

CAPÍTULO 8

EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO BÁSICO DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LOS ALUMNOS DE NUEVO INGRESO, A TRAVÉS DEL USO DE LA PLATAFORMA DE APRENDIZAJE KHAN ACADEMY, EN EL CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR NO. 19, FRONTERA, TABASCO

Data de aceite: 02/05/2024

Daniel Méndez De La Cruz

Ing. S.C.; M.A.I.E, Jefe Dpto. Servicios Escolares, Centro de Estudios Tecnológicos del Mar Tabasco México
<https://orcid.org/0009-0006-5681-5411>

Patricia Del Carmen Gerónimo Ramos

L.I., M.C.E., Candidata a Doctor, Jefa Dpto. Sistemas de Producción e Investigación, Centro de Estudios Tecnológicos del Mar Tabasco México
<https://orcid.org/0000-0002-5629-0751>

Josué Ojeda Montejo

Ing. S.C.; M.A.I.E, Director del C Centro de Estudios Tecnológicos del Mar Tabasco México
<https://orcid.org/0009-0007-5457-1887>

Cristo Ernesto Yáñez León

L.T., M.A.E., Candidato a doctor., Director of Research, College of Science and Liberal Arts. New Jersey Institute of Technology. NJ, USA
<https://orcid.org/0000-0002-0930-0179>

Partiendo de datos del PLANEA Media Superior 2022, donde solo el 1.68% de los estudiantes evaluados en Tabasco demostraron un nivel sobresaliente en matemáticas, se plantea el uso de la plataforma Khan Academy como intervención. El objetivo principal es mejorar el aprovechamiento en la Unidad de Aprendizaje Curricular de Pensamiento Matemático en estudiantes de primer semestre. Los objetivos particulares incluyen el análisis de rendimiento en ciclos anteriores y actuales, la selección de temas específicos de estudio y el uso de evaluaciones para medir el impacto. La investigación aspira a diseñar un plan de acción basado en tecnologías de la información para abordar esta problemática educativa de relevancia local y nacional.

PALABRAS-CLAVE: Pensamiento Matemático, Khan Academy, CETMar No. 19, Rendimiento académico, PLANEAMedia Superior, Tecnologías de la información, Intervención educativa, Evaluación de impacto, Aprovechamiento académico, Educación Media Superior.

RESUMEN: El artículo académico se enfoca en abordar el bajo rendimiento en Pensamiento Matemático observado entre los estudiantes de nuevo ingreso en el CETMar No. 19 en Frontera, Tabasco.

INTRODUCCIÓN

Pensamiento matemático es uno de los recursos sociocognitivos que más presencia tiene en el contenido curricular actual del bachillerato tecnológico y que se ofrece en el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 19 en Frontera, Tabasco, sin embargo, representa un reto para las autoridades educativas locales, estatales e inclusive nacionales mantener un nivel adecuado de conocimientos en esta Unidad de Aprendizaje Curricular.

Según los resultados PLANEA Media Superior 2022 publicados por la Subsecretaría de Planeación y Evaluación y la Dirección de Seguimiento y Evaluación en el Estado de Tabasco participaron 10 subsistemas de Educación Media Superior con un total de 361 escuelas y 16 930 alumnos programados para evaluación de los cuales participaron el 81% en promedio, en matemáticas ese porcentaje se traduce a 13 579 alumnos participantes, de los cuales solo el 1.68% obtuvo un nivel de logro IV, es decir, un conocimiento sobresaliente de los aprendizajes incluidos en los referentes curriculares. El 79.39% obtuvo un nivel de logro I, que se traduce en un conocimiento insuficiente de los aprendizajes claves en dicha asignatura. Así mismo, el subsistema DGETAyCM al que pertenece nuestro plantel, los resultados revelan que el 84.3% de los alumnos que participaron, obtuvieron un nivel de logro I y solo el 3.4% se ubicó en el nivel de logro IV. (SETAB, 2023)

Lo anterior representa un tema de interés para todas las autoridades en los distintos niveles, pero sobre todo para el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 19, por esta razón, el objetivo principal de esta investigación es realizar una propuesta y diseñar un plan para mejorar el aprovechamiento en la UAC¹ de Pensamiento Matemático y Cultura digital en los estudiantes de este centro, a través del uso de las tecnologías de la información.

