



Impacto de las tecnologías en entornos educativos

Raúl Armando Valadez Estrada
Susana Cordero Dávila
Coordinadores

Impacto de las tecnologías en entornos educativos



Impacto de las tecnologías en entornos educativos

Raúl Armando Valadez Estrada

Susana Cordero Dávila

Coordinadores



Impacto de las tecnologías en entornos educativos. Autores-coordinadores: Dr. Raúl Armando Valadez Estrada y Dra. Susana Cordero Dávila. —Zacatecas, México. 2022.

Publicación electrónica digital: descarga y online; detalle de formato: EPUB.

Primera edición

D. R. © copyright 2022

ISBN: 978-84-19548-32-0

La presente obra fue dictaminada bajo el sistema de doble ciego y cuenta con el aval de los dictámenes de pares académicos en el campo de la investigación educativa en México.

Edición y corrección: Astra Ediciones S. A. de C. V.

Se prohíbe la reproducción, el registro o la transmisión parcial o total de esta obra por cualquier sistema de recuperación de información, sea mecánico, fotográfico, electrónico, por fotocopia, cualquier otro existente o por existir; sin el permiso previo, por escrito, del titular de los derechos.

Contenido

Prólogo.....	9
<i>Pygmenio Veytia</i>	
Uso de Genially para reforzar la adquisición de la lectoescritura en niños de primer grado de primaria de la Esc. Prim. “Fernando Montes de Oca” ciclo escolar 2021-2022.	23
<i>Rosalba Mejía Guereca</i>	
<i>Alejandra Ariadna Romero Moyano</i>	
Curso de apoyo en la modalidad híbrida (b-learning), para evitar el abandono escolar por reprobación de alumnos de nivel medio superior	47
<i>Mary Keyko Montes Estrada</i>	
<i>Martha Susana Hernández Larios</i>	
El aprendizaje móvil como estrategia para reducir las bajas calificaciones en la materia de Física en el Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 de Jerez, Zacatecas.....	67
<i>Juventino Murillo López</i>	
<i>Glenda Mirtala Flores Aguilera</i>	
<i>Felipe de Jesús Mauricio de la Torre</i>	
<i>Víctor Ricardo de la Torre García</i>	
Utilización de LibreOffice Writer en el EMSaD Tanque Nuevo	87
<i>Alicia Nava Castro</i>	
<i>Eduardo Rivera Arteaga</i>	
Formación del profesorado en la creación de materiales digitales. Caso práctico con los docentes de la secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca	103
<i>Velina Morales Domínguez</i>	
<i>Raúl Sosa Mendoza</i>	

Implementación de una App educativa para adquirir habilidades de lectoescritura en primer grado de primaria	119
<i>Neri Guadalupe Hernández Garay</i>	
<i>Sahara Araceli Pereyra López</i>	
Innovar el aprendizaje mediante el uso de las aulas virtuales en la licenciatura en educación.....	133
<i>Helbert Alfonso Estrella Ceme</i>	
<i>Alejandro Rodolfo García Villalobos</i>	
El GCompris y el Trastorno del Espectro Autista.....	145
<i>Daisy Carrillo Juárez</i>	
<i>Leonel Ruvalcaba Arredondo</i>	
Integración de la tecnología en la materia de Matemáticas dentro de la Academia Mentas Geniales.....	161
<i>Cristian Jafeth Fernández Martínez</i>	
<i>Raúl Armando Valadez Estrada</i>	
<i>José Berumen Enríquez</i>	
Estrategias tecno - didácticas para el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes de sexto grado de primaria	175
<i>Diego Haro Estrada</i>	
<i>Miguel Omar Muñoz Domínguez</i>	
<i>Andrea Patricia Nández Juárez</i>	
<i>Claudia Adriana Calvillo Ríos</i>	
La implementación didáctica de herramientas tecnológicas para mejorar los aprendizajes en ciencias naturales de los alumnos de tercer grado de educación primaria	189
<i>Tito Humberto Ibarra</i>	
<i>José de Jesús Hernández Berumen</i>	

Prólogo

“En la ficción seria, donde el escritor siente que está logrando algo a parte de entretener a la gente, lo que está haciendo es sostener un espejo frente a la especie humana”. Pensamiento sabio de Issac Asimov, porque en la ciencia pudiera pasar igual, tratamos de llegar a un acuciante descubrimiento, gritar al mundo que algo original ha brotado, pero no es sino responder el mar de dudas que siempre asola a la humanidad. ¿Qué habría que celebrar entonces en un contexto tan caótico? ¿La ciencia por si misma? O... ¿Un mar de paradigmas que azota como un tsunami a los hombres de ciencia, ávidos de encontrar sabias respuestas?

¿Qué hay más allá entonces de los descubrimientos científicos? Tal vez siguiendo nuevamente a Asimov, la parte tentativa del conocimiento, donde no hay nada certero y todo está sujeto a cambio. En donde la evidencia, la observación, mediciones y razonamientos, sostienen entre alfileres esta basta paradoja; pues nos obliga a creer aún lo inimaginable siempre y cuando la demostración no de pauta a ningún tipo de duda.

Conocer siempre implica responsabilidad, puede ser un acto peligroso e incluso temerario; en cierta forma, es para el que aprende, abrir una caja de Pandora, en la cual los ideales se van entretejiendo con el propio ser, el intelecto se nutre de palabras y conceptos nuevos, que se refrescan en las emociones del autor (es)... Y entonces milagrosamente, lleno(s) de sorpresa y asombro, nace un nuevo libro.

Parafraseando a Octavio Paz, las palabras serían la luz para el autor (es) de los que tienen el atrevimiento de crear, tiempo para pensar, donde se desmoronan los conceptos y se entrelazan significados, como si se dieran un profundo y cálido abrazo; hay que decidir crear con los ojos bien abiertos, rescatar la inocencia que se puede guardar en el intelecto, para que libre de prejuicios y conceptos preconcebidos, surja conocimiento nuevo en todo su esplendor.

Qué fácil es decir que se conoce, y que difícil demostrarlo, en particular, mediante la elaboración de un libro, pues es cuando la realidad se toca con las propias manos y lo intangible... Toma forma en las palabras... Para transformarse en constructos que expresan de alguna

de sus múltiples formas... Una manera de comprender un pedazo de lo que somos y lo que desde nuestros sentidos e intelecto somos capaces de interpretar del mundo que nos rodea.

En un libro, la verdad brota cruda hasta fundirse en un mar de fuego, palabras que duermen en el lecho de cada hoja; hasta que alguien, por interés o necesidad, decide sacar del letargo toda la esencia de significados que esperan ser regados con la vista, para volver a reverdecer, momento cumbre donde la ignorancia se desmorona, y el conocimiento da forma a teorías, conceptos, postulados, que engendra nuevo saber.

Y mientras en mi pensamiento se entretejían estos pensamientos, sentí que una vorágine me absorbía, no sabía si estaba en medio de mi realidad objetiva o era parte de la virtualidad, que me llevaba entre múltiples compuestas lógicas. Algo me decía que seguía siendo yo, pero algo también me arrancaba mi esencia y entonces sentía que era una serie de impulsos eléctricos encendiendo y apagando transistores. Mi esencia diluida, pero mi pensamiento tan claro como antes de verme atrapado en esta sensación.

Era yo Pygmenio convertido en unos y ceros, pero eso hubiera estado bien, pues sería similar a precipitarme por las cataratas Khone, pero de pronto comencé a sentir una sensación de vértigo que verdaderamente me desintegraba. No estaba actuando de acuerdo con la Física clásica, puesto que el aquí y el ahora eran solo dos posibilidades de que ambas realidades, la virtual y la objetiva, se presentaran simultáneamente, ya no era un bit cualquiera, me estaba desintegrando en cubits y entonces si sentía que el cuerpo se me derretía por completo; pues creyendo que era una tira de unos y ceros, en realidad era ahora una posibilidad cuántica.

Mis pensamientos, incongruencias, sentimientos, ideas, todo parecía ambivalente, con la misma posibilidad de ocurrencia, ya que, al derribarse las barreras, el viaje era a través de rejillas cuánticas, que no se les veía el fin. Mi pensamiento discurrió eran ningunas y muchas ideas al mismo tiempo, todas las expresiones posibles de mi existencia humana con una probabilidad de ocurrencia al mismo tiempo, matrices que describían una locura y que no daban respuesta a mi ser. Yo creyéndome un hombre de ciencia, pensando ser alguien, pero al mismo tiempo no

siendo nadie. Un remedio o un trozo de realidad que mi pensamiento cristalizaba fruto de interpretar al mundo desde la educación.

Mundo cuántico que estaba a punto de hacerme desfallecer, cuando de pronto me encontraba en medio de la página web de la *fundación on line* a Issac Asimov. Lo reconocí al contemplar el retrato, sus lentes cuadrados de pasta dura, que parecieran un martirio para distraerlo de sus pensamientos y sus largas y elegantes patillas, su gesto refunfuñesco y su mirada perdida, sarcástica y escalofriante. De una imagen simple en blanco y negro a un ser que seguía vivo en el mundo virtual.

¡No era mentira!, el limbo para Asimov, era la virtualidad, la misma que él predijo cuando habló de que llegaría un día que ya nos alcanzó, en donde él imaginaba este mundo lleno de computadoras e interconectadas desde casa, pero todo el mundo aprendiendo, haciendo consultas y encontrando respuestas. No desde la dantesca perspectiva donde el hombre muere así mismo fruto de la estúpida enajenación, que le carcome el alma y le engendra en la conciencia una visión relativista pero cínica de la realidad de la vida. No el mundo Netflix, no el universo Paramount, no el teatro HBO, sino un hombre reinventándose cada día así mismo fruto del trabajo y de la imaginación.

Sus primeras palabras fueron en ese sentido, como volviendo a constatar lo mismo cuando le cuestionaron sobre el futuro de la computación y cuál sería el rol de la información en las nuevas generaciones. Cada quien construyendo su conocimiento por tonto que pareciera el tema, pero creciendo y cultivando la ciencia incluso desde la casa misma. Muy lejos del galimatías que implica vivir atrapado en una historieta melodramática, envuelta de chocarrería sentimental y vacía de ambición.

Me miró y en tono enigmático me comentó: –Eres Pygmenio, tu mundo son los textos, ¿qué haces atrapado en un mundo virtual? Yo le respondí en el mismo sentido. –¿No deberías estar muerto desde 1992? Me comentó que en la virtualidad todo es posible y que ahora vive en miles de páginas web que lo invocan constantemente por todo el mundo, aunque me dijera en tono burlón, que el ya no siente mareo, puesto que ya no tiene náuseas y viajar de forma cuántica, a través de un ordenador.

Esto me hace reflexionar sobre la fragilidad humana y el extravío que en un cierto momento le puede producir la tecnología y sería en este punto cuando la educación desempeña un papel relevante, ya que educar en tecnología implica educar en cómo implantar las herramientas bajo cierto contexto, puesto que de nada sirve saber manejar si no tienes un vehículo a la mano, ya que se ha cometido el error de facilitar el acceso a tabletas digitales, ordenadores y todo tipo de dispositivos móviles sin que se dé una preparación antes de su utilización, aunado a las dificultades que ha implicado para el docente adaptarse a esta nueva realidad, que sea de paso mencionar, se profundizó en un escenario de confinamiento.

Se vuelve necesario distinguir lo que implica educar en tecnología y educar con tecnología. Los dos mundos deben compaginarse mencionaba Asimov, entonces no era yo el que reflexionaba, era el propio autor quien me hablaba, mientras mi sorpresa mayúscula era cada vez mayor. Ese hombre sabía de todo, un futurista, muerto, pero viviendo en la virtualidad y hablando con sumo conocimiento muchas veces de las cosas que el mismo predijo.

Todo tiende a que la tecnología sea algo fundamental, de ahí que, en cada campo del conocimiento, esta irrumpe bajo ciertas particularidades, pero con un común denominador. Educar con tecnología, pero haciendo uso de la propia tecnología, bajo la premisa que la tecnología potencia cualquier área de conocimiento y ayuda a simplificar, mejorar, así como a potenciar el sentido y uso del propio conocimiento. La revolución industrial no se ha ido de las aulas, pero ese tipo de estructura escolar, ¿es la realidad que funciona en un mundo incierto y en constante transformación?

Asimov me dice que espere para continuar con la conversación, que va y viene al mismo tiempo, que está y no está, que conversa conmigo, pero también con la multiplicidad de internautas de todo el mundo que lo llaman a través de una página web, pareciera que no se da abasto, pero sin embargo, avanza y retrocede en una perspectiva carente de sentido, puesto que cualquiera sin importar la nacionalidad y el lugar puede saber de él, como yo en este instante que converso o imagino que lo veo, o si estoy en la realidad objetiva o si ya como él, no tengo

escapatoria del mundo virtual. ¡Extraño los textos y la tranquilidad de la reflexión filosófica! ¡No estar atrapado en una paradoja cuántica y no saber cómo dejar de responder a esta locura, estoy escribiendo un prólogo para unos maestros amigos, pero no sé cómo me debo expresar!

Llegué sigilosamente a la Maestría en Tecnología Educativa de la Unidad Académica de Docencia Superior en el 2012, era una etapa cuando los primeros docentes del núcleo básico formativo comenzaron su preparación doctoral, de ahí que me fue grato y sirvió de motivación especial, ver a estos colegas crecer y convertirse en expertos del campo de la tecnología educativa, de cómo les ha costado abrirse camino en el mundo de la ciencia y la investigación y de cómo siguen su evolución profesional con una naturalidad que no deja de ser asombrosa.

Veo seriedad en sus postulados y el valor de lo que significa el que cada vez comienza a publicar con mayor frecuencia y a discutir entre los lectores algo que es muy necesario. Hablar de tecnología desde la perspectiva de la tecnología misma y generar una sinergia que genere una reflexión seria y profunda, sobre el cambio de paradigma de lo que implica la tecnología en la formación de las nuevas tecnologías y entender el contexto actual de la educación; permeada por una ciudadanía digital que busca respuesta en un marco de cultura digital, que abarca prácticamente todos los ámbitos de la vida.

En cierta forma serán pioneros, si logran que el uso de la tecnología sea un tema de interés y discusión en todos los ámbitos del conocimiento y, que cada vez, este debate dé paso al surgimiento de nuevas y creativas alternativas; para abordar el conocimiento con la potencialidad que ofrecen las herramientas tecnológicas, desde cualquier campo del conocimiento.

Asimov de pronto me sorprende, pero ya estoy posicionado en otro nodo de la gran red, la posibilidad de expresión se multiplica con la celeridad de los cubits que me abren de forma exponencial posibilidades de generar opinión y construir conocimiento. Y con sus patillas más que despeinadas y desde un gesto vehemente retoma la conversación conmigo.

Parece que celebra el hecho de que esta confusión surja en medio del prólogo de un libro, me recuerda que la investigación González (2007)

es "actividad humana... No se puede proceder a la deriva... debe hacerse en plena conciencia de todos sus elementos y factores". Investigar de acuerdo con Sierra Bravo citado por Arias (2012), "es una actividad del hombre orientada a descubrir algo desconocido", es en cierta forma resolver un problema que guarda relación con el conocimiento, puesto que se indaga para descubrir algo nuevo, experiencia de transición en que el docente amplía su perspectiva profesional acompañada de la investigación, es la transformación del maestro en agente activo de su propio crecimiento.

Y comenta eufórico el singular personaje –Entiende Pygmenio Veytia que estamos ciertos por lo tanto, que en un mundo poco profundo, marcado por un falso y acentuado relativismo, donde la trampa del libre hacer sepulta la verdad, la investigación cobra profunda relevancia, puesto que la práctica docente sin este componente carece de savia que la nutra, pues si la escuela se encuentra atrapada por González (2007) por "los rápidos cambios sociales y tecnológicos que exigen la construcción de nuevas imágenes de la práctica social", encontramos que es necesario llegar al fondo de la esencia de la docencia y el actuar del maestro, lo cual solo es posible mediante el valor que da al docente indagar sobre sí mismo, el aula y sus alumnos desde la investigación pero en particular en temas tecnológicos.

Ya que es necesario ampliar nuestra perspectiva y reconciliar el mundo virtual con la realidad objetiva, para entender el sentido de la vida. Un mundo como extensión del otro y viceversa, dos ideas en apariencia distintas pero que se cruzan y entrelazan. La vida no se puede entender ya sin la virtualidad y esta no puede ser una caricatura de la realidad, debe ser el espejo mismo que define el sentido del trabajo en el aula

Encontramos que Hernández (2018) expresa que "existe una gran diversidad de fuentes que pueden generar ideas de investigación", puesto que es necesario revertir la cultura empirista de resolver las cosas resultado de la simple observación, basados en el sentido común, con soluciones intermedias que solo logran palear los problemas, pero nunca resolverlos.

En el contexto de la educación, se hace necesario, generalizar la idea de que sin investigación no puede haber una práctica verdadera y que

es necesario, generar una cultura que lleve a través de la ciencia, a encontrar nuevas alternativas de entender y proceder en el aula, es tiempo que ante una situación paradigmática como la que se vive en estos tiempos, se robustezca la vocación, al abrirse nuevos horizontes donde de forma individual, pero preferentemente colegiada, la investigación sea el punto de partida para generar un cambio de horizonte, de lo que entendemos hoy día por escuela, formación y el sentido que tanto se discute en diferentes círculos, debe tener la educación.

Sin pasar por alto que en todo momento, el análisis de la cultura digital y sus repercusiones marque la pauta para la integración del conocimiento; que se traduzca en nuevas estrategias y alternativas de cambio en una educación que requiere de mayor dinamismo. Y aunque es cierto, que en cierta forma, la continuación de la escuela desde el confinamiento, aceleró los procesos en este sentido; todavía es necesario que los docentes comprendan mejor los elementos instruccionales para incorporar la tecnología en las aulas desde una perspectiva integral e inclusiva como se desprende del contexto del análisis de la cultura digital.

Pero Asimov me apremia a que desglose el libro, a que comente que aportes al campo educativo vienen de novedad contenidos en este texto. Del valor de las investigaciones y de cómo se piensa seguir nutriendo este camino de producción que muestre una perspectiva de la tecnología desde una forma no solo instrumental, sino didáctica y práctica para el colectivo de docentes.

Me sorprende que un autor de la talla de Asimov me pide que le cuente de un libro, atrapados ambos en medio de este prólogo. Pero saco fuerzas de flaqueza y le expreso varios significados que rescato de esta publicación, insistiendo en que lo hago desde una perspectiva de respeto y admiración, por el colectivo participante que observó con fascinación su crecimiento, seriedad con la ciencia y su paulatina consolidación en el terreno de la tecnología educativa.

Ante la insistencia de nuestro personaje no me quedó más remedio que comenzar a platicarle sobre el libro. Un futurista lo entiende todo, pero ¿qué de lo posible a comentar, él ya lo intuye desde su brillante mente?

El primer capítulo describe una interesante estrategia a través del uso de Genially, para reforzar la adquisición de la lectoescritura en niños de primer grado de primaria, a veces pensamos que las herramientas a implantar deben ser sofisticadas o hacer grandes inversiones, pero con este trabajo se demuestra como de lo que existe en el mundo virtual, de manera sencilla y con creatividad, se pueden obtener estrategias relevantes con un impacto significativo en el aprendizaje de los alumnos.

Después el libro nos presenta en el siguiente capítulo, un estudio de caso para evitar la deserción escolar en alumnos de bachillerato, a través del uso de recursos de Google bajo modalidad híbrida; una alternativa usada recientemente con mayor frecuencia en diferentes ámbitos educativos, por lo que puede apoyar en las tareas de aprendizaje, tanto para regularizar estudiantes como para evitar que dejen la escuela.

