. 268-278.
- González, M. E. (2015). Bromatología de ensilado de pasto Maralfalfa (*Pennisetum purpureum*) fertilizado con ENTEC e inoculado con Sil-All 4x4®. (Tesis de licenciatura en Ingeniero Agrónomo Zootecnista). UAAAN, Saltillo, Coahuila, México.
- Guamanquispe, B. (2012). Evaluación de la productividad del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) mediante dos tipos de multiplicación asexual y dos abonos orgánicos en Cunchibamba, provincia de Tungurahua. (Tesis de licenciatura de Ingeniero Agrónomo). Universidad Estatal de Bolívar. Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.ueb.edu.ec/handle/123456789/1011>.
- INIFAP-CIRPAS. (2014). El ensilaje de Maralfalfa como alternativa para la alimentación de bovinos lecheros en el estado de Morelos. [Folleto No. 65]. Orihuela, J.C. & Cuevas, O.O. Recuperado de: [http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4246/01020\\_8305800066256\\_CIRPAS.pdf?sequence=1](http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4246/01020_8305800066256_CIRPAS.pdf?sequence=1).
- López-Astilleros, O., Vinay, V. J. C., Villegas-Aparicio, Y., López, G. I. & Lozano-Trejo, S. (2020). Growth dynamics and nutrient extraction curves of *Pennisetum sp.* (Maralfalfa). *Revista Mexicana Ciencias Pecuarias*. 11(1), p. 255-265. Recuperado de: <https://doi.org/10.22319/rmcp.v11i1.4674>.
- Loya-Olguín, J. L., Vega-Granados, E., Gómez-Gurrola A., Navarrete-Méndez, R., Calvo-Carrillo, C, García-Galicia, I. A., Valdés-García. Y. G. & Sanginés-García, L. (2020). Rumen fermentation and diet degradability in sheep fed sugarcane (*Saccharum officinarum*) silage supplemented with *Tithonia diversifolia* or alfalfa (*Medicago sativa*) and rice polishing. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, 52(2), p. 55-61. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-81322020000200055>
- Moreno, G. M. (2013). Establecimiento de un cultivo de Maralfalfa en Tecalitlán Jalisco. (Tesis Licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, México.
- Murillo, R. L., Marcheco, E. C., De La Ribera, J. R., Perdomo, G. Á., Perdomo, P. Á., Panta, K. P. y Murillo, A. A. (2015). Rendimiento y calidad de dos especies del género *Pennisetum* en Ecuador. *Revista Electrónica de*



*Veterinaria*, 16(8), 1-10. Recuperado de:  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080815.html>.

- Ramírez, A. y Pérez, J. (2008). Efecto de la edad de corte sobre el rendimiento y composición química del pasto Maralfalfa (*Pennisetum spp.*). *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología*, 24(1), p. 2-9.
- Ruiz, C. R. (2016). Establecimiento y respuesta a la frecuencia de corte de Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) vs. Camerun (*Pennisetum purpureum schum. cv. Cameroon*) en el distrito de Contamaná, provincia de Ucayali, Loreto. (Tesis de licenciatura de Ingeniero Zootecnista). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Rubio, V. H. A. (2017). Composición química y producción del pasto *Pennisetum purpureum* en la época de lluvias y diferentes estados de madurez. (Tesis de licenciatura de MVZ). UAMVZ-UAN, Compostela Nayarit, México.
- Sosa, D., Larco, C., Falconí, R., Toledo, E. y Suárez, G. (2006). Digestibilidad de Maralfalfa (*Pennisetum sp.*) en cabras. *Boletín Técnico* 6, Serie Zoológica 2:68-76.
- Uvidia, H., Buestan, D., Leonard, I. y Benítez, D. (2014). La distancia de siembra y el número de estacas en el establecimiento del *Pennisetum purpureum*. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 15(7). p. 1-8.
- Urdaneta, J. y Borges, J. A. (2011). Características organolépticas, fermentativas y nutricionales de silos mixtos de *Pennisetum spp. Hybridum*. *Mundo Pecuario*. 7(2). p. 58-63.
- Ventura, R. J., Honorato, S. J. A., Hernández, G. A., Aburto, A. J. A., Vaquera, H. H. y Enríquez, Q. J. F. (2017). Composición química y rendimiento de biomasa de Maralfalfa para producción de bioetanol de segunda generación. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 8(1). p. 215-221. Recuperado de:  
<https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/editorial/index.php/agricolas/article/view/85/81>