OBJETIVOS

Objetivo General

Mejorar el aprovechamiento de Pensamiento Matemático usando la plataforma de aprendizaje Khan Academy en alumnos de primer semestre (nuevo ingreso) del CETMar No. 19, Frontera, Tabasco.

Objetivos Particulares

- Analizar el nivel de aprovechamiento de Pensamiento Matemático en los alumnos de primer semestre del CETMar No. 19 en ciclos anteriores. Y en los alumnos de nuevo ingreso del CETMar No. 19 en el ciclo actual.
- Utilizar la plataforma Khan Academy como medio de estudio para el reforzamiento del Pensamiento Matemático en los alumnos de primer semestre del CETMar No. 19.

1. Unidad de Aprendizaje Curricular

- Analizar los resultados de las evaluaciones académicas al final de cada período para determinar el nivel de aprovechamiento de los alumnos de primer semestre del CETMar No. 19.

JUSTIFICACIÓN

El Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 19 es una institución de Educación Media Superior que ofrece bachillerato tecnológico en la localidad de Frontera, Tabasco y sus alrededores. Tiene 42 años de haberse fundado y es una de las mejores opciones para estudiar el bachillerato en el municipio. Su matrícula es de 703 alumnos, de los cuales 243 corresponden a estudiantes de primer semestre (nuevo ingreso), en edades de entre 15 y 18 años.

Según los resultados de PLANEA en el Estado, en matemáticas son bajos los niveles de logro; la mayoría de los participantes están en el nivel I de logro y solo una minoría (1.68%) se encuentra en nivel IV, debido a que los alumnos que ingresan a nivel medio superior tienen dificultades para desarrollar este pensamiento matemático, ya que, no cuentan con los elementos básicos para avanzar.

Por lo anterior, con base en información proporcionada por Control Escolar; en el CETMar 19, existe un porcentaje alto de alumnos que reprueban asignaturas de matemáticas. Se observó que el nivel de aprovechamiento de la asignatura de Pensamiento Matemático I apenas alcanza el 60%, ya que, aunque los alumnos aprueban, lo hacen con la calificación mínima.

El recurso sociocognitivo de Pensamiento Matemático es uno de las UAC que conforman la estructura curricular actual del bachillerato tecnológico según el acuerdo secretarial 17/08/22 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 02 de septiembre de 22.

De acuerdo con los resultados de las evaluaciones diagnósticas aplicadas a los alumnos de primer semestre en la UAC de Pensamiento Matemático, el 80% de los alumnos presenta problemas con temas básicos de matemáticas, es decir, operaciones elementales con números reales. Confirmando que las deficiencias se producen desde la educación básica. Por lo anterior, nos corresponde como institución implementar las estrategias adecuadas para dar solución a la problemática usando las herramientas actuales y al alcance tanto de la institución como de los alumnos.

Las TIC hoy en día juegan un papel importante dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, tanto así, que el nuevo modelo educativo contempla el desarrollo de competencias tecnológicas para los docentes y alumnos al establecer la UAC de cultura digital. (SEP, Nuevo Modelo Educativo, resumen ejecutivo., 2017)

Según Pedro (2011) citado en Rodríguez, Light y Pierson (2014), “El mundo de hoy vive lleno de experiencias virtuales que hacen que la vida cotidiana conviva con la cultura digital”. (Rodríguez, Light, & Pierson, 2014)

Usar la tecnología para la enseñanza – aprendizaje es poder evadir las limitantes de espacio y tiempo, pues permiten que las personas puedan estudiar a cualquier hora y desde cualquier lugar.