Yo continuaba mi explicación y el Sr. Asimov, simplemente se estiraba las patillas, parecía que se las cortaría con todo y mejillas, parecía nervioso, pero a la vez interesado en mi narración.

En el tercer capítulo, se aborda el aprendizaje desde la perspectiva de la formación M-Learning, en la asignatura de Física en el contexto de un bachillerato tecnológico, como una manera de reducir las bajas calificaciones obtenidas en esta materia. Se observa como el aprendizaje móvil puede ser una forma práctica para facilitar aprendizajes y promover la obtención de mejores calificaciones.

Para el capítulo cuatro, se presenta un caso donde de forma creativa y bajo un escenario adverso y limitado en recursos, se aborda el aprendizaje de LibreOffice Writer en un EMSAD del municipio de El Salvador, Zacatecas. Se combina con el uso de plataforma Moodle como medio de instrucción. El valor de este trabajo está en la forma de hacer frente a un conjunto de problemas en condiciones complejas de una forma sencilla y creativa, obviamente con resultados positivos al llevar a cabo la estrategia.

Otro punto importante con respecto al uso de la tecnología, guarda relación con recursos y aplicaciones para generar materiales digitales, algo muy necesario cuando el maestro precisa centrar la atención del estudiante en ciertos aspectos propios y relevantes de la asignatura o como una forma de simplificar una temática para facilitar su compren-

sión. Esta sería una forma interesante de diversificar los recursos que se facilitan al alumnado como elementos de mediación en su aprendizaje. Lo cual se presenta de forma ágil y práctica en el capítulo cinco.

El siguiente trabajo correspondiente al capítulo sexto, se muestra la implementación de una App para adquirir habilidades de lectoescritura en niños de primer grado de primaria. Entre las conclusiones de este apartado se destaca la necesidad de elaborar materiales que sean atractivos para el alumno y vemos que a pesar de la edad temprana de los niños, una aplicación móvil puede resultar significativa para el infante.

El capítulo siguiente menciona una propuesta de innovación mediante el uso de aulas virtuales, para romper con esquemas tradicionales y centrar el aprendizaje en el alumno, desde su contexto y necesidades de aprendizaje. Cabe mencionar que en varios contextos se hace necesario seguir capacitando a los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas con un sustento instruccional, que de orientación y valor a cualquier propuesta que se quiera instrumentar.

De los trabajos más interesantes del presente libro, en el capítulo octavo se plantea la promoción de aprendizajes en el área de matemáticas en alumnos con trastorno del espectro autista (TEA), a través del uso de GCompris; el cual es una aplicación de juegos didácticos para favorecer el desarrollo de aprendizajes en diferentes áreas del conocimiento. Los resultados muestran que cada actividad propuesta ha sido una experiencia enriquecedora que favorece el aprendizaje, lo que deja patente que el trabajo con videojuegos así como el uso de esta herramienta, bajo una propuesta instruccional adecuada; como se describe en este capítulo, puede resultar algo innovador y favorable para el desarrollo de habilidades y aprendizajes significativos en el alumno. Algo que debe dar evidencia del impacto de la tecnología en cualquier trabajo de investigación, guarda relación con demostrar como en este trabajo de un cambio actitudinal significativo en el proceder del alumno.

El aprendizaje también puede ser lúdico y en cierta forma recreativo, en especial cuando se trabaja con niños pequeños. En el capítulo nueve se aborda un proyecto bajo esta perspectiva, para fomentar el gusto por las matemáticas, donde a través de la tecnología se buscó promover competencias del pensamiento lógico-matemático, a la vez que de for-

ma divertida se promueve la creatividad y capacidad inventiva del niño. Hay que recordar que el pensamiento científico se debe estimular desde edades tempranas.

El trabajo presentado en el capítulo diez, refiere a la promoción de competencias digitales en alumnos de sexto grado de primaria. No hay que dejar de pasar por alto que si se busca que la tecnología sea parte del proceso formativo del alumno, hay que formarlo en este sentido. Aprender a aprender con tecnología es algo que se debe fomentar en la escuela. La intervención del docente en este sentido es clave para lograr generar estrategias en este sentido.

Cerramos el libro con una narrativa sobre una experiencia de intervención docente mediada por herramientas tecnológicas y recursos multimedia educativos, para favorecer aprendizajes en el campo de las Ciencias Naturales en alumnos de tercer grado de primaria. Donde al comparar dos grupos, se observa una diferencia significativa entre los puntajes del grupo experimental y el grupo control, lo que hace evidente de forma práctica, el valor de las herramientas tecnológicas como un poderoso elemento de mediación en la actividad formativa de los alumnos.

Y ahora mi estimado Asimov, ¿Qué ha significado educar en tecnología? Tomas la palabra y replicas que en cierta forma, enfrentarnos a un escenario con importantes brechas, a tal grado que no podemos hablar de un impacto generalizado; solamente en ciertos contextos y bajo ciertas condiciones de las escuelas, puesto que todavía muchos se siguen formando en un mundo diferente igual que lo hicieron sus padres hace ya varios años atrás y hay que recordar que el tiempo se ha vuelto escurridizo en temas de tecnología y un pequeño periodo de tiempo, puede representar un gran cambio y toda una revolución.

En realidad educar con tecnología, implica formar en las cosas que ahora podemos hacer y antes eran una utopía, pero también implica un cambio porque apoya el desarrollo de competencias tecnológicas a edades tempranas y aunque hay polémica en este sentido, en lo general se considera que se abre la puerta a una oportunidad de formación. Después del confinamiento despertamos a la realidad que nos remarca la rápida tecnologización del mundo, de ahí que cuanto más pronto las

nuevas generaciones tengan un sentido de uso de la tecnología desde una visión integral de cultura digital más impacto se tendrá, en este proceso formador que implica una adaptación en la forma de abordar la docencia, en particular, por los maestros de la vieja guardia.

En este momento no podemos soslayar que la sociedad, en lo general, pide además, que es un derecho, formación tecnológica desde una cultura digital; pero no olvidemos que para ello se requerirá siempre un docente al frente de un aula, dispuesto a compartir conocimiento y lo más importante, dispuesto a experimentar y seguir aprendiendo con respecto al uso de la tecnología en la escuela. Pues sin experiencia no hay práctica y sin práctica no hay aprendizaje en el uso de las herramientas.

Pero Asimov, que no se cansa de escuchar y que ya me puso nervioso de tanto que se estira esas largas patillas, me interrumpe y me dice; que no pasemos por alto que la tecnología puede ser una forma de democratizar el aula, de cómo apoya el fomento de las relaciones humanas y lo más valioso, la multiplicidad de opciones que se abren al alumno para potenciar su desarrollo más allá del aula misma. En tono burlón replica que la tecnología bien utilizada fomenta muchas cosas positivas en la formación de una persona.

Le pregunto si el alumno es ya un ser tecnológico. Pero su silencio me lo dice todo. Esa debe ser una respuesta que cada docente debe de responderse. Pues el fruto de la experiencia e interacción con la tecnología, debe saber establecer cómo ayudar al alumno a utilizar la tecnología con un sentido formativo, cosa que no ocurre del todo en la actualidad. Si es cierto la tecnología abre nuevas e interesantes vías, pero ¿hay formación para ello en el cuerpo de docentes de cualquier institución?

Pero seamos realistas educar en tecnología es tener los pies bien plantados, reconocer las brechas, seguirse preparando y no dejar de experimentar, siendo cuidadosos que tal vez conscientes o no, queremos incorporar la tecnología con un pensamiento anterior a la lógica tecnológica. Es menester cambiar de paradigma de pensamiento, de docencia y de voluntad, para emprender un camino fascinante que es educar a través de este tipo de herramientas. Solo el tiempo dirá que sucederá con esta coyuntura histórica, que se plantea a los docentes en la actualidad.

Asimov no deja de sorprenderme, está conmigo y a la vez atendiendo a los internautas en los miles de sitios para los cuales es convocado, construye un diálogo conmigo y con muchas personas más al mismo tiempo, creo que sería la mínima cualidad a exigir a una eminencia futurista, en un escenario cuántico informacional. Y no necesariamente es ficción, ¿no funciona en cierta manera igual el pensamiento humano? Pero eso ya es batalla de otra conspiración disertiva.

Aprovecho que sigue muy ocupado el Dr. Issac para hacerle un cuestionamiento. –Y a propósito ¿qué fue de Robbie la niñera robot? Si era un dulce androide que daba la vida por su ternurita, ¿qué sucedió con la familia? Hay un cierto consenso en cuanto al sentido de la tecnología o ¿siguen enfrascados en el miedo que la tecnología termine por aplastarlos? Pero el silencio de Asimov me vuelve a dar la pauta. El hombre construye por sí mismo su devenir histórico, de él depende el sentido de la tecnología en beneficio o destrucción de la propia humanidad.

Y Donovan y Powell pudieron ver el motivo de las cosas extrañas de la programación del robot, ¿realmente pudieron intervenir? O tal vez la tecnología se vuelve extraña cuando se aleja de los principios humanísticos que han marcado nuestra cultura y entonces entramos en un escenario de autodestrucción, puesto que enajenamos nuestras capacidades, empeñamos nuestra voluntad y nos ponemos a merced de lo que dispone la banalidad mundana.

Y si un mundo de androides fuera posible, ¿serían mejores que los humanos, o terminarían traicionando las tres leyes de la robótica? Asimov solo se concentra en reírse y alejarse paulatinamente de mí. ¿En qué mundo estoy ahora? No se despide de mí, simplemente siembra dudas, que es menester resolver. Lo mismo para ti, apreciable lector, que inmiscuirte en temas de tecnología, sea el principio para profundizar en una visión objetiva de cómo abordar los problemas de la escuela desde la perspectiva de la tecnología para darle solución.

Lo demás no es un cuento chino, es la realidad cuántica del mismo pensamiento, que te exige un aquí y ahora contigo mismo y con los demás. Estás preparado para resolver esta ecuación. ¿Quieres estar y no estar? ¿Construir y deconstruir? Algunos batallaremos más que otros, pero no puede haber rendición, pues desde el mundo virtual o desde la

realidad objetiva, aunque parezca lógico, no todos somos como Issac Asimov.

Enfrentemos la tragedia. “El aspecto más triste de la vida en este preciso momento es que la ciencia reúne el conocimiento más rápido de lo que la sociedad reúne la sabiduría”. Desde la tecnología esta es una herida cuántica difícil de sanar.

Pygmenio Veytia
Uzanga, Tulumex, de un día onírico sin tiempo.
A petición de José Berumen Enriquez.

Referencias

- Arias, F. G. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología: Vol. 6ta. Edición (El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología ed.). Editorial Episteme.
- Asimov, Issac (1955). El fin de la eternidad, EditorialPenguin, España.
- Asimov, Issac (2009). Yo robot, Editorial edhasa, España.
- Vizquerra Alsina, R. (2009). Metodología de la investigación educativa (2a. Edición). La Muralla.
- Burckhardt, V., Gisbert, V., & Pérez, A. I. (2016). Estrategia y desarrollo de una guía de implantación de la norma ISO 9001:2015 (Primera ed.). 3Ciencias. Área de Innovación y Desarrollo S. L.
- Cegarra, J. (2004). Metodología de la investigación científica y tecnológica (Primera ed.). Díaz de Santos.
- Cohen, G. J. (1991). La naturaleza de la función directiva (Segunda ed.). Díaz Santos.
- Coord. Gento, S. (s. f.). Gestión y supervisión de centros educativos. Euned.
- Del Castillo, G. (2012). Gobernanza local y educación: la supervisión escolar (Primera ed.). Flacso.
- Fernández, A. (2004). Desarrollo organizacional: enfoque integral (Primera ed.). LIMUSA.
- Fernández, M., & Gutiérrez, M. (2005). Organización escolar, profesión docente y entorno comunitario (Ediciones Akal S. A. ed.). Akal.
- González, Nelia, & Zerpa, María Laura, & Gutiérrez, Doris, & Pirella, Carmen (2007). La investigación educativa en el hacer docente. *Laurus*, 13(23),279-309. [fecha de Consulta 11 de noviembre de 2021]. ISSN: 1315-883X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102315>
- Hernández, R. (2018). Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta (Primera ed.). Mc Graw Hill.
- Manes J. M. (2004) Gestión estratégica para instituciones educativas (Segunda ed.). GRANICA.
- Sánchez, A. (2014). Filosofía y praxis educativa según Adolfo Sánchez Vázquez. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. Recuperado 14 de noviembre de 2021, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007287214719584>

**Uso de Genially para reforzar la adquisición de la
lectoescritura en niños de primer grado de primaria de la
Esc. Prim. “Fernando Montes de Oca” ciclo escolar 2021-
2022.**

*Rosalba Mejía Guereca
Alejandra Ariadna Romero Moyano*



Resumen

El presente trabajo muestra el proceso y los resultados de la investigación que se llevó a cabo con estudiantes de primer grado de la primaria Fernando Montes de Oca de la ciudad de Durango, Dgo., aplicando una estrategia tecnológica mediante el diseño e implementación de material didáctico elaborado en Genially para apoyar el proceso de adquisición de la lectoescritura, así mismo se exponen los resultados de dictados obtenidos por 21 niños y niñas durante el ciclo escolar 2021-2022, encontrando un impacto significativamente positivo en los efectos observados.

Introducción

Desde hace años ha existido el interés por conocer los procesos de aprendizaje de niños y niñas y la forma como estos se refuerzan, se incrementan o se olvidan. Al respecto han surgido varias teorías de aprendizaje, como la teoría maduracionista, conductista, social del desarrollo cognitivo, innatista, constructivista y cognitiva, cada una de ellas da un aporte acerca de cómo se construye el aprendizaje y ha servido de base para el trabajo de psicólogos educativos y pedagogos que buscan mejorar sus métodos de enseñanza.

En este documento, se menciona la conexión de cada una de ellas con el aprendizaje de la lectoescritura y cómo desde su visión, han aportado las bases para el desarrollo de los diferentes métodos para alfabetizar a la niñez en México.

Es importante establecer que los niños y niñas tienen una capacidad de aprendizaje asombrosa, su cerebro está preparado para recibir estímulos de diferentes contextos y transformarlos en un aprendizaje, para ellos y ellas el uso de tecnología como teléfonos celulares, juegos, tabletas, etc., es de uso cotidiano, por lo que desarrollar materiales en aplicaciones interactivas, hace que aumente el interés por aprender y favorece aprendizajes más significativos; parte de este trabajo es mostrar como los materiales diseñados en una aplicación de software libre como Genially, desarrollados específicamente para trabajar actividades presilábicas, impactó en el resultado de aprendizaje de la lectoescritura.

Antecedentes

En el año 2021, el uso de las herramientas tecnológicas está más que generalizado, los niños desde pequeños aprenden a manejar tabletas, laptops y celulares, esto ha cambiado la forma en cómo se aborda el proceso de enseñanza de la lengua escrita pero también la manera en la que ellos aprenden.

A lo largo de los años, nuevas herramientas se han desarrollado, desde plataformas *e-learning* hasta aplicaciones educativas desarrolladas especialmente para determinada materia o contenido. Al respecto, se han realizado diferentes investigaciones, a continuación, se describen de forma general

Ballestas en el 2015 presentó un trabajo denominado “Relación entre las TICS y la adquisición de habilidades de lectoescritura en los alumnos de primer grado de básica primaria” en la escuela Pedro Foroul del municipio de San José de Cúcuta en Colombia, su objetivo era comprender la relación entre las TIC y la adquisición de habilidades de lectoescritura en alumnos de primer grado y evaluar las posibilidades que representan las TIC en la tarea de la enseñanza de la lectoescritura.

Se utilizó un enfoque fenomenológico-interpretativo. Fue una investigación de orden cualitativo los resultados y conclusiones fueron: Hay debilidades en la comprensión de parte de los docentes en cuanto al proceso de lectoescritura, los niños son el producto del contexto sociocultural, los elementos tecnológicos son medios para la acción pedagógica, pero la utilidad de los mismos depende de la mediación del docente.

Por otro lado, el trabajo presentado por Milena y Benítez en 2016, denominado “Proceso de la lectoescritura a través de las TIC en los niños del jardín infantil Los Laureles de Medellín Colombia” se realizó con un grupo de 20 niños con edades comprendidas entre los 4 y los 5 años de edad que están en la etapa de transición a la primaria. Se realizó por etapas: sensibilización del personal, capacitación, diseño de los AVA (Ambientes Virtuales de Aprendizaje), ejecución y diseño de las cartillas con las actividades articuladas al currículo y finalmente proyección de los resultados.

El objetivo (Milena y Benítez, 2016) fue diseñar una propuesta pedagógica para fortalecer el proceso de lectoescritura mediante implementación de las TIC y analizar comparativamente la evolución que presenta la población escolar en su proceso de aprendizaje antes y después del uso de las TIC. Se trató de una investigación cualitativa y de investigación-acción. Los resultados estuvieron enfocados a la opinión y falta de capacitación de los docentes más que en los resultados de los niños.

En la ciudad de Durango del estado del mismo nombre existe un antecedente del uso de la tecnología, específicamente un programa de software. Este programa favorece la adquisición de la lectura y la escritura. Se desarrolló por Almaraz y Navarro en el año 2017, siendo un sistema tutor inteligente que favorece el aprendizaje de la lengua escrita.

Un equipo docente de la zona escolar 91 de la ciudad de Durango, desarrolló un software de un Sistema Tutor Inteligente (STI) basado en la historia de un astronauta que se pierde en el espacio y pierde la capacidad de leer y escribir. Dentro del software, el personaje debe pasar por una serie de etapas (basadas en los niveles de conceptualización de la escritura) para salir de su captura. El estudio se aplicó en las diez escuelas de la zona, a los niños de primer grado de primaria de entre 5 y 6 años de edad, desarrollando evaluación diagnóstica antes de su aplicación y evaluación sumativa al término de la investigación. El objetivo, fue determinar la influencia que tiene la aplicación de un STI en la adquisición de la lectoescritura así cómo determinar qué grado de avance que logran los alumnos que fueron apoyados por el sistema tutor inteligente. Los investigadores emplearon un enfoque cuantitativo y método hipotético deductivo.

Posterior a la aplicación del STI, se determinó que los alumnos que fueron asistidos por el mismo obtuvieron un aprendizaje superior que los alumnos que no lo utilizaron. Por lo que se concluyó que con el apoyo de sistemas tutores inteligentes los alumnos pueden alcanzar mejores resultados en su aprendizaje.

En Chile, Droguett y Aravena, 2018 desarrollaron la investigación: Tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de adquisición de la lectoescritura. La investigación fue realizada en un colegio particular de la región metropolitana de Chile en el nivel de primaria

básicos. La población fue de 60 estudiantes a los que se les presentaron las actividades de lectoescritura como enseñanza de las letras a través de recursos digitales. Los alumnos fluctuaban entre los 6 y los 7 años. Se seleccionaron las notas de campo y registros para comparar y seleccionar la información.

El objetivo de la investigación Drouguett y Aravena, 2018, era identificar en qué medida el uso de las TIC constituye un aporte en el proceso de enseñanza del aprendizaje de la lectura y la escritura en niños de primer grado de primaria. Se empleó el paradigma interpretativo con enfoque cualitativo, se concluyó que el uso de las TIC es una importante fuente de motivación para los niños porque genera un clima potenciador del proceso de aprendizaje de la lectoescritura, también se observó que hay un interés creciente de parte de los docentes por utilizar las TIC.

Así mismo se concluyó, en la mencionada investigación, que los alumnos muestran más interés al trabajar con herramientas digitales. Hay un aprendizaje más significativo, atención, concentración, y autoaprendizaje porque se consideran las inteligencias múltiples al estimular los diferentes sentidos con las TIC.

Fundamento teórico

El aprendizaje en los niños

Teorías utilizadas en el proceso de adquisición de la lectoescritura

Existen varias teorías que estudian los procesos de adquisición de la lengua escrita, a continuación, se describe brevemente cada una de ellas y el aporte que ofrece a este proceso.