La plataforma Khan Academy es una plataforma de aprendizaje en línea que tiene por objetivo “proporcionar una educación de clase mundial, libre para cualquier persona, en cualquier lugar.” (Rodríguez, Light, & Pierson, 2014)

Khan Academy ofrece un amplio catálogo de ejercicios de práctica, videos instructivos y un panel de aprendizaje personalizado que permite a los alumnos aprender a su propio ritmo, dentro y fuera del salón de clases. Dentro de los temas que se abordan en la plataforma se encuentran, las matemáticas, la ciencia, la programación de computadoras, la historia, la historia del arte, la economía y más. (Khan Academy, 2018)

HIPÓTESIS

El uso de la plataforma Khan Academy para el desarrollo del Pensamiento matemático mejora el aprovechamiento en las aulas de esta Unidad de Aprendizaje Curricular.

VARIABLES

Uso de la plataforma: Es el tiempo que se dedica en la plataforma Khan Academy al estudio de un tema de matemáticas en particular, expresado en horas.

Aprovechamiento: Es el logro de aprendizaje obtenido por los estudiantes de un grado y ciclo escolar, expresada en porcentaje. (SEP, Evaluación del factor aprovechamiento escolar, 2018)

Avance: El progreso que ha tenido el estudiante con las actividades asignadas por el tutor en la plataforma Khan Academy, expresado en porcentaje.

Tutor: Docente a cargo de una asignatura de matemáticas, quien a través de las evaluaciones agina contenido específico a cada alumno, expresado en números enteros.

Estudiante: Alumno que realiza las actividades en la plataforma asignadas por un Tutor, expresado en números enteros.

MARCO HISTÓRICO

La TIC en la educación

La integración de las TIC en la enseñanza data del año 1960, al incorporarse a la enseñanza del idioma inglés por el Psicólogo B.F. Skinner quien vio las posibilidades que ofrecían los primeros ordenadores.

La incorporación de las TIC's a la educación exige pensar previamente cuáles son los objetivos y los retos de la educación y como la presencia de las TIC's contribuye en las escuelas. (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2015)

La Web 1.0

Empezó en los 60's, con navegadores de sólo texto, como ELISA, posteriormente surgió el HTML que hizo las páginas más agradables a la vista y a los primeros navegadores visuales como NETSCAPE e INTERNET EXPLORER. Esta web era de solo lectura, el usuario no podía interactuar con el contenido de la página y era limitada a lo que el web máster subía al sitio web. (Delgado, 2019)

La Web 2.0

Término acuñado por Tom O' Reily en el año 2004, hace referencia a la segunda generación de modelos de páginas web. Algunos mencionan que fue una nueva filosofía de navegar, una nueva forma de participar activamente en la red. (Delgado, 2019)

El nuevo formato hace énfasis en la participación, donde el usuario ya no se limita a acceder, sino que puede crear contenido; la web 2.0 eran todos los servicios de Internet cuya base de datos podría ser modificada en contenido, en formato o en ambos.

Freire (2007) citado en (Esteve, 2009) se refiere a la web 2.0 como la web social o la web de personas, ya que, esta web permitió la interacción y la participación del usuario con los contenidos de manera colectiva.

Las características de la web 2.0 son las que permiten que sean aplicadas a través de diversas herramientas a la educación, ya que dentro de sus bondades esta la colaboración a distancia entre diferentes personas. Eduardo Arcos (2005) citado en (Hernández, 2007) menciona que la web 2.0 trata de unificar esfuerzos y conocimientos recolectados de todas partes del mundo.

La web 3.0 adquiere la descripción de una web semántica, en donde es importante no solo buscar un significado sino todo aquello que tenga relación con él. (Clareno, 2011) citado en (López, 2017) menciona que la web 3.0 es un neologismo que se utiliza para describir la evolución del uso y la interacción en la red a través de diferentes caminos. Ello incluye, la transformación en una base de datos, un movimiento hacia contenidos accesibles por múltiples aplicaciones non-browser, el empuje de las tecnologías de inteligencia artificial, la web semántica, la web geoespacial, o la web 3D.

Por otra parte, la web 4.0 se centra en ofrecer un comportamiento más inteligente y predictivo, de modo, que podamos, con solo realizar una afirmación o una llamada, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrá como resultado aquello que pedimos, deseamos o decimos. (Ariño, 2018)

Con respecto a la web 5.0, es una idea que aún está en desarrollo, sin embargo, se considera una web descentralizada en la que los usuarios tienen el control de sus datos y su identidad. Esta web permitirá a los usuarios “poseer una identidad” o avatar en internet alojada en servidores virtuales conectados a través de dispositivos inteligentes, con la posibilidad de usar la memoria y los recursos de los servidores a los que se conecte. (Patel, 2013)

Finalmente, la web 6.0 se piensa como una mejora hecha para los Administradores de Servicios de Información (ISM por sus siglas en inglés), también se pueden llamar extensiones de servicios web, los cuales son programas enfocados a mejorar la funcionalidad de los Servicios de Información de Internet (IIS por sus siglas en inglés) para ofrecer contenido estático, en otras palabras, servicios de alojamiento web que se ajustan a diferentes arquitecturas con el fin de adquirir eficiencia y estabilidad en la administración de los recursos de los servidores. (Khazode, 2016)

KHAN ACADEMY

Es una plataforma creada sin fines de lucro y por el docente estadounidense Salma Khan en 2006, quien es egresado del Tecnológico de Massachusetts y de la universidad de Harvard. Su principal objetivo es proporcionar una educación gratuita de nivel mundial para cualquier persona, en cualquier lugar.

Esta plataforma funciona bajo el esquema de educación en línea o a distancia; ofrece cursos en línea en diferentes áreas o disciplinas, entre ellas, las matemáticas en todos sus niveles. Ofrece un panel personalizado para el tutor, en el que se puede dar seguimiento a las actividades que se han asignado a los estudiantes. (Khan Academy, 2018)

Una de sus características más importantes, es la gratuidad, pues solo se necesita un ordenador con acceso a internet para poder utilizarla. Los alumnos se registran con un correo electrónico o Facebook y posteriormente utilizan el código que su tutor les asigne para unirse a un grupo. (Khan Academy, 2018)

La institución (CETMar19) podría incluir en el horario de los alumnos una hora de asesorías académicas de matemáticas en la plataforma Khan Academy, Esto permitiría al estudiante trabajar solo con los temas que necesita reforzar. Por lo tanto, se trabajaría una hora efectiva de asesoría académica.

Los recursos con los que se llevaría a cabo el estudio están disponibles dentro del plantel, es decir, se cuenta con computadoras y acceso a internet, además de la autorización para revisar las estadísticas de ciclos anteriores y actual para ser usados con fines estadísticos.

Experiencias de instituciones que han implementado el uso de la plataforma:

Rodríguez, J., Light, D., Pierson, E., en su documento de trabajo titulado “Khan Academy en aulas chilenas: Innovar en la enseñanza e incrementar la participación de los estudiantes en matemática”, nos dan a conocer la forma en que los docentes que están utilizando Khan Academy en Chile han incorporado este recurso en sus prácticas pedagógicas y cómo los estudiantes lo emplean para mejorar sus aprendizajes en matemática. (Rodríguez, Light, & Pierson, 2014)

Las TIC en general y Khan Academy en particular, representan un binomio de herramientas, que se pueden conjugar con las estrategias que se utilizan en el aula.