Teoría maduracionista

Según esta teoría, los niños necesitan madurar y ampliar su conocimiento antes de iniciar el proceso de alfabetización. Como se cita a Morphet y Wahburne (1931) en el artículo de (Jiménez 68 et al., 2014) que nos dice que los niños no podían aprender a leer hasta una edad mental de 6 o 7 años ya que demostraron que el rendimiento en lectura era mejor en comparación al rendimiento lector mostrado por niños más jóvenes.

Esta teoría tiene su parte de aplicación en el programa de educación preescolar de México que en su perfil de egreso no se menciona el proceso de alfabetización de los niños solo establece que los niños al término de la educación preescolar “Expresa emociones, gustos e ideas en su lengua materna. Usa el lenguaje para relacionarse con otros”. (SEP 2017, p.68). Esta teoría tuvo un fuerte impacto en la instrucción de la lectura en los años 30 y 50 hasta que fue sustituida por las teorías conductistas y constructivistas.

Teoría conductista

John B. Watson es el principal exponente de esta teoría, él pensaba que “Basta de estudiar lo que se piensa y siente la gente, empecemos a estudiar lo que hace” (Watson 1878-1958). En este sentido, enfocó sus estudios en analizar las respuestas de los sujetos a los diferentes estímulos que recibían. Sus ideas tuvieron gran influencia en la crianza de los niños, la educación y la organización social. (De la Mora. 1979).

Para Watson la actividad humana se reduce a la pareja estímulo-respuesta por compleja que sea. (De la Mora. 1979). En este sentido, los procesos de enseñanza de la lectoescritura se basan en proporcionar a los niños los estímulos adecuados para obtener de ellos el aprendizaje de las grafías, su orden y la forma en cómo se deben leer, sin atender los procesos cognitivos que conlleva a este aprendizaje.

Teoría constructivista

El constructivismo ha tenido grandes autores como Cesar Coll, Jean Piaget, Ausubel y Bruner. Es una teoría del aprendizaje que promueve la construcción activa del saber por parte del individuo. El aprendizaje solo tiene lugar cuando el individuo ha sido capaz de integrar conocimientos nuevos con el conocimiento que ya posee. (Jiménez et al., 2014).

Con base en esta teoría, los niños en su educación primaria deberían ser capaces de consolidar su proceso de alfabetización con los conocimientos adquiridos en la educación preescolar. Se trabaja con los conocimientos previos del alumno, para saber de dónde partir para desarrollar nuevos saberes.

Teoría social del desarrollo cognitivo

Esta teoría divide el desarrollo humano en dos tipos el natural y el cultural. El natural se refiere a los procesos que se comparten con otras especies como la maduración y el crecimiento. Y el desarrollo cultural se refiere a los procesos psicológicos superiores como la conciencia y la actividad social que interviene decisivamente en su formación reorganizando sus procesos mentales.

Esta reorganización, como proceso psicológico superior, ocurre dos veces: primero desde afuera, a nivel social, interpersonal o Inter mental, condición necesaria para que luego ocurra adentro, a nivel interior, intrapersonal o intramental. (Torres de Izquierdo, 2005).

Teoría innatista

Según Baralo, 2004a: § 4.1; Zanón, 2007 citados en (Fernández. 2009), esta teoría parte de las ideas propugnadas por Noam Chomsky, que defiende que el lenguaje no se aprende mediante la relación estímulo-re-fuerzo, sino que se trata de una capacidad innata a todo ser humano, que permite la asimilación de las reglas gramaticales de la lengua.

Según esta capacidad genética, el cerebro ya está preprogramado para desarrollar la gramática de la lengua, tiene de nacimiento, un dis-

positivo para la adquisición del lenguaje. Como consecuencia, la adquisición de una lengua (materna o extranjera) se concibe como un proceso de construcción creativa que lleva al aprendiz (niño o adulto) a crear hipótesis a partir de los datos recibidos (input), y a producir de forma sistemática los mismos errores durante el proceso de aprendizaje (Belinchón et al., 1998: 115), citado en (Fernández, 2009).

En términos de experiencia práctica, esta teoría explicaría por qué hay niños que, desde los tres años, aprenden a leer y escribir.

Teoría cognitiva

El cognitivismo establece que el lenguaje no es una capacidad autónoma, se concibe el aprendizaje como un proceso interno que se da a partir de una constante modificación de conocimientos a partir de la interacción entre la información del medio y los mecanismos cognitivos de la mente.

Para el cognitivismo la adquisición de la lengua materna se debe de practicar una serie de subdestrezas para llegar a automatizarlas, integrarlas y organizarlas en sus representaciones mentales. (Fernández, 2009). Esta teoría defiende la capacidad mental de los pequeños para reconocer los estímulos externos, adaptarlos e integrarlos como un conocimiento nuevo.

Metodologías para la enseñanza de la lectoescritura

Las metodologías para la enseñanza de la lectoescritura se han desarrollado a lo largo de los años diferentes formas de aproximar a los niños a la conceptualización de la lectoescritura, a continuación, se mencionan algunas.

Método silábico

Fue desarrollado por los alemanes Federico Gedike y Samuel Heinicke es un método popular que se sigue usando en nuestros días. “Las unidades claves empleadas en la enseñanza de la lectura son las sílabas. Cuando se utiliza en relación con los idiomas alfabéticos, antes de pre-

sentar las sílabas, suelen enseñarse, con ayuda de palabras y cuadros, la forma y el sonido de algunas o de la totalidad de las vocales, las que se pronuncian primero como parte de una palabra o sílaba y, más tarde, en forma aislada.” (Carpio, 2013).

El aprendizaje comienza con la enseñanza de las vocales, su sonido y las palabras que empiezan con ellas. Posteriormente se introducen las consonantes unidas a las vocales para formar combinaciones con sonidos, por ejemplo: ma, me, mi, mo, mu y palabras que empiezan con esas sílabas. La principal ventaja de este método es que la enseñanza está definida y estructurada y la unión silábica es sencilla de aprender. La principal desventaja es que se basa en la memorización, provocando así un aprendizaje mecánico que poco favorece a la posterior comprensión lectora.

Método analítico

La propuesta de enseñanza analítica surge en 1954 en América Latina creado por la uruguaya Cledia de Mello, donde el punto central son los niños y sus experiencias de vida por potenciadores del aprendizaje. “Por lo tanto, la enseñanza de la lectura y la escritura deben responder, desde sus comienzos a la totalidad del vocabulario que el estudiante posee y a la capacidad que ya ha adquirido de expresar de forma oral sus pensamientos, sentimientos y percepciones en relación con su entorno.” (Carpio, 2013).

Se sugieren tres momentos esenciales en este método primero a la entrevista con los alumnos para provocar la manifestación de sus experiencias sobre las cuales se cimentará el aprendizaje, segundo se pasa de la palabra hablada a la palabra escrita y el tercer paso la producción de la palabra escrita o ejercitación de la lectura.

Método global

El método global no agota prematuramente al educando con ejercicios de análisis mecánicos, como lo hacen los métodos sintéticos y aun los analítico —sintéticos palabra generadora, ecléctico de frase generado-

ra— que apresuran el análisis de los elementos de la palabra y conducen a asociaciones artificiales, carentes de efectividad y dinamismo. Las etapas del método son cuatro. La duración, amplitud e intensidad de las mismas dependen del grado de maduración total: la capacidad imitativa, el tipo de inteligencia, la ubicación en el tiempo y el espacio, el dominio del esquema corporal, etc., que el grupo posea.

Método ecléctico

El método ecléctico permite el logro de objetivos más amplios en la enseñanza de la lectura mediante la elección de aspectos valiosos de los distintos métodos y de procedimientos pedagógicos y técnicas adecuadas puede organizarse un programa de enseñanza de la lectoescritura que permita el desarrollo de todas las capacidades de niños, niñas y personas adultas, que son indispensables para hacer frente a las necesidades. En síntesis, el método ecléctico es el que se forma al tomar lo más valioso y significativo del método global, del silábico y de todos los otros métodos con el propósito de facilitar el aprendizaje de la lectoescritura.

La propuesta de Margarita Gómez Palacios

Presentada como una opción pedagógica para la enseñanza de la lectoescritura, toma como papel principal para el aprendizaje, el nivel cognoscitivo con el que cuenta el alumno a su ingreso a primer grado, y las experiencias a las que ha sido expuesto en su contexto familiar. Por lo tanto, sugiere que la adquisición de este proceso depende a las oportunidades que tenga el niño de acercamiento a un ambiente alfabetizador y su posibilidad de cuestionarse a sí mismo sobre su significado para encontrarle sentido a lo aprendido. “Se basa en actividades reflexivas que permiten al niño hacer un uso adecuado del lenguaje antes que imponerle el trazo de grafías convencionales que no necesariamente tienen significado para ellos” (Palacios, 1982).

Toma en cuenta los cuatro principales factores que necesita un niño para aprender: maduración, experiencia previa, transmisión social y desarrollo cognitivo. involucra al alumno en actividades como la lectura

y la escritura desde el inicio del proceso (aun cuando no lo haga de manera convencional) porque reconoce que para él sus primeras grafías o símbolos ya cuentan con un significado y ese significado se irá modificando conforme avance en los niveles de conceptualización de la lectoescritura. Los niveles son: presilábico, el alumno escribe a través de dibujos o grafías sin sentido o control de cantidad, silábico el alumno asigna una letra a cada sílaba, por ejemplo, vc = vaca, mpoa = mariposa y alfabético la cual es la última etapa y demuestra la adquisición de la lectoescritura, es decir, escribe las palabras convencionalmente.

Esta reestructuración de su aprendizaje se da desde un proceso que lo involucra en cada paso del trayecto, con actividades que tienen relación con su contexto por lo cual le puede dar un significado.

“Se interesará realmente en la lectura y la escritura cuando descubra que ellas proporcionan información, datos útiles, entretenimiento que mediante la escritura es posible recordar cosas, comunicarse con alguien ausente, etc.” (Palacios, 1982, pág. 23). De este modo, las actividades se dividen por nivel de conceptualización en fichas de colores desarrolladas por Margarita Gómez Palacios, rosa para el nivel inicial, azul para el presilábico, amarillo silábico y verde para el nivel alfabético.

Para el presente trabajo las actividades en las que se implementó la tecnología educativa fueron las iniciales, para el nivel presilábico debido a que es el que más categorías tiene y que una vez subiendo de ese nivel, las actividades se dan de manera más fluida.

Diseño de la intervención

Tipo de investigación

En este documento se realizó la investigación de tipo experimental cuantitativa transversal con pretest y postest. De un total de 27 alumnos, debido a la situación de pandemia COVID-19, solo 21 alumnos estuvieron asistiendo de manera presencial, y fue a los que se les aplicó la estrategia aplicando un muestreo por conveniencia. Se seleccionaron las actividades de nivel presilábico a desarrollar en la aplicación de

Genially, esta permitió enviar un enlace a los alumnos que puede ser abierto en computadora o celular, y proyectar los juegos en la clase durante la materia de Lengua Materna Español, dando un toque lúdico y tecnológico a las actividades. Una vez seleccionadas, a la par con los contenidos iniciales que marca el programa de estudios de la Secretaría de Educación, se comenzó a trabajar con los niños desde los primeros días del ciclo escolar 2021-2022. Al inicio, se realizó una evaluación inicial para conocer el nivel de lectoescritura que tienen los niños, este documento denominado “Nivel de conceptualización”, es solicitado cada año por la supervisión escolar. Las herramientas tecnológicas se trabajaron lunes y miércoles de cada semana en la clase de lengua materna español durante los meses de septiembre y octubre de 2021. Se realizaron dictados quincenales para ir evaluando el avance de los niños.

Sujetos de estudio

Población

La implementación de las actividades en la aplicación de Genially se desarrolló con los niños del grupo de primer grado de la Escuela Primaria Fernando Montes de Oca de la ciudad de Durango, del estado del mismo nombre, durante el ciclo escolar 2021-2022.

Muestra

En específico, las actividades fueron aplicadas a 21 niños de un total de 27 del grupo de primer grado sección B que aceptaron asistir de manera presencial a la escuela (muestreo por conveniencia).

Procedimiento

Dentro de la metodología, se diseñó un curso en la aplicación de Genially donde siguiendo las actividades sugeridas por Margarita Gómez Palacio, se elaboraron pequeños juegos donde los niños debían identificar palabras largas y cortas, la letra inicial y final de las palabras, ordenar

los aplausos “sílabas” de una palabra, relacionar palabras con texto e identificar portadores de texto. Como se mencionó anteriormente, todas las actividades eran de nivel presilábico. Dentro de la siguiente tabla se muestran las actividades que se desarrollaron en orden de aplicación, desde las actividades iniciales hasta las actividades que ya implicaban un esfuerzo de lectura sencillo de parte de los niños. A continuación, se presentan los enlaces:

Tabla 1. Enlaces de las actividades realizadas en Genially.

Número	Enlace	Descripción
1	https://view.genial.ly/60577f01726fbc6e0e-bedeceb/interactive-content-las-vocales	Actividad en la cual los niños debían relacionar cada una de las letras de las vocales con una imagen cuyo nombre empezara con esa vocal.
2	https://view.genial.ly/607b18ce432a-980d8aea3d06/interactive-content-quiz-marcianitos	Actividad tipo video juego en la cual los niños debían identificar palabras largas, cortas, o que empezaran con la misma letra.
3	https://view.genial.ly/607b243213c-1610d836aa0c5/interactive-content-quiz-puzle	Actividad en la cual los niños debían identificar palabras que empezaran o terminaran igual para descubrir la imagen detrás del rompecabezas.
4	https://view.genial.ly/614cbc66d8be0a-0d934cf044/interactive-content-palabras-con-aplausos	En esta actividad los niños debían identificar los aplausos (sílabas) con las que se formaba el nombre de la imagen.
5	https://view.genial.ly/616ef20a22ae4d-0d89a262e6/interactive-content-quiz-palabras-que-terminan-igual-2	A partir de tres opciones y con una palabra como ejemplo, los niños tenían que identificar la que terminara igual que la palabra mostrada.

Número	Enlace	Descripción
6	https://view.genial.ly/618c0d9762ccf80d-8cab7a3d/video-presentation-lectura-1	Esta actividad se presentó ya avanzado el proyecto para motivar la inferencia en la lectura de los niños. A través de slides de diferentes colores con una imagen, palabra y oración, los niños debían intentar leer lo que aparecía proyectado a partir de la inferencia que hacían basándose en el color de la presentación.
7	https://view.genial.ly/6191c-98268fa270d98133365/interactive-content-letras	Mostrando a los niños diferentes letras y un listado de palabras que iniciaban con ella, se promovió la lectura de las mismas, enfatizando en el sonido inicial.
8	https://view.genial.ly/6191dc2c750de-50d4973c864/interactive-content-quiz-juegos-olimpicos	A partir de una imagen con diferentes acciones realizadas en los juegos olímpicos, los niños tenían que intentar dar lectura a las palabras.
9	https://view.genial.ly/607b1eb813c-1610d836aa05f/interactive-content-quiz-colores	Actividad de lectura inicial tomando en cuenta la imagen de los diferentes juguetes y escuchando con atención el sonido de la letra inicial.
10	https://view.genial.ly/616eedb8da05ad0d-978d1cf2/interactive-content-quiz-palabras-que-riman	Las rimas ayudan a los niños a identificar similitudes en el sonido de las palabras y por ende a empezar a leer. En esta actividad, debían identificar palabras que riman.

Número	Enlace	Descripción
11	https://view.genially/6191c1fb68fa-270d9813326a/interactive-image-la-ratita-presumida	Esta actividad interactiva muestra un video cuento para después hacer preguntas de comprensión a los niños.
12	https://view.genially/618d360c9b45850d8dbd-be757/presentation-presentacion-ninja	Actividad de lectura relacionando imagen texto, realizada al final de la aplicación del proyecto.
13	https://view.genially/618d3bf18a62c50d-849b7ac2/interactive-content-muebles	Actividad de lectura relacionando imagen texto, realizada al final de la aplicación del proyecto.

Fuente: Tabla de elaboración propia con el compendio de actividades realizadas en Genially durante el ciclo escolar 2021-2022.

Resultados

La implementación de las actividades inició el 30 de agosto y terminó oficialmente el 30 de octubre de 2021, sin embargo, algunas actividades para favorecer el inicio de la lectura se siguieron implementando pasada esta fecha.

El nivel inicial de los niños fue de 20 en nivel presilábico en sus diferentes subniveles, y un alumno en nivel silábico, como se muestra en el registro inicial. De acuerdo con la zona escolar donde pertenece la escuela “Fernando Montes de Oca” y alineado a la metodología de Margarita Gómez Palacio, se describen los niveles que aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Descripción de los niveles de conceptualización de lectoescritura.

Nivel presilábico	Descripción
Representaciones gráficas primitivas	El alumno no logra escribir ninguna grafía y se limita a dibujar.
Escrituras unigráficas y sin control de cantidad	El alumno reconoce una o dos letras que repite constantemente porque aún no tiene el sentido de cantidad en la escritura.
Escrituras fijas	Escribe las mismas letras ante cualquier palabra que se le dicte.
Escrituras diferenciadas	Tiene un repertorio de unas diez letras con las que escribe lo que se le dicta.
Secuencia de repertorio fijo con cantidad variable	Maneja las mismas letras, aunque en diferente cantidad para escribir lo que se le pide.
Cantidad constante con repertorio fijo parcial	El alumno respeta determinada cantidad de grafías y las mismas letras.
Cantidad variable con repertorio fijo parcial	A partir de un repertorio determinado de letras, el alumno varía la cantidad de las mismas para escribir lo que se le pide.
Cantidad constante con repertorio variable	Cuida la cantidad de grafías, pero se enfoca en variar su repertorio para darle un significado. El alumno identifica que las palabras tienen un repertorio variado de letras, así como una cantidad variable, por lo que escribe con base a eso.
Cantidad y repertorio variable y presencia de valor sonoro inicial	El alumno ha avanzado en su proceso, ya que es capaz de identificar la letra inicial de la palabra y es capaz de escribirla, aun cuando las demás grafías no coincidan.

Nivel presilábico	Descripción
Silábico	
Sin valor sonoro convencional	En este nivel, los niños escriben una letra por sílaba, pero sin valor sonoro. Por ejemplo: m d e = paleta
Con valor sonoro convencional	En este nivel, los niños escriben una letra por sílaba, pero sin valor sonoro. Por ejemplo: p l a = paleta
Silábico alfabético	
Alternancia entre valor sonoro convencional y no convencional	En este nivel, el alumno está a un paso de alcanzar la lectoescritura, pero sin relacionar el valor sonoro de las letras.
Con valor sonoro convencional	En este nivel, el alumno está a un paso de alcanzar la lectoescritura, ejemplo: ecula =escuela
Alfabético	
Sin valor sonoro convencional	Es raro encontrar a un alumno en este nivel ya que el alumno escribe la palabra completa, pero sin relacionar la letra con el sonido. Boca=mvcs
Con valor sonoro convencional	El alumno escribe convencionalmente aún con faltas de ortografía ejemplo: te ciero

Fuente: Tabla de elaboración propia basada en los niveles descritos por el texto de Margarita Gómez Palacio.

De acuerdo con el dictado inicial, los niños obtuvieron los siguientes niveles mostrados a continuación:

Tabla 3. Niveles de conceptualización inicial ciclo escolar 2021-2022.