Los autores comentan que: “el acceso a herramientas y recursos educativos en el aula es un factor importante que influye en las posibilidades de crear ambientes de aprendizaje enriquecidos, desafiantes, interesantes y de real ayuda para los estudiantes”. (Rodríguez, Light, & Pierson, 2014)

Este estudio se llevó a cabo en tres etapas, en la primera se implementó un proceso formativo para el docente acerca de la plataforma Khan Academy, la segunda etapa consistió en la implementación de las lecciones por parte del docente en su práctica educativa con el involucramiento y compromiso de los estudiantes con el contenido de estudio de matemática. Una tercera etapa consistió en develar los resultados del estudio.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Derivado de la problemática que presentan los alumnos de primer semestre, se propone implementar horas de estudio a través de la plataforma Khan Academy con el objetivo de fortalecer los temas básicos de matemáticas y que coadyuvar a la mejora del aprovechamiento en un principio en la UAC de Pensamiento Matemático I y posteriormente las demás áreas de conocimientos y recursos sociocognitivos de la malla curricular.

Las horas de estudios en la plataforma sustituyen las asesorías académicas presenciales, es a través de esta que el tutor o docente podrá monitorear el avance de los estudiantes. Cabe mencionar que previamente, el docente y los estudiantes deben registrarse en la plataforma con cuentas de tutor y estudiante respectivamente. Una vez registrados los alumnos deben matricularse a una clase creada por el tutor, usando el código que se le proporcionó.

De esta forma, el docente puede diseñar una ruta de contenidos a abordar y asignarlos a los estudiantes como actividad de reforzamiento.

El alcance correlacional consiste en determinar la relación positiva o negativa entre dos o más conceptos; con base a un mismo patrón para el mismo grupo de estudio. La investigación correlacional no solamente describe, sino también analiza y relaciona. (Investigación Científica, 2019)

Por lo tanto, en nuestra investigación podremos determinar la viabilidad de la plataforma de aprendizaje en línea Khan Academy, como apoyo en el desarrollo de la UAC de Pensamiento Matemático en el nivel Medio Superior.

Se determinará a través del análisis; la relación entre el aprovechamiento y el tiempo de uso de la plataforma.

MÉTODO

La investigación acerca del desarrollo del Pensamiento Matemático básico del nivel medio superior en los alumnos de nuevo ingreso, a través del uso de la plataforma de aprendizaje Khan Academy, en el Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 19, Frontera, Tabasco se llevará a cabo bajo un diseño de tipo No Experimental, ya que, tanto la variable independiente como dependiente no se pueden manipular de forma deliberada, sino que dependen de los resultados que se obtengan de las pruebas diagnósticas aplicadas a los alumnos.

Se analizarán los fenómenos que se vayan suscitando en cuanto al progreso de los alumnos de nuevo ingreso con relación al número de pruebas que se apliquen en éstos.

POBLACIÓN

Muestra y muestreo

Alumnos de nuevo ingreso de la institución (CETMar No. 19), los cuales en términos cuantitativos representan 243 estudiantes.

La muestra para la presente investigación estará representada por el 50% de alumnos de nuevo ingreso, los cuales serán elegidos a través de un muestreo probabilístico. Cabe mencionar que la mayoría de los alumnos que ingresan a la institución traen problemas con las matemáticas básicas por lo que podemos asegurar que la muestra estará conformada en su mayoría por alumnos de bajo rendimiento.

En el muestreo aleatorio simple todas las unidades que componen el universo son conocidas y tienen igual probabilidad de ser seleccionadas en la muestra. Para este proceso se utilizará la siguiente fórmula: $P = n/N$

Donde n es el tamaño de la muestra, que en este caso es del 50%, es decir, 122 estudiantes. Y N que representa el tamaño de la población, 243 alumnos. La probabilidad de que un alumno sea elegido es la misma para todos.

INSTRUMENTOS Y RECURSOS

Una muestra aproximada de 122 alumnos de nuevo ingreso (primer semestre) con quienes se trabajará en dicha plataforma y a quienes se le dará seguimiento para obtener los primeros resultados.

Un grupo de 4 docentes que tendrán a su cargo un grupo de entre 25 a 30 alumnos para dar acompañamiento durante el proceso.

El director del plantel quien autorizará el uso de las instalaciones y equipos necesarios para ejecutar el proyecto.