		SFP SECRETARÍA DE EDUCACIÓN ESTADAL		SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE DURANGO SECTOR EDUCATIVO No. 24 ZONA ESCOLAR No.91 SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA		C.C.T. 10DPR14910 GURU 1°B											
Nombre de la escuela Docente		FERNANDO MONTES DE OCA ROSALBA MEJÍA GUERCA				C.C.T. 10DPR14910 GURU 1°B											
###	Nombre del alumno	Presilábico										Silábico		Silábico alfabético		Alfabético	
		Representaciones gráficas primitivas Escrituras unigráficas y sin control de cantidad	Escrituras fijas	Escrituras diferenciadas	Secuencia de repertorio fijo con cantidad variable	Cantidad constante con repertorio fijo parcial	Cantidad variable con repertorio fijo parcial	Cantidad constante con repertorio variable	Cantidad variable con repertorio variable	Cantidad y repertorio variable y presencia del	Sin valor sonoro convencional	Con valor sonoro convencional	Alternancia entre valor sonoro convencional y no convencional	Con valor sonoro convencional	Sin valor sonoro convencional	Con valor sonoro convencional	
		RGF	EU y SCC	EF	ED	SR FC V	CCR FP	CV RF P	CC RV	CV RV	C y RV y PVS C	SVS C	CVS C	AVSC y NC	VSC	SV SC	CVSC
1	ALUMNO 1	X															
2	ALUMNO 2			X													
3	ALUMNO 3					X											
4	ALUMNO 4				X												
5	ALUMNO 5											X					
6	ALUMNO 6				X												
7	ALUMNO 7				X												
8	ALUMNO 8							X									
9	ALUMNO 9									X							
10	ALUMNO 10				X												
11	ALUMNO 11	X															
12	ALUMNO 12			X													
13	ALUMNO 13		X														
14	ALUMNO 14	X															
15	ALUMNO 15			X													
16	ALUMNO 16				X												
17	ALUMNO 17				X												
18	ALUMNO 18				X												
19	ALUMNO 19	X															
20	ALUMNO 20	X															
21	ALUMNO 21							X									
Total		5	1	6	4	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0

Fuente: Tabla de elaboración propia en base el formato que envía la supervisión escolar de la zona No.91, Sector Educativo 24 en Durango.

Posterior a la aplicación, los resultados del dictado final dieron los siguientes resultados:

Tabla 4. Niveles de conceptualización final ciclo escolar 2021-2022.

Nombre de la escuela Docente		SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE DURANGO SECTOR EDUCATIVO No. 24 ZONA ESCOLAR No.51 SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA										C.C.T. 100 PR 18910					
		FERNANDO MONTES DE OCA ROSALBA MEJÍA GUERCA										GRUPO 1ºB					
No.	Nombre del alumno	Presilábico										Silábico		Silábico alfabético		Alfabetico	
		Repr esentaciones gráficas primitivas y sin control de	E: Escrituras fijas	E: Escrituras diferenciadas	Secuencia de repertorio fijo con	Cantidad constante con repertorio fijo parcial	Cantidad variable con repertorio fijo parcial	Cantidad constante con repertorio variable	Cantidad variable y repertorio variable	Cantidad y repertorio variable y presencia	Sin valor sonoro convencional	Con valor sonoro convencional	Alternancia entre valor sonoro convencional y no convencional	Con valor sonoro convencional	Sin valor sonoro convencional	Con valor sonoro convencional	
		RGP	EU y SOC	EF	ED	SRFCV	CCRFP	CVRFPP	CCRV	CVRV	C y RV y PVSC	SVSC	OVSC	AVSCy NC	VSC	SVSC	OVSC
1	ALUMINO 1					X											
2	ALUMINO 2												X				
3	ALUMINO 3														X		
4	ALUMINO 4											X					
5	ALUMINO 5																X
6	ALUMINO 6														X		
7	ALUMINO 7									X							
8	ALUMINO 8								X								
9	ALUMINO 9																X
10	ALUMINO 10					X											
11	ALUMINO 11					X											
12	ALUMINO 12																X
13	ALUMINO 13						X										
14	ALUMINO 14																X
15	ALUMINO 15											X					
16	ALUMINO 16						X										
17	ALUMINO 17														X		
18	ALUMINO 18							X									
19	ALUMINO 19				X												
20	ALUMINO 20													X			
21	ALUMINO 21														X		
Total		0	0	0	1	1	4	1	2	0	1	1	1	1	4	0	4

Fuente: Tabla de elaboración propia en base el formato que envía la Supervisión escolar de la zona No. 91, Sector Educativo 24 en Durango.

Resultado de la prueba de hipótesis

Utilizando el software estadístico SPSS con los datos resultado del primer dictado (pretest) y posterior a las 16 actividades aplicadas de Genially (postest) se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 5. Resultados pretest y postest.

	Evaluación pretest	Evaluación postest
Estudiante 1	1	5
Estudiante 2	3	12
Estudiante 3	5	14
Estudiante 4	4	10
Estudiante 5	11	16
Estudiante 6	4	14
Estudiante 7	4	8
Estudiante 8	8	8
Estudiante 9	10	16
Estudiante 10	4	6
Estudiante 11	1	6
Estudiante 12	3	16
Estudiante 13	2	6
Estudiante 14	1	16
Estudiante 15	3	11
Estudiante 16	3	14
Estudiante 17	3	7
Estudiante 18	1	4
Estudiante 19	1	13
Estudiante 20	7	14
Estudiante 21	3	6

Fuente: Elaboración propia con datos de las rúbricas de evaluación de los dictados pretest y postest.

Se realizó la estadística descriptiva con la información encontrada misma que se presenta en la tabla 6.

Tabla 6. Estadística descriptiva de la prueba pretest-postest.

	N	Media (aciertos)	Desviación estándar	Mínimo aciertos	Máximo aciertos
Pretest	21	3.90	2.879	1	11
Postest	21	10.57	4.226	4	16

Fuente: Elaboración propia con datos de las rúbricas de evaluación de los dictados pretest y postest.

Se aplicó el mismo instrumento de evaluación a los estudiantes antes y después de la intervención se observa que la media numérica para el estudio pretest fue de 3.90 con una desviación estándar de 2.879 puntos, con una puntuación mínima de 1 punto y máximo de 11. Para el estudio posttest se aplicó a 21 estudiantes con una media de 10.57 puntos y una desviación estándar de 4.226 puntos, un mínimo de 4 y máximo de 16.

La prueba propuesta por Frank Wilcoxon en 1945 se utiliza para extraer información de datos no paramétricos (Walpole Ronald, Myers Raymond, Myers Sharon, 2012) como los utilizados en este estudio al utilizar una rúbrica de evaluación de 16 niveles. Para la prueba de Wilcoxon se establece una hipótesis nula tal que las medias de datos son iguales y la alternativa como diferentes.

Tabla 7. Prueba de Rangos Wilcoxon.
Rangos.

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - pretest	Rangos negativos	0a	.00
	Rangos positivos	20b	210.00
	Empates	1c	
	Total	21	

- a. Postest < pretest
- b. Postest > pretest
- c. Postest = pretest

Estadísticos de prueba^a.

	Postest - pretest
Z	-3.925 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

- a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo.
- b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia, con datos de tablas de resultados estudio pretest posttest.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula que establece que los resultados pretest y posttest son iguales y se acepta la hipótesis alternativa estableciendo que existe una diferencia estadísticamente significativa entre el pretest y posttest siendo este último mayor en resultado que el inicial.

Conclusiones

El presente trabajo fue basado en la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué impacto tiene en la mejora del proceso de adquisición de la lecto-escritura de los niños de primer grado de primaria, la aplicación de actividades presilábicas en Genially? El trabajo se desarrolló a lo largo de los meses de septiembre y octubre del año 2021, aplicando la estrategia a los pequeños del grupo de 1B, el desarrollo de las actividades fluyó de manera positiva y los niños respondieron favorablemente a ellas. En cada una de las actividades presentadas, hubo participación entusiasta de parte de los alumnos y con el paso de los días se empezaron a ver los resultados en los dictados realizados, obteniendo al final de las unidades de trabajo de la investigación, los resultados positivos mencionados anteriormente. El impacto fue de $b. POSTEST > PRETEST Z -3.925^b$.

Con el avance en las actividades del programa, las actividades en Genially también fueron modificándose para adecuarse a las necesidades del grupo, y el final de las unidades, los niños pedían más “juegos”. El haber introducido un elemento tecnológico como una aplicación con juegos interactivos a la enseñanza de la lectoescritura, abrió un campo de posibilidades, tanto para los alumnos que descubrieron una forma novedosa de aprender como para los docentes que tienen la posibilidad de replicar la estrategia. En ese sentido, se puede concluir que los resultados fueron satisfactorios debido a que funcionó la estrategia metodológica para este grupo en particular, ya que se logró concretar el objetivo general aplicando las actividades en Genially, y de los objetivos específicos, dentro de los cuales, se logró determinar que la aplicación de la estrategia si tuvo un impacto significativo en el proceso de adquisición de la lectoescritura al comparar los resultados iniciales y finales de los dictados.

Por lo tanto, la prueba de hipótesis alternativa queda aceptada, sin embargo, queda sobre la mesa de los investigadores la posibilidad de continuar el estudio para poder establecer si estos resultados se pueden replicar en otros grupos de primer grado de primaria del estado de Durango o cualquiera del país.

Referencias

- Almaraz Rodríguez, O. & Navarro Rodríguez, M. (2017). *Un sistema tutor inteligente que favorece el aprendizaje de la lengua escrita*. Victoria de Durango. México. Universidad Pedagógica de Durango.
- Ballestas Camacho, R. (2015). Relación entre las TIC y la adquisición de habilidades de lectoescritura en alumnos de primer grado de básica primaria. *Investigación & Desarrollo*, vol.23, núm. 2, Julio-diciembre, 2015, pp. 338-368. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- Carpio Brenes, María de los Ángeles. (2013). Escritura Y Lectura: Hecho Social, No Natural. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación* [en línea]. 13 (3), 1-23 [fecha de Consulta 21 de noviembre de 2020]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44729878016>
- De la Mora Ledezma, José Guadalupe. (1979). *Psicología del aprendizaje*. México: Editorial Progreso.
- Droguett Tidy, P. & Aravena Gaete, M. (2018). *Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de adquisición de la lecto-escritura*. Foro Educativo No. 31. pp. 117-113. Chile.
- Fernández Martín, Patricia. (2009). La influencia de las teorías psicolingüísticas en la didáctica de lenguas extranjeras: reflexiones en torno a la enseñanza del español L2 marcoELE. *Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, núm. 9, julio-diciembre, pp. 1-33 MarcoELE València, España.
- Gómez Palacio, Margarita. *Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita*. Secretaría de Educación Pública, 1982. México.
- Jiménez, et al., (2014). ¿Coinciden nuestras ideas con los que dicen las teorías científicas sobre el aprendizaje de la lectura?. *España: Revista española de pedagogía* vol.72, No. 259 (septiembre-diciembre 2014), pp. 397-414
- Milena Muñoz, S. & Benítez Duarte, A. (2016). *Proceso de la lecto-escritura a través de las TIC*. Universidad Minuto de Dios. Facultad de Educación. Medellín. Colombia.
- Secretaría de Educación Pública, S. d. (2017). *Apren-*

dizajes Clave para la Educación Integral. México .

- Torres de Izquierdo, Maritza, & Inciarte, Alicia (2005). Aportes de las teorías del aprendizaje al diseño instruccional. *Telos* 7 (3), 349-362. (fecha de consulta 17 de septiembre de 2021). ISSN: 1317-0570. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99318837002>
- Walpole Ronald, Myers Raymond, Myers Sharon. *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias 2012*. Ed. Pearson, México.

Curso de apoyo en la modalidad híbrida (b-learning), para evitar el abandono escolar por reprobación de alumnos de nivel medio superior

*Mary Keyko Montes Estrada
Martha Susana Hernández Larios*



Resumen

El objetivo es implementar el diseño de estrategias didácticas con el apoyo de herramientas de la Suite de Google, aplicaciones libres o gratuitas, con un enfoque académico, con el fin de evitar el abandono escolar. La metodología que se emplea es mixta, descriptiva no experimental, con un estudio de caso en el centro de bachillerato tecnológico Agropecuario No. 78 de la Villa de Zachila, Oaxaca, México, se usa el modelo de diseño instruccional ADDIE, que por sus siglas, significa; analizar, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar. El material para el curso, se diseña tomando en cuenta los tipos de inteligencia visual, auditivo y kinestesico para la comprensión de las sesiones, en donde se implementan actividades, para el trabajo individual y grupal buscando un aprendizaje significativo, combinando la educación presencial y remota generando una diversidad de maneras de aprender a través de la modalidad híbrida (*b-learning*). El diseño de la propuesta resulta viable con educación híbrida dentro del centro de estudios del CBTa. No. 78, ya que se atienden los cambios que se presentan después de la pandemia COVID-19, combinando la educación presencial con la educación en línea o remota a través de diseños de materiales académicos digitales, en donde el enfoque principal es lograr que cada clase sea diferente.

Introducción

El tema principal es abordar estrategias didácticas que ayuden a disminuir el abandono escolar por reprobación en alumnos de nivel medio superior, en este caso es en el CBTa. No. 78, se observa que la reprobación se da en el primer año de la formación académica del estudiante, el objetivo general es implementar el diseño de estrategias didácticas con el apoyo de herramientas de la Suite de Google, para la atención de la problemática de abandono escolar por reprobación, ubicando a los objetivos específicos en el modelo de diseño instruccional ADDIE, seleccionado por ser una metodología que permite el diseño de cursos en línea a través de sus fases, se utiliza la modalidad híbrida o *b-learning*, en donde las clases virtuales son diseñadas en classroom el cual forma parte de la suite de google, se generan materiales didácticos en aplicaciones de la misma suite como son; formularios, documentos, presentaciones, kahoot!, mentimeter, powtoon, entre otras aplicaciones libres o gratuitas, en donde se toman en cuenta los tipos de inteligencia, para una mejor comprensión de las sesiones. La diversidad de estrategias y material que se utiliza brinda sesiones diferentes y el uso de dispositivos electrónicos facilita el acceso, visualización y manejo del material, dando como resultado una mayor motivación del estudiante, obteniendo resultados de integración a los estudios y disminución de abandono escolar por reprobación.

Antecedentes

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico señala que:

La deserción escolar sigue siendo un problema en México, aproximadamente 1 de cada 6 jóvenes entre 25 y 34 años no ha completado la educación media superior y en México más del 50 % de los jóvenes no la completa, considerando la tasa más alta de la OCDE. (OCDE, 2016)

Silva y Weiss (2018); manifiestan que “En los CBTa la deserción escolar pasó de 17.3 % en el ciclo escolar 2006-2007 a 14.7 % en el ciclo

escolar 2013-2017. En más de una década la deserción apenas disminuyó 26 puntos porcentuales” (p. 76).

Entonces, para brindar espacios de trabajo diferentes a los estudiantes ¿Se recomienda el uso de las TIC dentro de las aulas de acuerdo con Canales (2006):

Considerando la inclusión de los docentes, se recomienda que la integración de las TIC en la docencia se necesita enmarcar dentro de un proceso de innovación educativa, que debe ser discutido y consensuado con todos los miembros de la comunidad. (p.33)

Las herramientas más importantes y utilizadas de las TIC son el internet y el celular de acuerdo con muestra aplicada en la UAPN el 86 % cuenta con celular, uso enfocado para recibir y enviar mensajes de texto y llamar (Cerde, 2016, p.8).

Cerde (2016), hace referencia que se ha tenido un fuerte impacto con el advenimiento de las TIC haciéndose presentes en su formación académica, de acuerdo con la aplicación de una encuesta de 12 preguntas a los estudiantes de la UAPN, el resultado arrojado es que el 98 % ha utilizado las Tecnologías de la Información y la Comunicación sin conocer toda su aplicación, sin embargo, hay un 2 % que aún no sabe que son, este estudio amplía el contexto acerca de que la mayoría de las personas que cuentan con teléfono celular influyen en el acceso o conocimiento de las TIC (p.8).

Por todo lo anteriormente descrito, se observa que las aplicaciones en un dispositivo electrónico como el celular o computadora, debidamente planificadas, generan la motivación y el interés por conocer más herramientas educativas; esto permitirá a los estudiantes desarrollar aprendizajes significativos; trabajar de manera integrada asignaturas y/o módulos profesionales, llevando a la disminución del índice de abandono escolar por reprobación.

Fundamento teórico

Abandono escolar

Para clarificar el abandono escolar por reprobación que se analiza en esta propuesta educativa es importante entender todo el proceso que implica el trayecto del estudiante hasta el punto de que para un indicador nacional sea considerado abandono, deserción, reprobación y los responsables que conlleva cada uno de estos.

Tecnologías de la información y la comunicación

Brindar espacios de trabajo diferentes a los estudiantes ¿se recomienda el uso de las TIC dentro de las aulas?, de acuerdo con Canales (2006). “Considerando la inclusión de los docentes, se recomienda que la integración de las TIC en la docencia necesita enmarcarse en un proceso de innovación educativa, que debe ser discutido y consensuado con todos los miembros de la comunidad” (p.33).

Modalidad híbrida (b-learning)

Fernández (2011), define a la educación a distancia a través de criterios: Separación de los maestros y estudiantes, el uso de comunicación en ambos sentidos entre estudiantes e instructores, y el uso de medios tecnológicos educacionales para unir a maestros y estudiantes (p. 191).

Bajo la modalidad *b-Learning* las actividades consideran el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo, y tanto la motivación como los estilos de aprendizaje del estudiante se modifican.

Estilos de aprendizaje

Para Smith (1988), los estilos de aprendizaje son; “modos característicos por los que un individuo procesa la información, siente y se comporta en las situaciones de aprendizaje” (p.24).

Los tres estilos de aprendizaje y sus características de acuerdo con el manual 4 son:

- Visual: Captan rápidamente grandes cantidades de información con solo ver o leer, establecen ideas y conceptos, mayor capacidad de abstracción, organizados, ordenados, observadores y tranquilos en su mayoría.
- Auditivo: Aprenden cuando escuchan a otros o así mismos, se distraen con facilidad, relacionan conceptos de manera más lenta, expresan sus emociones de manera verbal más fácilmente.
- Kinestésico: Procesan la información asociándola con sensaciones corporales y movimientos.

Rendimiento escolar

Pizarro (1985), define el rendimiento académico como; “una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación” (p.55); Para Martínez & Otero (2007), el rendimiento académico es; “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a través de las calificaciones escolares” (p.34).

El rendimiento académico es la forma en la que se obtienen los resultados de los aprendizajes, en donde los resultados se logran en un periodo académico de acuerdo con los ciclos escolares, en donde se evalúa de manera cualitativa y cuantitativa para saber si se alcanzan los objetivos propuestos al inicio del ciclo escolar o el curso, dependiendo del caso.

Software libre y gratuito

Es importante aclarar el punto de que el software libre no es un sinónimo gratis Herrera (2012) comenta que posiblemente se deba a que en inglés se escribe *Free Software* y la traducción literal que se hace de *free* es tanto libre como gratis. (p.3), por lo que la ventaja del software libre radica en que se tiene acceso al código y cualquier usuario puede

efectuar mejoras al producto, además de reducir costos algunas de las características, sin embargo, el software libre no se centra precisamente en la tecnología o el costo, la importancia la centra sobre los derechos sin límites que se tiene de seleccionar y compartir la aplicación y la información (Herrera, 2012, p.3). El uso de software o aplicaciones libres permite tener acceso a herramientas además de brindar al usuario la creación de productos:

La alfabetización digital, se puede apoyar en el hecho de que al dar un curso de capacitación por ejemplo en ofimática, el usuario no solo se llevará el conocimiento, sino que se puede llevar la herramienta misma sin tener que verse obligado a recurrir a actos como la piratería para el acceso a un software determinado. (Herrera, 2012, p.7)

Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS)

Un LMS es un software que se encuentra en un servidor web, en el cual se crea, administra, almacena, prueba, gestiona y además distribuye masivamente diversas actividades de manera virtual, para el trabajo a distancia o simplemente como complemento de las clases presenciales.

Modalidad b-learning

El avance de las Tecnologías de la Información y Comunicación, la presencia de la Educación a Distancia (EaD), y trabajar en dos modalidades presencial y semipresencial *BlendedLearning* o *BLearning* permite que se logren objetivos de aprendizaje, para ello es necesaria una planeación en la que se deben realizar y diseñar actividades considerando los estilos de aprendizaje.

Fernández (2011) define a la educación a distancia a través de criterios: Separación de los maestros y estudiantes, el uso de comunicación en ambos sentidos entre estudiantes e instructores, y el uso de medios tecnológicos educativos para unir a maestros y estudiantes (p. 191).

Bajo la modalidad *b-Learning* las actividades consideran el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo, y tanto la motivación como los estilos de aprendizaje del estudiante se modifican.

Diseño de la intervención

La investigación se vuelve mixta, ya que se aborda la parte cuantitativa con las entrevistas efectuadas, la evaluación diagnóstica y el test de inteligencias múltiples. Por otro lado, la parte cualitativa se efectúa con la observación del contexto y el análisis de circunstancias, es decir, los factores que favorecen el abandono; la información se cruza y a partir de ese análisis se muestra el resultado de la investigación. Se desarrolla la investigación con el modelo de diseño instruccional ADDIE, que por sus siglas, es analizar la intervención, diseña el curso en la classroom, desarrolla el curso, implementarlo y evaluarlo, de acuerdo con lo establecido en los objetivos específicos y en el problema a erradicar.

Dentro de la institución educativa, el diseño de intervención se implementa a través de una planeación de sesiones y el diseño de material multimedia considera además el trabajo grupal, el aprendizaje individual y autónomo.

Fase I análisis

La recopilación de los datos y la interpretación que se les dé a ellos es fundamental para utilizar la información de manera pertinente y eficiente la toma de decisiones. El diseño del material fue pensado en los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos, es por ello que se realizaron presentaciones, archivos PDF, *podcast*, videos, ligas de consulta y descarga.

Una vez diseñado y analizados todos los posibles datos, se inicia ya la preparación del aula virtual, seleccionando el número de sesiones y dividiéndola en tres parciales de sesiones cada uno.

Para la introducción de los datos se eligió la plataforma G-Suite utilizando la aplicación Google Classroom, como el medio virtual para estar en contacto con estudiantes y docentes a través de un correo oficial que les proporcionó la institución al inicio del ciclo escolar.

A continuación se muestra el resultado de la evaluación diagnóstica.



La evaluación diagnóstica permite modificar las estrategias que se utiliza en alumnos de nivel medio superior, fue contestada por los estudiantes de segundo semestre de la materia de ofimática.

Fase II diseño

La primera actividad que se publica a los estudiantes en el preinicio es la bienvenida en la cual se presenta en el curso en línea ubicado en classroom de la suite de Google, además de anexar reglamento, calendario oficial y la evaluación diagnóstica, la cual permite conocer más acerca del contexto de cada estudiante, los dispositivos con los que cuenta para el trabajo virtual y sus conocimientos previos. Procesar esta información permite redireccionar las estrategias de aprendizaje o validar tal y como ya se tenían diseñadas, ya que de existir una mayor cantidad de alumnos sin contar con una computadora o celular, definitivamente tendría que dar un giro y se brindaría una limpieza de los datos.

Dentro de la tabla 1. Se describen las 12 sesiones y sus respectivos productos de aprendizaje que se requieren para cada una de ellas, las cuales incluyen archivos PDF, videos, podcast, presentaciones, aplicaciones ofimáticas entre otras, considerando para el diseño instruccional

las fases del modelo ADDIE el Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

Tabla 1. Descripción de las 12 sesiones y sus productos de aprendizaje.

Sesión	Productos
1	Formulario de Google Evaluación diagnóstica (preinicio) PDF Poster de presentación (imagen interactiva) PDF Reglamento Podcast Actividad asíncrona
2	Aplicación Documentos Cuadro comparativo Podcast Sistemas operativos PDF Información de los sistemas operativos
3	Presentación con diapositivas Sistemas operativos móviles Video Descarga, instalación y uso de la aplicación CmapTools
4	PDF Guion para elaborar una nota de voz
5	Aplicación symboloo Descarga de software para sistemas operativos virtuales
6	Formulario de Google Evaluación de sistemas operativos
7	Podcast Proceso de descarga de aplicaciones Video Instalación de un dispositivo

Sesión	Productos
8	Kahoot! Cuestionario trabajo colaborativo
9	Video Proceso de descarga de aplicación Aplicación Mentimeter Presentación interactiva PDF Manual para utilizar navegadores y buscadores
10	Aplicación Mentimeter uso de la aplicación
11	Aplicación hojas de cálculo de Google Creación de BD
12	PDF Manual para generar el código QR y usar la aplicación Video Descargar aplicación gratuita de lector de código QR

Nota: Elaboración propia.

Fase III desarrollo

La justificación práctica, se organiza en la descripción de los productos por cada sesión con su respectiva justificación acerca del uso que tendrá el material en cada una de las actividades, describiéndose en la tabla 6 de la siguiente manera:

Tabla 6. Descripción de productos y justificación por cada sesión.

Sesión	Productos	Justificación
1	1. Formulario de Google	1. Una forma dinámica para que respondan un cuestionario y la generación de evidencia inmediata.
	2. Archivos PDF	2. Archivos fáciles de leer, que incluyen ligas a páginas oficiales, imágenes interactivas, además de colores y fuentes que invitan a la lectura.
	3. <i>Podcast</i>	3. Permite realizar una actividad guiada con los estudiantes.
2	1. Aplicación documentos	1. Se proporciona un documento con formato para que complementen la información.
	2. <i>Podcast</i>	2. Audio que explica ¿Qué es? ¿Para qué?, y ¿cuáles son los principales sistemas operativos?
	3. PDF	3. Archivo con información para analizar y ligas para investigar acerca de ocho diferentes versiones de sistemas operativos.
3	1. Presentación	1. Una forma dinámica de presentar información acerca de los sistemas operativos móviles.
	2. Video	2. Guía a los estudiantes en el proceso de búsqueda, descarga, instalación y uso de la aplicación CmapTools.

Sesión	Productos	Justificación
4	1. PDF	1. Archivo que brinda información acerca de las características que debe contener la nota de voz.
5	1. Aplicación symboloo	1. Se muestra a los estudiantes otra forma de guardar páginas y clasificarlas de acuerdo con temas específicos, además de agregar las páginas de descarga de software para esa sesión.
6	1. Formulario de Google	1. Evalúa al estudiante para revisar el proceso de aprendizaje acerca de los sistemas operativos de computadora, móviles y virtuales.
	1. <i>Podcast</i>	1. Guía al estudiante en el proceso de instalación de aplicaciones ofimáticas.
7	2. Video	2. Ejemplifica en un vídeo una práctica guiada de todo el proceso de instalación de un dispositivo electrónico, en este caso una impresora.
8	1. Cuestionario Kahoo!	1. Actividad colaborativa en la que aprenderán jugando.
	1. Video	1. A través de un material audiovisual se explica ¿qué es?, y como se usa la aplicación Mentimeter para el trabajo colaborativo.

Sesión	Productos	Justificación
9	2. Presentación 3. PDF	2. Presentación interactiva elaborada en la aplicación Mentimeter. 3. Se diseña un pequeño manual de usuario para utilizar navegadores y buscadores.
10	1. Aplicación Mentimeter	1. Una vez descargada la aplicación, en esta sesión se utilizará la aplicación Mentimeter desde los dispositivos de los estudiantes (computadora, tableta y/o celular), interactuando con el docente.
11	1. Aplicación Hojas de Cálculo de Google	1. Crean una base de datos compartida para almacenar información que les será útil para el trabajo transversal.
12	1. PDF 2. Video	1. Manual para guiar al estudiante en la descarga de una aplicación gratuita en el dispositivo móvil para crear y leer código de barras.

Nota: Elaboración propia.

Fase IV implementación

Para el desarrollo de la clase virtual en la modalidad híbrida (*b-Learning*), se decide trabajar en la plataforma educativa G-Suite ahora Google Workspace. Dentro de las aplicaciones más utilizadas en Classroom para este submódulo están: Meet, drive, documentos, hoja de cálculo, presentaciones y formularios de Google, ente otras.

Dentro de Google drive se da acceso a cada carpeta, clasificando la evidencia de acuerdo con la sesión especificada en la estrategia de intervención, y configurada para que se pueda generar comentarios.

Fase V evaluación

Este punto es uno de los más importantes, ya que en el análisis de la información se debe respondernos con claridad las siguientes preguntas ¿El programa de estudios es flexible para generar estrategias síncronas y asíncronas?, ¿Cuál es la probabilidad de que trabajar con estrategias académicas de manera virtual en la modalidad híbrida (*b-Learning*), apoye en disminuir el abandono escolar por reprobación en el segundo semestre de la materia de ofimática?, ¿El uso del celular en actividades académicas permitirá disminuir su uso como distractor y mejorar el aprendizaje dentro del trabajo virtual y presencial?, ¿Se logra disminuir en algún porcentaje el abandono escolar por reprobación utilizando la modalidad híbrida (*b-Learning*)?

Resultados

Los resultados se basan en la metodología que se utilizó dentro del desarrollo de la investigación y del proyecto de intervención.

En cuanto al Objetivo General “Implementar el diseño de estrategias didácticas con el apoyo de herramientas de la Suite de Google utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación para atender la problemática de abandono escolar por reprobación en el CBTa No. 78”, se logró implementar al 100 %.

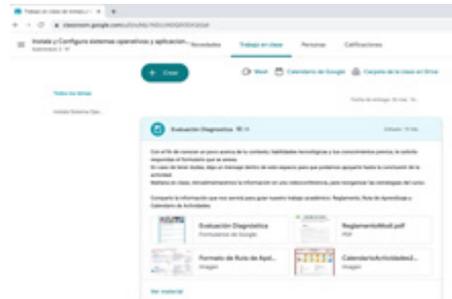
Los objetivos específicos, también fueron cubiertos al 100 %, ya que se diseñan de acuerdo con la metodología ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) de lo contrario no se hubiese implementado el proyecto de intervención.

Figura 1. Diseño de las clases virtuales en la plataforma G-Suite.



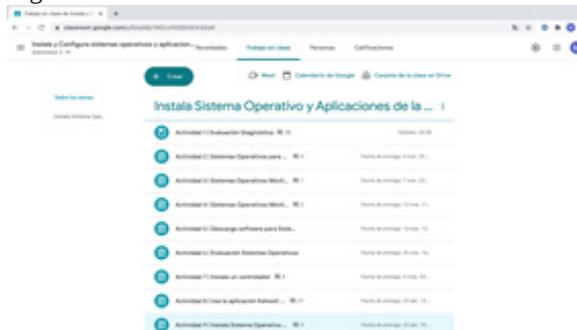
Nota: Classroom de ofimática, grupo “A” y “B”.

Figura 2. Bienvenida y evaluación diagnóstica.



Nota: Classroom de ofimática, grupo “A” y “B”.

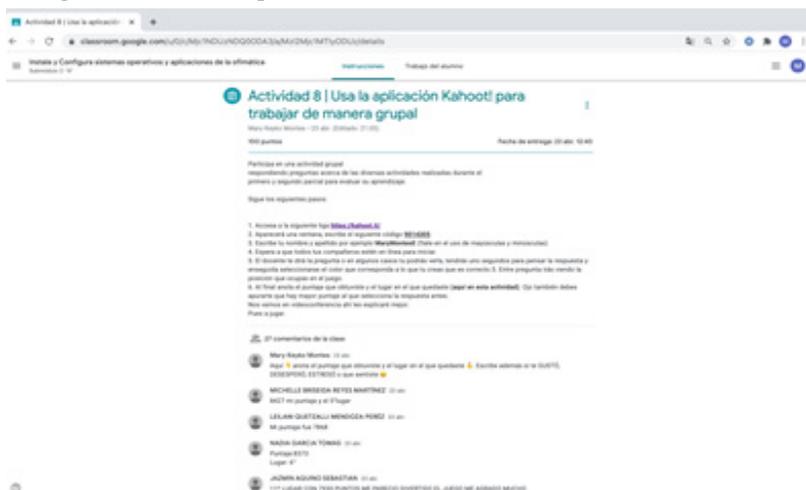
Figura 4. Diseño de sesiones en Classroom.



Nota: Classroom de ofimática, grupo “A” y “B”.

Dentro de classroom se diseñaron clases virtuales divididas en 12 sesiones para todo el semestre.

Figura 5. Uso de la aplicación Kahoot!



Nota: Classroom de ofimática, grupo “A” y “B”.

Dentro de las actividades diseñadas, se consideraron trabajos individuales y grupales utilizando algunas aplicaciones tales como Kahoot!

El diseño de material didáctico considera los tipos de inteligencia visual, auditivo y kinestesico, para una mejor comprensión de las sesiones, se utilizan aplicaciones ofimáticas diversas la cual permite que cada sesión sea diferente, y el uso de dispositivos electrónicos facilita el acceso, visualización y manejo del material clasificado en 12 sesiones.

Conclusiones

El objetivo de la estrategia de intervención está debidamente alineada a la investigación, dado que esta última se encuentra enfocada a disminuir la deserción escolar, por ello la estrategia de intervención es una propuesta híbrida (*b-Learning*), enfocada a la modalidad virtual utilizando recursos tecnológicos, considerando además los estilos de aprendizaje para el diseño de material que motive.

Se implementa el diseño de herramientas tecnológicas y aplicaciones de Google (classroom), para el diseño de la clase virtual y aplicaciones libres y gratuitas en el diseño de material que en conjunto sirve para atender la problemática de abandono escolar por reprobación que se presenta en el CBTa No. 78.

Para el logro de la estrategia de intervención se inicia con el análisis del programa de estudios de la carrera técnica de ofimática, se diseña la propuesta de clases virtuales para la modalidad híbrida (*b-Learning*), trabajando actividades síncronas y asíncronas con los estudiantes del segundo semestre, con el apoyo del celular, computadora, o tableta, y software libre o gratuito, con estrategias académicas individuales y colaborativas, para concluir la propuesta con la evaluación de los resultados obtenidos en cada una de las 12 sesiones implementadas dentro del curso virtual.

Trabajar con los estudiantes apoyados del celular, como el dispositivo digital de mayor uso en la actualidad, hizo que como docente se modificará ese abuso continuo que se tiene, a un enfoque con implicaciones académicas y por ello más consiente de la herramienta, lo que permite trabajar más rápido, se diversifica la manera de enseñar y aprender, se busca la motivación del estudiante y se enseña un uso más consiente. Por lo tanto, la implementación de las herramientas tecnológicas como estrategia educativa, ayuda a la disminución de abandono escolar por reprobación en los alumnos de segundo semestre de la materia de ofimática, dentro de la materia, por lo que llevar este proyecto a una segunda fase en la cual se puedan ir sumando docentes y modificar actividades entre materias y módulos profesionales permite poco a poco disminuir dicho indicador en el CBTa No. 78 del Nivel Medio Superior. Algunas de las ventajas del programa de estudios es la flexibilidad para elaborar estrategias síncronas y asíncronas, a los estudiantes de la materia de ofimática les permite ampliar el panorama de incrementar su conocimiento, contextualizando su aprendizaje con sus actividades, académicas, del hogar y en algunos casos laborales.

Existe una diversidad de factores por lo que el alumno puede abandonar sus estudios, y este proyecto de intervención fue diseñado para atender el indicador de reprobación, es decir, centrando las estrategias

de enseñanza aprendizaje dentro del aula física o virtual, lugar en el cual el docente interviene de manera directa y tiene contacto inmediato con el estudiante.

El diseño de la propuesta de educación híbrida (*b-learning*), dentro del CBTa No. 78, es muy importante para poder atender los cambios que se vienen en la educación después de la pandemia Covid-19, así es que, combinando la educación presencial y remota a través de distintos dispositivos y el diseño de material con herramientas tecnológicas, generará una diversidad de maneras de aprender, algunas veces leyendo, otras jugando.

Referencias

- Canales, R. (2006). *Identificación de factores que contribuyen al desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje con apoyo de las TIC, que resulten eficientes y eficaces. Análisis de su presencia en tres centros docentes* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Cerda, C. (2016). *Uso del teléfono celular en estudiantes de nivel medio superior* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey.
- Estrada García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218–228. Recuperado a partir de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- GEIPITE. (2013). *Analizamos 19 Plataformas e-learning. Investigación Colaborativa sobre LMS*. Recuperado de: <https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1S2VZ50H1-1M30ZVD-1GCX/PLATAFORMAS%20E-LEARNING.pdf>
- GoogleWorkspace. (2022). *Como se conectan, crean y colaboran equipos de todos los*
- Moreno, F. y Santiago, R. (2003). *El modelo ADDIE y su relación con el diseño instruccional*. Recuperado de: <https://www.theflipped-classroom.es/el-modelo-addie/>
- Palmero, M. R. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo. In Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (Vol. 1, pp. 535-544) Recuperado de: <https://www.acade->

mia.edu/40034044/LA_TEOR%C3%8DA_DEL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO?auto=citations&from=cover_page

Pérez-Ortega, I. (2017). *Creación de Recursos Educativos Digitales: Reflexiones sobre Innovación Educativa con TIC*. 6(2), 244-268. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/3171/Resumenes/Resumen_317151451004_1.pdf

SEMS. (2017). *12 Manuales de apoyo para que sepas como desde tu posición, eres clave y puedes cambiar la realidad de ese joven que tienes cerca de ti*. Recuperado de: <http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11390/8/images/manuales.zip>

SEP. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje. Material autoinstruccional para docentes y orientadores educativos*. DGB. Recuperado de: https://biblioteca.pucv.cl/site/colecciones/manuales_u/Manual_Estilos_de_Aprendizaje_2004.pdf

El aprendizaje móvil como estrategia para reducir las bajas calificaciones en la materia de Física en el Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 de Jerez, Zacatecas

*Juventino Murillo López
Glenda Mirtala Flores Aguilera
Felipe de Jesús Mauricio de la Torre
Víctor Ricardo de la Torre García*



Resumen

En estudios realizados por el Centro Mundial de Competitividad en Latinoamérica, México ocupa las calificaciones más bajas en cuanto a desempeño académico en comparación con países desarrollados. Según el Instituto Nacional para la Evaluación Educativa (INEE, 2016) el porcentaje de aprobación total en el nivel medio superior llega a 65 % y la deserción o abandono escolar llega al 25.9 %, siendo cifras preocupantes. En el Centro de Estudios Tecnológicos industriales y de servicios 114 de Jerez se detecta un 47 % de deserción escolar anualizada, datos que son bajos en comparación al promedio nacional.

El objetivo del presente estudio fue implementar una estrategia tecnológica educativa basada en *M-learning* —como una estrategia innovadora y como metodología activa— que permita el trabajo efectivo durante el semestre a distancia en la materia de Física para que los alumnos adquieran las competencias necesarias en esta materia y que coadyuve en su proceso de aprendizaje, para desarrollarse profesionalmente con estos conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes.

La presente investigación es de tipo aplicada, ya que busca la mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje para coadyuvar el rendimiento académico, mediante una intervención.

Los resultados se toman en cuenta con base en tres instrumentos de evaluación. El primero fue un proyecto de valoración de aprendizajes esenciales que se aplicó por parte de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, donde este dio pauta a tener un diagnóstico antes de la intervención. El segundo es un instrumento de elaboración propia que se hizo durante el semestre agosto-diciembre 2020 tomando en cuenta los estudiantes de cuarto semestre que cursaron la materia de Física. El último fue una evaluación aplicada en la plataforma Google Formularios la cual dio información importante después de la intervención. Los datos arrojados muestran que la tasa de reprobación disminuyó de un 16 % a un 6 % y el promedio de calificaciones subió un 12 % respecto al año anterior por lo que ello deriva de una disminución considerable en la reprobación escolar.