Un docente del área de TIC actualmente Cultura Digital; para dar instrucciones técnicas a los alumnos sobre el funcionamiento de la plataforma en general, así como

para habilitar los equipos de cómputo necesarios para que los alumnos desarrollen las actividades asignadas en la plataforma, así como para resolver algunos problemas técnicos que se pudieran presentar durante el proceso.

Equipos de cómputo con los que cuente la institución, conexión a internet y correos institucionales para los alumnos que participarán en el proyecto, los cuales el docente de Cultura Digital haya creado y proporcionado a la comunidad estudiantil; con el dominio: cetmar19.edu.mx.

RESULTADOS

La pre y post evaluación diagnóstica, permitirá obtener el aprovechamiento preliminar de los estudiantes antes y después de utilizar de utilizar la plataforma Khan Academy. Se espera que los resultados post evaluación indiquen que el aprovechamiento ha mejorado con la implementación de la plataforma y corregir las brechas de conocimientos en matemáticas que los estudiantes de nuevo ingreso traen desde nivel básico al medio superior.

Los reactivos de la evaluación se diseñarán de acuerdo con los programas de matemáticas del nivel básico (secundaria) que son los que se esperan que el alumno debe dominar.

Las variables objeto de este estudio son el Aprovechamiento del estudiante, el aprovechamiento en general de la muestra, en contraste con el avance que se tenga en la plataforma, la cual también se mide en porcentaje.

La fórmula siguiente nos ayudará a conocer el aprovechamiento de la muestra antes y después de las pruebas:

$$\text{aprovechamiento}_{\text{muestra}} = \frac{\sum \text{resultados de la prueba}}{\text{tamaño de la muestra}} * 10$$

ANÁLISIS

Productos

Producto Esperado	Descripción
PRE-EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	Reporte de los resultados individuales y grupales de las pruebas aplicadas al inicio de la investigación.
POST-EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	Reporte de los resultados individuales y grupales de las pruebas aplicadas al final de la investigación.
ACTIVIDADES EN PLATAFORMA	Temas y actividades seleccionados del catálogo de la plataforma de Khan Academy.
REPORTE SEMANAL DE AVANCES	Reporte del avance individual y grupal en porcentaje y por actividades de cada uno de los alumnos participantes.
REPORTE FINAL DE LOS RESULTADOS	Reporte de los resultados individuales y grupales de acuerdo con los porcentajes de aprovechamiento de los alumnos que participaron en la investigación.

CONCLUSIONES

La educación virtual marcó un hito en la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas de aprendizaje para alumnos en poblaciones limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de la docencia y el tiempo disponible. (Hernández, 2007)

El uso de la plataforma Khan Academy como una alternativa para la enseñanza de las matemáticas en las aulas del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 19; es pertinente para mejorar la experiencia tanto de los docentes como de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de distintas disciplinas y en este caso matemáticas.

Las nuevas tecnologías han reinventado el esquema tradicional de enseñanza – aprendizaje en las aulas. Antequera (2013), en su artículo Khan Academy, una experiencia de Aula en secundaria, publicada en la revista de Didáctica de las matemáticas, hace referencia al uso de este tipo de tecnologías, sin embargo, sugiere que es necesario cuidar la estructuración de las actividades que van a desarrollar los alumnos con el objetivo de mejorar la eficacia y aprovechar mejor las posibilidades que ofrece esta plataforma. (Antequera, 2013)

Cuando se estructuran correctamente las experiencias y las actividades que se deseen realizar, se podrá alcanzar resultados mejores que los que se pudieran obtener en el desarrollo habitual de las clases, ya que, se trata de una herramienta motivadora y que involucra de manera efectiva al alumnado en la gestión y evaluación de su aprendizaje.