Las conclusiones a las que se llegaron fueron que la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación brindan un apoyo fundamental en el desarrollo de los aprendizajes esperados y esenciales en los alumnos que pudieron apoyar su instrucción por medio del aprendizaje móvil en la materia de Física en el Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114.

Introducción

En el Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 de Jerez se prendieron las alarmas ante el incremento de la reprobación, por consiguiente, la deserción escolar. El problema se detectó simplemente al observar el número de alumnos egresados que se tienen en cada ciclo escolar, ya que el porcentaje es del 63 %, donde la media nacional es 75 % (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2018). Derivado de esto se planeó implementar una estrategia que pueda mejorar dichos porcentajes utilizando la tecnología por medio del Aprendizaje Móvil (*M-learning* por sus siglas en inglés) apoyándose con los dispositivos que tienen los estudiantes. Se espera que utilizando dicha estrategia y aprovechando el alto índice de conectividad que tienen los alumnos se pueda generar un mejor aprovechamiento de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Las principales razones que impulsaron la construcción del proyecto fueron el poder utilizar a favor la conectividad que tienen los alumnos por medio de un dispositivo móvil el cual utilizan en todo momento, pero, sobre todo, el aprovechar su conectividad a internet.

La metodología que soporta el proyecto será descriptiva bajo el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) ya que busca con la implementación la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje y que el producto final sea la mejora en el porcentaje de calificaciones y por consiguiente la disminución en la deserción escolar.

Antecedentes

Como precedente de la investigación se describe el estudio realizado por Claros-Perdomo et al. (2020). Ellos plantean las ventajas que se tienen en la educación el poder usar las tecnologías móviles en entornos que favorezcan la enseñanza y aprendizaje de los alumnos. El *M-learning* presenta grandes retos de seguridad aunado a que los dispositivos móviles representan una gran distracción para los educandos. Sin embargo, este tipo de estrategia de enseñanza influye significativamente en la motivación, el interés por el conocimiento, la retención y la comprensión de la información para el desarrollo del aprendizaje del joven estudiante.

Chirino-García y Hernández-Corona (2020) abordan desde una perspectiva analítica el cómo influye en el aprendizaje el uso de tecnologías móviles a la par de la educación tradicional que se brinda comúnmente en las aulas y ven la forma de cómo pueden coexistir ambos tipos de aprendizaje sin dejar el enfoque cognitivo para optimizar los recursos tecnológicos con fines académicos.

Para Lagos et al., (2018) destaca que el aprendizaje basado en tecnologías móviles aparece rompiendo estándares tradicionales de la enseñanza. El aprendizaje personalizado, independiente, libre y móvil hace que la metodología *M-learning* dé un paso adelante respecto a otras formas y estilos de brindar el aprendizaje. La implementación del *M-learning* tiene un alto nivel de aceptación entre los estudiantes y docentes, ya que fomenta el aprendizaje ubicuo superando las limitantes de espacio y tiempo, así mismo demostró que su aplicación mejora el rendimiento individual y colectivo.

Rodríguez y Juárez (2017) mencionan que el uso de dispositivos móviles y tabletas como herramientas de aprendizaje en el aula de clases puede considerarse favorable, el método tradicional de aprendizaje es considerado como pasivo ya que la exposición por parte del profesor aunado a las lecturas expositivas pueden resultar limitantes para el proceso de enseñanza del alumno. Por otra parte, el uso de dispositivos tecnológicos muestra un comportamiento activo ya que existe una mayor interacción alumno-profesor. Una de las desventajas del uso del *M-learning* en el proceso de aprendizaje es la falta de desarrollo de ha-

bilidades cognitivas necesarias para la tarea de aprendizaje. Proponen en los resultados también que se establezca una metodología de diseño de aplicaciones de *M-learning* que considere el estudio de las habilidades involucradas en la tarea de aprendizaje y su relación con los modos de interacción disponibles en los dispositivos con la finalidad de realizar la integración de estos en una estrategia de enseñanza que favorezca los procesos de aprendizaje.

Para Ballesteros-Ballesteros et al. (2020) en el artículo denominado El aprendizaje móvil en educación superior: una experiencia desde la formación de ingenieros, los investigadores tuvieron como objetivo explicar los efectos y las experiencias de la incorporación de la aplicación Calculadora Gráfica de GeoGebra durante el aprendizaje de la noción de límite a partir de la integración de dispositivos móviles al aula de clase. Dentro de los resultados que obtuvieron fueron que los alumnos “demostraron mayor interés y motivación por el aprendizaje del tema abordado, por lo que se puede inferir que la integración de dispositivos móviles en el aula promueve formas innovadoras de aprender cálculo” (p.243).

Las investigaciones en comento permitieron tener un panorama general de los problemas que se han enfrentado los investigadores, las metodologías que han aplicado y los resultados que han obtenido, dando como conclusión que el *M-learning* mejora los aprendizajes, la motivación e interacción entre los participantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Fundamento teórico

En esta era, el uso de las TIC ha ido en aumento. Los estudiantes deciden en qué dispositivo desean trabajar, así como en qué momento hacerlo. Es práctico y versátil traer el celular o la tableta y ponerse a trabajar en cualquier lugar, mientras haya acceso a internet.

Las TIC también han ayudado en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pues, gracias a ellas, existen recursos educativos digitales que permiten tanto al docente como al estudiante realizar ejercicios, tareas o proyectos. Se puede trabajar inclusive por equipo gracias a la herramienta de Google Docs (Moliner, 2012, p.8).

Los beneficios que nos proporcionan las tecnologías en la educación nos permiten obtener mejores resultados en los procesos de enseñanza aprendizaje. “Las posibilidades que nos otorgan las TIC son infinitas. Entre sus impactos positivos están mejorar los procesos educativos y facilitar las actividades de recreación de los alumnos, logrando apoyar procesos de aprendizaje” (Riquelme, 2016, párr.2). Para todo esto se ocupa diagnosticar a nuestros alumnos para poder hacer un diseño que nos permita tener una implementación correcta de nuestras TIC.

Sagenmüller (2017) asegura que incorporar herramientas tecnológicas en la educación aporta beneficios que promueven el conocimiento y la interacción, además la eficiencia y la productividad en el salón de clases entre los profesores y nuestros niños. La experiencia que se lleva a momento de interactuar con la tecnología y los beneficios que esta trae resulta de gran ayuda para los aprendizajes en los estudiantes.

Para el portal Peregrino (2019, párr. 5) la educación se puede beneficiar de la tecnología en los siguientes aspectos:

- Colaboración. Pueden animar a los alumnos a expresarse y relacionarse con otros compañeros de cursos presenciales o virtuales, lo que permite aprender de forma interactiva y sin depender de encontrarse en un lugar determinado. Para un trabajo académico ya no es necesario que un grupo de estudiantes se reúnan personalmente para realizarlo.
- Optimización del tiempo. Los docentes y alumnos pueden reducir el tiempo en que realizan sus actividades, ya que pueden ser más eficientes. En el caso de los académicos, pueden dedicar más tiempo a su propia formación.
- Flexibilidad y capacidad de adaptación en el aprendizaje. Los alumnos más aventajados pueden tener a su disposición contenidos adicionales, y aquellos que necesiten un refuerzo, pueden recurrir a materiales de apoyo.
- Mayor comunicación con los alumnos. Las tecnologías han fomentado la comunicación entre los docentes y los estudiantes mediante entornos virtuales de las asignaturas.
- Reducción de costos. El uso de las nuevas tecnologías en educación permite la reducción de costos ya que no es necesario material físico y todo se puede hacer a través de un programa o *app*.

- Inmediatez. Los alumnos y docentes pueden buscar y entregar información de calidad de manera rápida y eficaz en tiempo real.
- Exploración. Las nuevas tecnologías permiten que los estudiantes satisfagan su interés de conocimientos por áreas desconocidas para ellos, auto proporcionándole nuevos conocimientos.

Para Matamala (2016, citado por el portal Peregrino, 2019) los alumnos con un capital cultural elevado tienen un mayor nivel de adquirir nuevos conocimientos, destrezas y/o aptitudes que pueden mejorar su educación implementando las Tecnologías de la Información y Comunicación en sus actividades escolares. Aunado a lo anterior, puede que también haya impactos negativos relacionados en su práctica escolar y de investigación, ya que con el uso de estas herramientas afectan los procesos de aprendizaje formal, lo que es evidente por ejemplo cuando el realiza búsquedas en internet de textos digitales y que son fidedignos en que estos son verdaderos y no cuestiona su veracidad. No realiza el alumno una búsqueda a conciencia que le dé resultados confiables, sino de los sitios que aparecen primero.

Aprendizaje móvil

El avance y evolución de la tecnología ha permitido que la educación a distancia sea más fácil a través de los dispositivos móviles ya que estos nos facilitan la comunicación, ya que cuentan con una estructura integrada, coherentemente por lo que permite que tengamos una interacción y una evaluación de los contenidos de aprendizaje en tiempo real, que además se pueden evaluar en las diferentes partes del proceso de formación de los saberes de los estudiantes.

Para Becker et al. (2017) en el The NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition el aprendizaje móvil o *M-learning* es una tendencia que para ese año se preveía a corto plazo. Esta predisposición se vivió en la pandemia de COVID-19 donde un dispositivo móvil aunado a la estrategia educativa que emite el profesor ayudó en gran medida a que los estudiantes aprendieran. “A medida que el poder de procesamiento de los teléfonos inteligentes, relojes inteligentes y tabletas continúa aumentando, el aprendizaje móvil o *m-learning* permite a

los estudiantes acceder a materiales de aprendizaje en cualquier lugar, a menudo a través de múltiples dispositivos” (p.17). También se menciona que los dispositivos móviles posibilitan la oportunidad de que el alumno y el docente interactúen en tiempo real, o bien asincrónamente.

Aprendizaje móvil en la materia de Física

El aprendizaje móvil se entiende según Brazuelo y Gallego (2011 citado por Trbaldo et al. 2017) como “una modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas, de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables” (p.1). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013) el *M-learning* implica la implementación de un dispositivo móvil para el aprendizaje en cualquier momento y lugar, puede ser llevado por sí mismo o en combinación con otra tecnología.

El aprendizaje móvil para la materia de Física contribuye en la utilización de recursos y aplicaciones, como lo son Kahoot! para evaluar los aprendizajes, Khan Academy —como metodología activa, específicamente se implementa como aula invertida— para realizar lecciones preestablecidas y llevando un seguimiento de los estudiantes, la suite de Google para la realización de ejercicios, la comunicación, la evaluación y llevar un registro de la trayectoria de cada estudiante, entre otros. Estas son de fácil uso para el alumno, así también permiten diseñar actividades que ayuden a la comprensión de los diferentes temas de la Física clásica que forman parte del marco curricular común.

Pedrinaci et al. (2012) menciona que la falta de interés de los jóvenes por la ciencia tiene su justificación, sobre todo, con la forma como se imparten las materias encaminadas a las ciencias.

En la actualidad, un mundo globalizado y de cambios rápidos y constantes, esto representa un gran reto para la educación en ciencias, pero puede afrontarse a través de un cambio de la forma de enseñar e incluso en la forma en que se hace ciencia, a modo de potenciar nuevas formas de pensar, de aprender y de enseñar (Torres, 2010, citado por Pedrinaci et al., 2012, p.15).

Según Pozo y Crespo (2006) refieren que los estudiantes no aprenden por la falta de motivación, “La motivación no es ya solo una responsabilidad del alumno sino también un resultado de la educación que reciben, y en nuestro caso, de cómo se les enseña la ciencia” (p.45).

La física como ciencia exacta demanda una metodología de enseñanza que muchas veces rebasa los límites del entendimiento para el alumno cuando esta carece de un sentido atractivo:

La didáctica de las ciencias tiene la responsabilidad de provocar profundos cambios en los diferentes elementos del currículum y la metodología de la enseñanza, con el fin de lograr que los cursos se desarrollen vinculados con la realidad y que los estudiantes aprendan lo indicado, para poseer una alfabetización científica que les sirva para la vida (Torres, 2010, p.140).

Aprendizaje móvil para apoyar en el rezago y reprobación

Los dispositivos móviles se deben de considerar como un medio para favorecer las oportunidades de aprendizaje y más si se trabaja para abatir el rezago educativo que hay derivado de la alta reprobación en las aulas. Los dispositivos móviles son para el alumno un artículo innovador el cual brinda la capacidad de asombro debido a la interacción multimedia que tiene con el dispositivo. Es por ello que se debe de aprovechar esa brecha de atracción para diseñar estrategias en la cuales por medio del dispositivo móvil se le puedan favorecer los aprendizajes.

Para que se produzca la motivación en el alumnado deben coincidir dos requisitos, el primero, que se desarrolló la actividad sin generar aburrimiento o ansiedad, es decir, que sea algo realizable y no lejano o muy sencillo; y el segundo, que exista autonomía por parte del alumno para su desarrollo, o sea, que todo se elabore tal y como diga el docente, debe quedar un espacio para la creatividad (Maggiolini, 2013, p.16).

Los dispositivos móviles por su tamaño y su fácil portabilidad aunado a la reducción de costos sumado a que los anchos de bandas de datos hacen que sean una fuerte herramienta que nos permita mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para Pérez (2019) la posibilidad de mejorar, mediante el aprendizaje móvil para apoyar el rezago y la reprobación, es la comunicación de forma síncrona y asíncrona para enriquecer los aprendizajes con apoyos multimedia para acelerar el aprendizaje de los estudiantes, coadyuva a la formación continua. Dentro de las ventajas también está la pronta comunicación entre el alumnado, los docentes y las instituciones educativas que permiten de manera inmediata la interacción.

El *M-learning* se compone de una serie de estrategias que se basan en tecnologías, que promueven el desarrollo de entornos educativos con aplicaciones digitales, que tienen un efecto positivo por la facilidad de uso y la utilidad que representa para los estudiantes. (Hamidi y Chavoshi, 2018, p.234)

Lo anterior implica que se tenga una variedad de factores relacionados con la tecnología, la pedagogía, la sociedad y la persona, coadyuvando en los procesos de enseñanza y que orientan a guiar estrategias que requieren las Instituciones de Educación Superior [IES] (Chavoshi y Hamidi, 2019). Los autores se basan en los Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) y Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) y algunos otros factores debido a la estructura cultural y social, en Irán donde se realizó la investigación. Relacionan estos factores a que el *M-learning* es fácil de implementar, la utilidad percibida es el factor más efectivo para su integración en la escuela. La innovación tecnológica no tiene impacto en la aceptación del *M-learning*. Los factores pedagógicos en el uso de esta estrategia, según la utilidad percibida, son efectivos. El factor tecnológico y social son positivos para el *M-learning* ya que son factibles y uso es adecuado. Entonces se deduce que la estrategia de *M-learning* coadyuva para abatir el rezago y reprobación siendo fácil su implementación, de acceso universal y aceptado por la comunidad de aprendizaje.

El rezago y la reprobación en los planteles representa uno de los grandes retos en las escuelas de nivel media superior ya que en los últimos años los índices han superado las expectativas del sistema educativo mexicano. Por eso el planteamiento que se tiene al utilizar tecnología con dispositivos móviles es económica, de fácil acceso y sobre todo

atractiva ya que la multimedia y los entornos virtuales permiten que se puedan obtener grandes beneficios para la enseñanza.

La Gamificación y el Aprendizaje Móvil

La Gamificación según Su y Chen (2015) es definida como la utilización de elementos del juego combinados con una mecánica y dinámica que involucra a personas a la resolución de problemas. Además de lo que refieren los autores antes mencionados esta estrategia se puede utilizar con otros propósitos como desarrollar retos, cumplir con metas, entre otros.

El interés creciente en el uso de la gamificación en los aspectos educativos como medio para mejorar la participación de los estudiantes y los resultados de aprendizaje la formalizan como una metodología atractiva e innovadora. Sin embargo, la documentación existente tiene pocas apariciones en revistas, implementar la gamificación sin una incorporación gradual puede resultar perjudicial en el proceso de aprendizaje, experimentando confusión y posibles distracciones en los estudiantes por las nuevas reglas y formas de aprender. (Su y Chen, 2015, p.270)

Según Perry (2015) la gamificación tiene el propósito de elevar en los estudiantes aprendizajes, habilidades, interrelacionarse con sus compañeros, la autonomía, las competencias, entre otros. “La retroalimentación ofrecida durante la interacción estimula el aprendizaje así se tenga o no experiencia de juego (p.13)”. Para Aparicio et al. (2019) es innovadora ya que:

La ludificación o gamificación no solo ha incursionado en clases con metodologías tradicionales y de desarrollo presencial, sino también en los cursos de línea masiva clasificándose como un factor de contribución para el éxito de estos, en consecuencia, este factor lo perciben los usuarios como disfrute y desafío, influyendo positivamente en el uso, los impactos propios y la organización. La utilización de sistemas de puntos ligado a la realización de cada nivel del curso interviene en la motivación de los usuarios y es un elemento clave de la gamificación (p. 233).

La gamificación permite ser una excelente herramienta para contribuir en la formación de los aprendizajes esperados y más si se utiliza con ayuda *M-learning* o aprendizaje móvil ya que facilita la interacción en todo momento del alumno con el juego que se diseñe por parte del docente. Actualmente la discusión sobre gamificación se enfoca en el análisis de variados modelos empleados en la educación para aumentar la motivación y participación de los estudiantes, por ello se recomienda combinar los distintos elementos de la gamificación con el fin de intensificar los efectos en los jugadores.

Diseño de la intervención

La presente investigación es de tipo aplicada o tecnológica, según Panigua-Machicao y Condori-Ojeda (2018) este tipo “surge de la necesidad de mejorar, perfeccionar y optimizar el funcionamiento de los sistemas, procedimientos, normas, reglas tecnológicas a través de la aplicación de los conocimientos científicos” (p.24). Por tal razón se diseñó una intervención que permita coadyuvar a la atención de la problemática.

El presente estudio busca la mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje para coadyuvar el rendimiento académico. El problema como ya se mencionó anteriormente, provoca el abandono escolar. Se pretende que en el quinto semestre de tronco común de los bachilleratos de Ofimática, Enfermería y Alimentos y Bebidas se pongan en prueba el desarrollo del producto tecnológico.

Población y muestra

La población total del Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 asciende a 195 alumnos de quinto semestre de los grupos D, F y G de los bachilleratos de Ofimática, Enfermería y Preparación de Alimentos y Bebidas.

La muestra se determinó por conveniencia donde el total de esta fueron 70 mujeres y 54 hombres pertenecientes en un 95 % al municipio de Jerez y un 5 % a comunidades aledañas. La edad de dichos alumnos está entre 16 y 17 años de edad y ninguno de ellos cuenta con una característica especial.

Los criterios de inclusión fueron que estuviera cursando la materia de Física en el Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 de Jerez. Los criterios de exclusión fueron que no contaran con un dispositivo móvil al momento de la intervención.

Técnicas o instrumentos para la recolección de datos

Se utilizaron tres instrumentos de evaluación. El primero fue un proyecto de valoración de aprendizajes esenciales que se aplicó por parte de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, donde este dio pauta a tener un diagnóstico antes de la intervención. El segundo es un instrumento de elaboración propia que se hizo durante el semestre agosto-diciembre 2020 tomando en cuenta los estudiantes de cuarto semestre que cursaron la materia de Física. El último fue una evaluación aplicada en la plataforma Google Formularios que permitió valorar la intervención.

Procedimiento

En la figura 1 se muestra el cronograma de las actividades que se refiere al proceso de intervención. Esta se desarrolló mediante el modelo de diseño instruccional ADDIE. Para de la Torre (2019) este modelo consiste en analizar el sistema para entenderlo totalmente, y después describir las metas que se desea alcanzar para corregir cualquier defecto o avería dentro del sistema. Diseñar un método o modelo que permita lograr las metas. Desarrollar el modelo en un producto (en el entrenamiento, este producto es llamado curso). Implementar el curso. Evaluar el curso y retroalimentar a través de las cuatro fases.

Con base al diagnóstico realizado a los estudiantes de la materia de Física, se pudo demostrar la factibilidad de la implementación de dicha estrategia utilizando el aprendizaje móvil como base fundamental para la dosificación de contenidos de la materia. Los software que se utilizaron fueron la Suite de Google Workspace, Khan Academy, Apower Rec, Microsoft White Board, Facebook, Google Meet, Kahoot, entre otros.

Figura 1. Cronograma de actividades.



Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de la estrategia se dio conforme a la planeación que se tiene sobre la materia para el presente semestre a los alumnos de Física II de bachillerato general del Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 de Jerez. Con base en los aprendizajes esperados se administró la dosificación de la información conforme transcurrió el semestre y esta será por parte del docente a cargo de la materia y se hará en la plataforma Google Classroom. La seguridad y resguardo de la información vertida durante el semestre surgió de forma ordenada por parte docente encargado de la materia, además se utilizaba la nube como medida de recopilación, almacenamiento y resguardo de la información. Los criterios éticos se marcan al principio de la materia y durante todo el semestre. Se deja en claro que la información y el análisis que se vierta durante el semestre será utilizado de la mejor forma por parte del encargado de la materia, así también se exhorta a los alumnos que guarden un código de ética que ellos mismos proponen al inicio de semestre.

Resultados

Para la descripción de los resultados se están tomando en cuenta tres instrumentos de evaluación.

El primero de ellos corresponde al proyecto de valoración de aprendizajes esenciales implementado por la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial a todos los planteles del subsistema con la única intención de ver los alcances que se tienen en los aprendizajes esenciales en las materias de componente básico. Los resultados de forma local en donde los alumnos que fueron sujetos a la prueba y fueron sujetos a la intervención tuvieron un buen desempeño.

El segundo instrumento corresponde al elaborado por parte del profesor durante el semestre agosto-diciembre 2020 para la materia de Física II y donde se tomó como muestra al grupo de IV-F que tiene 42 alumnos, los cuales al igual que otros tres grupos fueron sujetos al proyecto de implementación.

Las actividades que se realizaron durante todo el semestre en las que se utilizaron las diferentes herramientas TIC con la finalidad de ayudar a que los aprendizajes esenciales fueran mejores. Prueba de ello es que las calificaciones fueron aumentando en la medida que el alumno tenía más interacción con las diferentes herramientas TIC. Por otra parte, el *M-learning* fue de gran ayuda para tener una comunicación más fluida y en tiempo real. Además, en cualquier momento poder subsanar dudas que pudiera tener el alumno.

También es importante señalar que se utilizó gamificación con la aplicación Kahoot, la cual sirvió de apoyo para estimular al alumno a desarrollar un espíritu más competitivo, participativo y de gestor de sus propios conocimientos. Se puede ver que en el primer parcial fue poca la participación, y en la media que pasaron las semanas fue incrementando el número de participantes.

El último instrumento de evaluación es un cuestionario de Google Formularios aplicado al mismo grupo muestra con la intención que los alumnos pudiesen de forma anónima calificar los trabajos que se hicieron durante el semestre del cual fue sujeta la implementación.

En la tabla 1 se muestran los resultados antes de la implementación de la estrategia tecnológica basada en el *M-learning* donde 20 de 132

estudiantes de generación 2019 estaban reprobados en la materia, siendo un 16 % de reprobación y el promedio de calificación fue de 7.9.

Tabla 1. Resultados Física 2019. FÍSICA II (2019) antes de la implementación.

Año	Grupo	# de alumnos	Aprobados	Reprobados	Calif. Promedio
2019	A d m o n . Recursos Humanos	42	36	6	7.7
2019	Ofimática	16	14	2	8.1
2019	Enfermería	46	42	4	8.2
2019	A d m o n . Alimentos y bebidas	28	20	8	7.5
		132	112	20	7.9
Porcentajes		100 %	84 %	16 %	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se señalan los resultados después de la implementación de la estrategia tecnológica basada en *M-learning* donde el porcentaje de aprobación aumentó a 94 %, donde solo siete estudiantes reprobaron y el promedio de calificación en la materia también se incrementó a 9.

Tabla 2. Resultados Física 2020. Física II (2020) después de la implementación.

Año	Grupo	# de alumnos	Aprobados	Reprobados	Calif. Promedio
2020	A d m o n . Recursos Humanos	34	32	2	8.9
2020	Ofimática	18	17	0	9
2020	Enfermería	42	41	1	9.2
2020	A d m o n . Alimentos y bebidas	30	27	1	8.8
		124	117	7	9
Porcentajes		100 %	94 %	6 %	

Fuente: Elaboración propia.

Entonces con los datos anteriormente expuestos podemos afirmar que el porcentaje de reprobación disminuyó de una generación a otra, del 2019 al 2020 en un 10 % (2019-16 % y 2020-6 %), el promedio de calificación aumentó de 7.9 (2019) a 9 (2020). Por tal motivo podemos confirmar que la intervención tuvo buenos resultados.

Conclusiones

Se mostró una mejora significativa en los aprendizajes esperados y en el porcentaje de calificación en los alumnos de Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios 114 de Jerez ya que al aprendizaje móvil les proveyó de herramientas necesarias para obtener una información clara, sencilla y sobre todo que tuvieran una mejor participación e interacción en el desarrollo de las actividades.

El aprendizaje móvil contribuye a facilitar los aprendizajes y con esto elevar en gran medida la calificación de los alumnos y por consiguiente evitar una posible deserción. El diseño de contenidos fomenta la autogestión del aprendizaje.

La mejora fue significativa ya que fue de agrado de los estudiantes el poder interactuar con el dispositivo móvil (celular) ya que la portabilidad y sobre los entornos multimedia les facilitó los aprendizajes para la materia de Física.

El diagnóstico nos permitió diseñar las estrategias con base en los resultados que se obtuvieron, los cuales brindaron las limitaciones y sobre todo la forma en que la intervención pudiera ser adecuada para que los aprendizajes en los alumnos se desempeñarán de la mejor manera. Los resultados que se obtuvieron dieron panorama para hacer adecuaciones en la intervención. Por consiguiente, esto permitió modificar aplicaciones y algunas herramientas que no brindaron el apoyo suficiente para el aprendizaje. Las demás evaluaciones nos permitieron ir rediseñando los elementos para su inclusión en la intervención. Los resultados al final fueron favorables ya que se incrementaron las calificaciones y disminuyó el porcentaje de reprobación.

Referencias

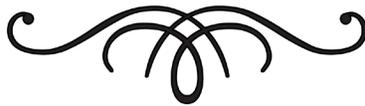
- Aparicio, M. Oliveira, T. Bacao, F. Painho M. (2019). *Gamification: A key determinant of massive open online course (MOOC) success*. *ScienceDirect* Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720616304062?via%3Dihub>
- Ballesteros-Ballesteros, V. A., Rodríguez-Cardaso, O. I., Lozano-Forero, S., Nisperuza-Toledo, J. L. (2020). El aprendizaje móvil en educación superior: una experiencia desde la formación de ingenieros. *Revista Científica*, 38(2), 243-257. <https://doi.org/10.14483/23448350.15214>
- Becker, S. A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C. G., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC horizon report: 2017 higher education edition* (pp. 1-60). The New Media Consortium
- Claros-Perdomo, Danna-Camila, Millán-Rojas, Edwin-Eduardo y Gallego-Torres, Adriana-Patricia (2020). *Uso de la realidad aumentada, Gamificación y M-learning*. Facultad de Ingeniería, 29(54). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413962511045>
- Chirino, R.C y Hernández, J. (2020). M-learning: Estrategia para la promoción del aprendizaje electrónico móvil en instituciones de educación superior. *Portal Amelica* Recuperado de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2581039007/>
- INEE (2016) Capítulo I. 1.3 Permanencia y conclusión en la educación obligatoria. https://www.inee.edu.mx/medios/informe2019/stage_01/cap_0103.html
- Hamidi, H., y Chavoshi, A. (2018). Analysis of the essential factors for the adoption of mobile learning in higher education: A case study of students of the University of Technology. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1053-1070.
- Lagos, G. G. L., Mora, K. M., Mejia, D. M., Peláez, R. P., y Peláez, J. C. P. (2019). M-learning, un camino hacia aprendizaje ubicuo en la educación superior del Ecuador. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E18), 47-59.
- Maggiolini, L. (2013) *Estrategias de motivación en una era digital: Teléfonos móviles y Facebook en el aula*. Digital education. https://revistes.ub.edu/index.php/der/article/view/11278/pdf_1

- Molinero, M., y Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), e005. Publicado 15 de mayo de 2020. <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>
- Paniagua Machicao, F. M., & Condori-Ojeda, P. (2018). *Investigación científica en educación*.
- Pedrinaci, E., Caamaño, A., Cañal, P., y de Pro, A. (2012). *11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica (Vol. 19)*. Graó.
- Peregrino, A. (2019) *La importancia de la tecnología en la educación*. Portal Knotion, <https://www.knotion.com/news/la-importancia-de-la-tecnologia>
- Pérez, L.D. (2019). *M-learning. Biología y geología en la educación secundaria a través del diseño de apps para dispositivos móviles*. Universidad Internacional de la Rioja.
- Perry, B. (2015). Gamifying French language learning: A case study examining a questbased, augmented reality mobile learning-tool. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, 2308-2315.
- Pozo, J. y Crespo, M. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata.
- Rodríguez, J. y Juárez, J. (2017). Impacto del M-learning en el proceso de aprendizaje: habilidades y conocimiento. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), [fecha de Consulta 23 de enero de 2022]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=498154006013>
- Riquelme, C. (2016). Uso de las TIC en el hogar: Entre el entretenimiento y el aprendizaje informal. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 293-311.
- Sagenmüller, I. (2016). *Beneficios de la tecnología en educación. U-Planner*. <https://www.u-planner.com/es/blog/beneficios-de-la-tecnolog%C3%ADa-en-educaci%C3%B3n>
- SEP (2019) *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2018-2019*. https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2018_2019_bolsillo.pdf

- Su, C-H. Cheng, C.H. (2014). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Wiley Online Library* Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jcal.12088>
- Torres, M. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 131-142.
- Trabaldo, S., Soraide, M., y Kamijo, M. (2017). Diseño y desarrollo de materiales de aprendizaje personalizados en dispositivos móviles para diferentes asignaturas. *In IV Jornadas de TIC e Innovación en el Aula* (La Plata, 2017).
- UNESCO (2013) Aprendizaje móvil. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/aprendizaje-movil>

Utilización de LibreOffice Writer en el EMSaD Tanque Nuevo

*Alicia Nava Castro
Eduardo Rivera Arteaga*



Resumen

El proyecto se realiza en el sistema de Educación Media Superior a Distancia (de aquí en adelante EMSaD) Tanque Nuevo, en el municipio de El Salvador, Zacatecas. Es una comunidad donde no hay señal de teléfono, en el EMSaD no hay internet, solo hay un ciber que se encuentra en la comunidad y muchos no tienen los recursos para conectarse, una de las problemáticas de los jóvenes es que no entregan las tareas por falta de habilidades digitales. El objetivo del proyecto es desarrollar un curso en línea para capacitar al grupo de tercer semestre en el uso de LibreOffice Writer, por medio de una plataforma Moodle (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular) y elevar las habilidades digitales de los estudiantes, para ello se elige una muestra de 3er Semestre del EMSaD Tanque Nuevo. Se toma como referencia el modelo ADDIE (Analizar, Diseñar, Desarrollar, Implementar y Evaluar, por sus siglas) y se comienza realizando una encuesta a los jóvenes elegir a los participantes. Posteriormente se procede a diseñar y desarrollar el curso con base en los programas de estudio de la materia de Gestión de Archivos de Texto en la cual se crean las actividades necesarias para la adquisición del conocimiento en LibreOffice Writer y después implementa a la muestra elegida y se evalúan las actividades para obtener los resultados del mismo. Los resultados fueron favorables ya que se tuvo la participación de los alumnos los cuales adquirieron el conocimiento deseado cumpliendo las expectativas.

Introducción

Pereyra y Torres (2018) llevaron a cabo el estudio titulado “Software libre para la educación”, refieren que hoy en día existe una cantidad considerable de aplicaciones de Software que se pueden involucrar en el ámbito educativo como herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, el proyecto se realiza considerando que el problema general de la institución es que la mayoría de los alumnos no entregan los trabajos en forma digital o impresa por falta de conocimiento en el manejo de herramientas de software en sus equipos.

Pregunta General:

¿Un curso en línea de enseñanza de LibreOffice Writer básico beneficiará académicamente al grupo de tercer semestre del EMSaD?

Preguntas específicas:

1. ¿Qué herramienta se puede implementar para realizar el diagnóstico de los equipos funcionales para instalar LibreOffice Writer?
2. ¿Qué porcentaje de los alumnos realmente quieren llevar un curso extra para aprender otra herramienta?

Objetivo general:

Implementar un curso en línea por medio de una plataforma Moodle, sobre el uso de LibreOffice Writer para el grupo de Tercer Semestre del EMSaD Tanque Nuevo, con el fin de crear o mejorar las habilidades digitales de los alumnos.

Objetivos específicos:

- Diagnosticar los equipos que pueden ser utilizados para instalar LibreOffice Writer para el curso.
- Diseñar un curso en línea del uso de LibreOffice Writer como objeto de aprendizaje para elevar sus habilidades digitales.
- Capacitar el grupo muestra de tercer semestre del EMSaD Tanque Nuevo por medio de un curso en línea para que aprendan a utilizar LibreOffice Writer.

La investigación corresponde a cuasiexperimental ya que se tiene la intención de alterar la variable dependiente que es las habilidades digitales de los alumnos, la variable independiente es la implementación del curso; asimismo la muestra se eligió con base en los alumnos que cuentan con el equipo funcional para tomar el curso, no se trató de una muestra aleatoria. Ante la dificultad de los alumnos de asistir al ciber se ha decidido realizar una intervención de un curso en línea, el cual enseña el manejo de LibreOffice Writer a nivel básico, ya que es una he-

herramienta ofimática libre y no tiene costo para que sea utilizada por los jóvenes en sus *tablets* y así no tengan razones de no realizar las tareas escolares por no tener los conocimientos y/o recursos tanto tecnológicos como económicos.

Antecedentes

En Perú, Chumacero (2016) afirma que el uso de las herramientas ofimáticas es una razón para que los alumnos al egresar puedan conseguir un buen trabajo o una buena posición social y mantener relaciones positivas con el uso de estrategias cognitivas y de autorregulación. En su investigación con un grupo de primer grado de secundaria y una muestra de 114 estudiantes, determinó que existe una relación entre el uso de herramientas de ofimática con la motivación de los alumnos para aprender, concluye que cerca del 34 % de la motivación proviene del uso de herramientas de ofimática.

En México, Trujillo, Martínez y Soberanes (2021) mencionan que la propuesta de su investigación es incorporar el uso de software libre como un instrumento tecnológico, esto con la intención de aproximar a los jóvenes a conceptos de matemáticas en la creación de un modelo 3D y permite generar alumnos independientes y desarrollar capacidades cognitivas que ayuden a plantear y resolver problemas, además que sus conocimientos no se limiten con el uso del software privativo. También incluyen que el uso del software libre inculca la ética y mejorar como ciudadano desde jóvenes, pues la comunidad del software libre promueve compartir y ayudar gratuitamente.

En Zacatecas se llevó a cabo el proyecto “Escuelas Linux” por parte de la Secretaría de Educación de Zacatecas (SEDUZAC) con la intención de promover el Software Libre en el entorno de la educación básica del Estado. Este software se instala en los equipos de los centros de cómputo de las instituciones educativas, de manera que se pueden aprovechar equipos de cómputo antiguos o de baja gama, ya que el sistema operativo y sus aplicaciones consumen bajos recursos y espacio en memoria, y su instalación se puede hacer en cualquier sistema operativo; a los docentes que requieran incorporarse a este proyecto se les

ofrece una capacitación de uso e instalación de software libre (Pereyra y Torres, 2018).

Fundamento teórico

Definición de software libre

Para Stallman (2020) el software libre tiene que ver más con la libertad que con la economía, libertad de expresión, y específicamente del software para ejecutarlo, copiarlo, distribuirlo, manipular o mejorar el código fuente sin tener consecuencias por parte del creador. Hay cuatro libertades para los usuarios de software: libertad para ejecutar el programa para cualquier fin; libertad para analizar el funcionamiento del programa y acceder al código fuente y poder alterarlo para adaptarlo a alguna necesidad en particular; libertad de reproducir y distribuir copias del programa, y libertad para trabajar el código del programa para mejorarlo y compartir los cambios con la comunidad.

El software libre y educativo aporta a la educación algunas ventajas como lo son: brindan información actualizada ya que constantemente se está mejorando o expandiendo, es fácil de usar ya que cuenta con tutoriales, contiene instrucciones claras y precisas para el uso de los programas, el uso de software resulta motivacional para los estudiantes, permiten el aprendizaje autónomo o autoaprendizaje, inculcando al estudiante que sea el responsable de su educación, lo que provoca por consecuencia el desarrollo de otras habilidades cognitivas como la capacidad de análisis, resolución de problemas, pensamiento crítico (Ponce, et al., 2020).

Impacto en el rendimiento académico

En la investigación de Carrillo et al. (2018) se define el rendimiento académico como: “Un indicador del logro obtenido por el estudiante en un periodo determinado, obteniendo un dato cuantitativo que constituye el promedio de calificaciones logrado en su trayectoria académica” (p. 34).

Por lo tanto, el alumno debe de generar competencias disciplinares en su educación media superior donde el trabajo en equipo es recomendable ya que se pueden analizar, mejorar y realizar las diferentes tareas asignadas para facilitar el aprendizaje de manera colaborativa. También esto fomenta a que los alumnos ayuden a los demás a comprender temas complicados para que salgan adelante y aprendan o adquieran conocimiento significativo.

Diseño de la intervención

La investigación es cuasiexperimental, ya que se eligió una muestra no aleatoria con criterios específicos para los alumnos que tienen el equipo adecuado para realizar el curso. Se creó un programa educativo basado en la aplicación WhatsApp como principal mediador o medio de comunicación, al implementarse se buscó mejorar las competencias digitales de los alumnos, dirigido al manejo básico del software Writer de la paquetería ofimática LibreOffice, siendo esta la variable dependiente que se pretende alterar.

En cuanto a los estilos de aprendizaje, son variados y se trata de abarcar todos en el curso para que tengan las mismas posibilidades todos de adquirir el conocimiento. La recolección de datos se realizó de la siguiente manera:

Entrevista: Se aplica una entrevista a los alumnos de 3er semestre del EMSaD Tanque Nuevo para saber si tienen un equipo tecnológico disponible para realizar sus trabajos y disponible para instalar el software.

Observación: Se observará que los alumnos realicen el curso en línea sobre LibreOffice Writer y que utilicen el software libre para mejo-

rar su rendimiento académico, debido a que se quiere que los alumnos aprendan a utilizar LibreOffice Writer básico y así puedan hacer sus trabajos en otro tipo de software que sea libre.