Finalmente, es importante mencionar el abanico de posibilidades que ofrecen las TIC, siempre y cuando sean utilizadas de manera eficiente y para los propósitos que fueron diseñadas. Esto puede resultar en cambios pedagógicos profundos, como el dominio del aprendizaje o la enseñanza personalizada. (Rodríguez, Light, & Pierson, 2014)

Limitaciones

Las limitaciones que se presentaron durante el desarrollo de esta investigación fueron la falta de conocimientos de algunos docentes del área de matemáticas en el manejo de la plataforma Khan Academy, por lo que los tiempos para su capacitación se dieron sobre la marcha y se presentaron algunos detalles en el manejo de la asignación de actividades de acuerdo al nivel de comprensión de los estudiantes. Sin embargo, considero que no fueron problema para llevar a cabo el trabajo. En cuanto a la cobertura del internet si fue un poco problemático, ya que el plantel se encuentra a dos kilómetros de la periferia de la ciudad, por lo que la cobertura es un poco limitada, el acceso a internet se pierde por momentos lo que impide en algunos casos dar continuidad a ejercicios que deben realizarse en línea.

Estas limitaciones, son temporales, ya que existe vinculación con empresas proveedoras de los servicios digitales, las cuales actualmente están ampliando la cobertura de banda ancha en la zona lo que permitirá mejorar los servicios y la enseñanza con el apoyo de la plataforma educativa.

REFERENCIAS

- Antequera, A. (2013). Khan Academy: Una experiencia de aula en secundaria. *Revista de Didáctica de las Matemáticas.*, 199-209.
- Cabañas Etxeberria, J. (2013). La plataforma Khan Academy para la enseñanza de las matemáticas en 1º de la ESO. San Sebastián: UNIR.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2015). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. España: Fundación Santillana.
- Delgado, H. (04 de 06 de 2019). Diseño Web Akus. Obtenido de Evolución de la Web 1.0, 2.0 y 3.0. Diferencias y atributos.: <https://disenowebakus.net/>
- Espinoza, Y. (2018). Tabasco es segundo peor en matemáticas. *Tabasco Hoy*.
- Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, 58-67.
- Gallardo de Parada, Y., & Moreno Garzón, A. (1999). Aprende a investigar. En *Recolección de la información* (págs. 103-112). Bogotá: ARFO EDITORES.
- Hernández, P. (2007). Tendencias de web 2.0 aplicadas a la educación en línea. No solo usabilidad. Obtenido de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/web20.htm>
- Investigación Científica. (12 de 04 de 2019). Investigación Científica. Obtenido de Alcance de la investigación científica: <https://investigacioncientifica.org/>
- Khan Academy. (30 de 11 de 2018). Khan Academy. Obtenido de <https://es.khanacademy.org/>
- Reyes Rodríguez, J. E. (2015). *Probabilidad y Estadística. Enfoque por competencias*. Mexico: Santillana.
- Rodríguez, J., Light, D., & Pierson, E. (2014). Khan Academy en aulas chilenas: Innovar en la enseñanza e incrementar la participación de los estudiantes en matemáticas. *Congreso Iberoamericano en Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.*, 17.
- Ruiz Bolívar, C. (2015). El MOOC: ¿Un modelo educativo para la educación universitaria? *Revista Apertura*, 1-14.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-16.
- SEP. (2017). *Nuevo Modelo Educativo, resumen ejecutivo*. Mexico: Secretaria de Educación Pública.
- SEP. (08 de 12 de 2018). Evaluación del factor aprovechamiento escolar. Obtenido de <http://dgece.sev.gob.mx/>
- SETAB. (30 de septiembre de 2023). Resultados PLANEA Media Superior 2022 (Escuelas). Centro, Tabasco, México. Obtenido de <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/users/setabasco/Resultados%20PLANEA%20EMS%202022.pdf>
- Simons, M. (2010). Perspectiva didáctica sobre el uso de las TIC en clase de ELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, 1-21.
- Thompson, C. (2011). How Khan Academy is Changing the Rules of Education. *Wired Digital*.
- Zúñiga Topete, J. A., Zúñiga Topete, E., & Zúñiga Topete, H. I. (2012). *Geometría y Trigonometría. Formación basada en competencias, valores y desarrollo de secuencias didácticas*. México: IURE.