La recolección de datos es uno de los ejes principales de una investigación ya que de ella se desprende la información que va a ser analizada para la divulgación de los resultados obtenidos de cualquier investigación.

a) Fase de diagnóstico. Se realizó una entrevista al responsable de la institución para conocer su punto de vista y arrojara más datos que pudieran servir para la intervención. También se realizó un cuestionario a los alumnos de 3er semestre para saber si cuentan con algún equipo tecnológico que funcione y cuántos alumnos están dispuestos a llevar el curso.

b) Fase de intervención. Se evalúa con base en instrumentos de evaluación, donde se revisa que se cumplan con las características de las actividades que se le piden. Se realiza la intervención del curso totalmente en línea para que los alumnos adquieren el nivel básico del uso LibreOffice Writer organizada en unidades de la siguiente manera:

- Unidad 1. ¿Qué es LibreOffice?
- Unidad 2. Primeros pasos en LibreOffice Writer.
- Unidad 3. Writer 1ra parte.
- Unidad 4. Trabajando con textos (conceptos).
- Unidad 5. Impresión, exportación y envío de un documento Writer
- Unidad 6. Imágenes y gráficos.
- Unidad 7. Encabezado y pie de página.
- Unidad 8. Índices automáticos en Writer.
- Unidad 9. Tablas de datos en Writer.

c) Procedimiento. Se buscó el momento adecuado para que los alumnos realizaran el curso en línea, ya que se les enlazó con el área de capacitación para el trabajo en informática específicamente en la materia de gestión de archivos de texto y realizaran los trabajos que se les estaban pidiendo en esa materia de forma digital y utilizarán LibreOffice Writer, por ello se aplicó en la preparatoria del EMSaD utilizando los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución.

La forma de aplicación fue individual, pero se permitió trabajar colaborativamente (esto estimula que los alumnos se ayuden entre ellos mismos en dudas que se tengan) dividiendo a los alumnos a los cuales se les va a aplicar el curso en dos grupos, haciendo esto que sea una semana para un grupo y otra semana otro grupo, en la plataforma se organizó el curso por unidades con sus actividades de aprendizaje de cada una de ellas, se habilitó todo el curso para que los alumnos trabajen lo más posible y puedan terminar el curso en la semana que se está destinando para ello.

Elementos a tomar en cuenta en el diseño de la intervención

Es necesario a la hora de la intervención tomar en cuenta tres aspectos importantes que son la tecnología, las estrategias de enseñanza y los contenidos curriculares, como se muestra en la figura 1.

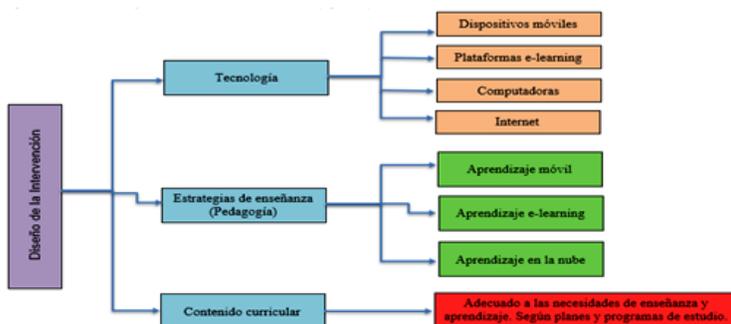


Figura 1. Elementos necesarios para la intervención

Figura 1. Elementos necesarios para la intervención.

Formatos y diagramas para el diseño de la intervención

En cada intervención es necesario seguir una serie de pasos, para esta intervención se aplica el diseño basado en el modelo ADDIE, la figura 2 muestra sus fases:



Figura 2. Modelo ADDIE.

Resultados

Se observó que los alumnos en cada unidad de conocimiento de LibreOffice Writer mostraron interés y disponibilidad para la realización de las actividades, solo en algunas les parecía muy aburrido leer el material anexo por el docente para poder realizar las tareas. Sin embargo, así avanzaron hasta terminar el curso exitosamente aprendiendo a utilizar LibreOffice Writer básico.

El objetivo general del proyecto se enfoca en desarrollar e implementar un curso en línea para capacitar al grupo de tercer semestre del EMSaD Tanque Nuevo en el uso de LibreOffice Writer, se utilizó una plataforma Moodle para montar el curso y elevar sus habilidades digitales, donde se obtuvo como resultado un 100 % en el logro del objetivo.

Los objetivos específicos son:

- Diagnosticar que equipos pueden ser utilizados para instalar LibreOffice Writer como objeto de aprendizaje. En donde se aplicó a los alumnos una encuesta para saber si cuentan con algún equipo tecnológico disponible y así se cumplió el objetivo al 100 % debido a que se pudieron identificar que equipos pueden ser utilizados.
- Desarrollar un curso en línea del uso de LibreOffice Writer como objeto de aprendizaje y elevar sus habilidades digitales. En donde se analizó cuáles serían los conocimientos que se esperaban que los alumnos aprendieran de LibreOffice Writer básico, enseguida se procedió a separar el curso por unidades de aprendizaje y se generaron de cada una de las unidades los materiales para generar el conocimiento en el alumno, se subió todo a la plataforma y así se cumplió al 100 % con el objetivo.
- Capacitar al grupo de tercer semestre del EMSaD Tanque Nuevo por medio de un curso en línea para que aprendan a utilizar LibreOffice Writer. Se generaron cuentas de usuario para cada uno de los alumnos que participarían en la capacitación y se les entregó un manual de cómo utilizar la plataforma. Una vez que el alumno se familiarizó con la plataforma se procedió a capacitar a los alumnos en LibreOffice Writer dando un tiempo establecido para cada unidad de conocimiento, para que ellos llevaran el ritmo de trabajo de su capacitación. Con esto se completó al 100 % el objetivo con los alumnos que se tomaron de muestra.
- Evaluación de expertos: antes de implementar el curso a los alumnos se les pidió a dos personas disponibles que evaluaran el curso desde dos perspectivas: una que evalúe y retroalimente los contenidos didácticos y enfoque pedagógico, ya que al conocer a los alumnos, su nivel educativo y necesidades pedagógicas son aptos para dicho rubro; otra persona con conocimientos en computación y con experiencia en el manejo del sistema Moodle para que evalúe el enfoque técnico del funcionamiento del curso en línea. La retroalimentación de cada uno se tomó en cuenta y se realizaron los cambios necesarios antes de implementar el curso en los alumnos.

- A los alumnos se les aplicó una evaluación sumativa de las actividades que realizaron a lo largo del curso, se utilizaron herramientas de evaluación como listas de cotejo, guías de observación y rúbricas para las actividades.

La pregunta general es: ¿Un curso en línea de enseñanza de LibreOffice beneficiará académicamente al grupo de tercer semestre del EMSaD? Si a un 50 % debido a que la idea principal era instalar LibreOffice en las *Tablet*, pero debido a que no funcionan la mayoría no se podrá realizar solo en las *Tablet* sino también se podrá instalar en los dispositivos móviles o en las computadoras disponibles. Solo podrán utilizar las computadoras que guarda el EMSaD Tanque Nuevo debido a que para este proceso ya contarán con el sistema operativo Linux.

Las preguntas específicas son:

- ¿Qué herramienta se puede implementar para realizar el diagnóstico de los equipos funcionales para instalar LibreOffice Writer? Por medio de una entrevista se obtuvo que una parte cuenta con la *Tablet* funcional, a lo demás ya no funciona debido a que el centro de carga se descompuso, otros se les olvidó la contraseña, se les rompió, entre otras causas; otros cuentan con dispositivos móviles y otros con las computadoras que se encuentran en el centro de cómputo del EMSaD Tanque Nuevo. ¿Qué porcentaje de los alumnos realmente quieren llevar un curso extra para aprender otra herramienta? De los 11 alumnos que contestaron la encuesta 10 de ellos estaban dispuestos a llevar el curso, por lo cual se determinó elegirlos como muestra.

Como primer paso se realizó una encuesta a los alumnos de 3er semestre del EMSaD Tanque Nuevo para identificar cuántos y quiénes tienen su *Tablet* aun funcionando, cuántos cuentan con sus dispositivos móviles y determinar quiénes utilizarán las computadoras para realizar la instalación de LibreOffice Writer.

Como segundo paso se procedió a diseñar el curso de LibreOffice Writer en línea en una plataforma Moodle para que los alumnos del EMSaD Tanque Nuevo llevaran a cabo dicho curso. La figura 3 que se muestra la sección de bienvenida al curso:



Figura 3. Bienvenida al curso.

Al finalizar el desarrollo del curso se les pidió a dos personas que evaluaran el curso, uno es el director del plantel ya que él está enterado de la situación de los jóvenes, ve las necesidades que tienen y la carencia de conocimiento de los mismos y la otra persona que se invitó de evaluador del curso es el encargado del ciber de la comunidad de Tanque Nuevo, él está estudiando la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en modalidad en línea y tiene dominio del software por lo tanto es apto para evaluar el curso, sus materiales y actividades de una manera confiable. Con estos conocimientos que el alumno adquirió se completó el curso adecuadamente para cada uno de ellos cumpliendo los objetivos.

El tercer paso fue implementar el curso en línea sobre LibreOffice Writer para los alumnos de tercer semestre del EMSaD Tanque Nuevo. Los resultados generales del curso fueron muy satisfactorios ya que desde el principio que se les preguntó en la encuesta a los alumnos si deseaban llevar un curso en línea y ellos haber contestado que sí, simplemente con el hecho de que ellos tuvieron el interés y las ganas de aprender a manejar un nuevo programa da mucha satisfacción y ganas de seguir enseñando y compartiendo los conocimientos que el docente tiene y compartirlos con ellos. En todo momento los alumnos se mostraron activos y motivados para realizar sus actividades, para ellos era más fácil que por medio de un video se les dijera el proceso a seguir para realizar la actividad, por ello se desempeñaron satisfactoriamente durante el curso. Todos los alumnos siguieron las instrucciones de cada unidad y entregaron la evaluación de cada una de ellas en tiempo y for-

ma cumpliendo con los requisitos que el docente les indicó, por lo tanto, el resultado general del curso fue que se cumplieron con los objetivos al 100 % ya que los alumnos pudieron manejar LibreOffice Writer básico para la creación de documentos electrónicos que los docentes les encarguen como actividades de aprendizaje de cada una de las materias.

Conclusiones

Luego de haber cumplido con las fases del proceso de la intervención se llega a la conclusión de que se cumplieron los objetivos planteados ya que se diagnosticó que equipos (*tablet*) podían ser utilizados para instalar LibreOffice Writer y los alumnos puedan utilizarlo en sus casas para realizar los trabajos digitales encomendados por los docentes. En particular, se muestra en los resultados que la mayoría de los alumnos si tienen algún equipo tecnológico disponible y en función para instalar el programa.

El problema que se planteó al inicio de la investigación fue que los alumnos del EMSaD Tanque Nuevo no realizan sus trabajos o actividades por falta de conocimientos de LibreOffice, recursos, equipo o herramienta tecnológica para obtener mejores resultados de aprovechamiento. Si era un problema muy frecuente que los alumnos no hacían sus trabajos por falta de recursos para ir al ciber y realizar sus tareas digitales. Con este curso que se les brindó pueden ya utilizar quienes tengan sus *Tablet* o dispositivo móvil para realizar sus trabajos o bien utilizar después de horario de clase las computadoras que se encuentran en el centro de cómputo. Fue un reto y una gran experiencia debido a que había confinamiento, si representó frustración al no localizar a todos los alumnos en tiempo y forma, pero se decidió sacar el proyecto adelante como fuera logrando los objetivos que se propusieron. Se incluye un análisis FODA del proyecto en la figura 4.



Figura 4. Análisis del proyecto (FODA).

Para un futuro se piensa ampliar el curso en línea para que aprendan los alumnos de tercer semestre del EMSaD Tanque Nuevo LibreOffice Writer no solo básico sino avanzado y así puedan ya utilizar sin ningún problema el programa. También ya con esto los alumnos tienen manejo de las herramientas básicas de los programas que se encuentran dentro de LibreOffice, pero no se descarta en el futuro realizar un curso en línea para que aprendan a utilizar cada uno de los programas incluidos de LibreOffice.

Referencias

- Carrillo, C., Torres, N., Vásquez, V., Iturralde, M., Acosta, J., Enciso, F., López, M., & Lara, A. (2018). *Dispositivo móvil en el aula: ¿Herramienta de aprendizaje o agente distractor? Y su impacto en el rendimiento académico. Análisis y aportes sobre el fenómeno educativo en el bachillerato. Innovación, evaluación, rendimiento académico y competencias digitales. La investigación educativa en el Sistema de Educación Media Superior*. Pág. 31.
- Chumacero, L. (2016). *Relación del uso de herramientas ofimáticas con la motivación para el aprendizaje en los estudiantes de primer grado de secundaria en la I.E. "San Agustín" del distrito de la manzana, Morropón, 2016*. Oficina Central de Investigación Universi-

- taria. Facultad de Educación y Humanidades. Escuela Profesional de Educación Secundaria. Universidad San Pedro. Sullana, Perú.
- Ponce, J. A. V., Vera, Z. J. Z. J. A., Pincay, J. J. V., & Vera, M. L. L. (2020). El software libre en el aprendizaje autónomo de la contabilidad de los estudiantes de la unidad educativa fiscomisional Santa Magdalena. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 5(1), 91-102.
- Trujillo, A., Martínez, M., y Soberanes, A. (2021). Capítulo 5. Situaciones didácticas sobre transformaciones geométricas en secundaria mediante modelación 3D con software libre. *Software libre educativo en una cultura digital*. Qartuppi. 1era. Edición. Baja California, México.
- Stallman, R. (2020). La definición de Software libre. *Communiars. Revista de Imagen, Artes y Educación Crítica y Social*, 3, 151-154.
- Pereyra, S. y Torres, V. (2018). Software Libre para la educación. *Revista Digital FILHA*. [en línea]. Diciembre. Número 19. Publicación bianual. Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas.

**Formación del profesorado en la creación de materiales
digitales. Caso práctico con los docentes de la secundaria
del Instituto Fernando Montes de Oca**

*Velina Morales Domínguez
Raúl Sosa Mendoza*



Resumen

En este estudio se buscó identificar si los docentes de la secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca desarrollan competencias digitales e incrementan el uso de recursos didácticos digitales en el aula; al realizar las actividades de un curso en línea sobre la creación de materiales digitales.

En primer lugar, se aplicó un instrumento a los docentes sobre las herramientas digitales que utilizan para crear materiales digitales, la frecuencia del uso de estos como apoyo didáctico en la labor docente y la frecuencia en que los docentes diseñan los materiales digitales. A continuación, en la intervención y desarrollo del curso, se usaron guías de observación donde se analizó la participación de los estudiantes, el desempeño en las actividades y el incremento en el uso de recursos didácticos en el aula. Al final se aplicó nuevamente el instrumento sobre las herramientas digitales, así como dos test para conocer la percepción del desempeño del curso y del facilitador.

Los resultados muestran que los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca que realizaron las actividades del curso en línea, lograron adquirir habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas para crear materiales digitales y se observó un incremento significativo en el uso de herramientas tecnológicas para crear documentos en línea, presentaciones, mapas conceptuales, mapas mentales, evaluaciones en línea, videos, aulas virtuales y actividades para implementar gamificación en el aula.

Se concluye que si se diseña y ejecuta un curso siguiendo correctamente un modelo instruccional, como es el caso del modelo ASSURE, aumentan las probabilidades de que se adquieran las habilidades y se logren los objetivos de aprendizaje planteados.

Introducción

El proyecto de intervención se enfoca en analizar si los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca, localizado en Naucalpan de Juárez, Estado de México, al realizar las actividades de un curso en línea sobre la creación de materiales digitales, desarrollan compe-

tencias digitales e incrementan el uso de recursos didácticos digitales en el aula.

Mediante la aplicación del curso en línea “Creación de materiales digitales”, diseñado siguiendo el modelo de diseño instruccional ASSURE, la investigación planteada tiene como objetivo general: Analizar el desarrollo de competencias digitales, así como el incremento del uso de recursos didácticos digitales en el aula, por parte de los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca.

La información resultante le servirá a los directivos del Instituto como a los de cualquier otra institución, para la toma de decisiones acerca de la planeación y ejecución de cursos en línea que se puedan implementar en su programa interno de formación continua, así como, apreciar si la propuesta del curso responde a las necesidades de formación, considerando los datos generados por el instrumento previo a la intervención, ya que como lo menciona Barrientos (2016) la formación docente desde un enfoque holístico comprende formar educadores de acuerdo con las nuevas demandas educativas de la sociedad actual.

Antecedentes

Desde hace varios años la importancia de la formación docente ha cobrado fuerza, por lo que se han realizado investigaciones a lo largo de las últimas tres décadas sobre este tema, y en algunas de ellas se evidenció que las propuestas de formación docente tradicional ya no son eficientes, asimismo se encontró que no es tan sencillo determinar cuáles son los cambios necesarios para mejorarla, ni cómo gestionar su puesta en práctica (Fernández, Rímoli y Ros, 2018).

En estudios como el de Villamarin (2015), se manifiesta que “los estudiantes han tenido un impacto positivo en los materiales diseñados por sus docentes, en donde resaltan la facilidad en su lectura, calidad en los recursos diseñados y mayor motivación a su respectiva exploración y estudio” (p.468).

Fernández y Fernández (2016) plantearon que la clave para desarrollar en los estudiantes la competencia digital viene determinada por las competencias tecnológicas de los docentes. Los autores realizaron un estudio a profesores de primaria y secundaria donde con la ayuda

de un cuestionario aplicado a 1433 docentes de 80 diferentes colegios, establecieron el perfil de formación docente en TIC, y los resultados mostraron una alarmante diferencia en las competencias digitales que deberían de tener y aplicar las y los docentes y las que verdaderamente tienen.

Las competencias digitales del profesorado son muy relevantes, es evidente que un profesor no puede hacer que un alumno desarrolle una competencia que él mismo no posee en profundidad.

Fundamento teórico

El presente estudio se basa en la importancia del papel del profesorado, su desempeño y su preparación como las piezas clave del sistema educativo para alcanzar la calidad educativa que tanto se anhela, principalmente en términos de desempeño escolar (Sánchez Tarazaga, 2017).

En la era digital, las necesidades educativas han cambiado, los docentes del siglo XXI deben responder a las exigencias que presenta la sociedad de la información y del conocimiento, formando alumnos con alta competitividad, por lo tanto “la formación docente desde el enfoque holístico comprende preparar educadores para asumir nuevos roles en concordancia a las nuevas demandas educativas de la sociedad actual” (Barrientos, 2016, p.176).

Ante un mundo globalizado que se encuentra en constante evolución, los docentes deben auto-reconocerse como estudiantes de por vida y buscar realizar investigaciones o estudios de posgrado para adquirir herramientas teóricas, prácticas didácticas y tecnologías modernas que le ayuden a fortalecer su labor. Moreno Zaragoza (2015) plantea que “la imagen del maestro ha cambiado al pasar de los tiempos al igual que su mentalidad y sus necesidades profesionales” (p.515).

Para que los docentes puedan ser gestores activos de ambientes de aprendizaje enriquecidos por las TIC, deben hacer un uso crítico de la tecnología y conocer el uso de cada una de las herramientas tecnológicas, acción que se logra a partir de la capacitación y uso constante de ellas, ya que el docente debe ir en la misma línea que la evolución de la sociedad digital (Hernández Nieto y Muñoz Aguirre, 2012).

Por lo anterior, queda clara la importancia de que el docente debe tener competencias en diferentes dimensiones, las cuales le permitan mejorar el quehacer educativo y se confluya hacia una relación más colaborativa de aprendizaje (Hernández et al., 2018). En este sentido, las TIC son importantes en la medida en que favorecen el desarrollo de las competencias de los alumnos, ya que son herramientas de apoyo para su educación y formación.

En la actualidad, se considera imprescindible contar con nuevas habilidades técnicas y cognitivas para hacer frente a los retos de conocimiento que se plantean, por tal motivo la competencia digital adquiere un rol protagonista en todos los aspectos del aprendizaje a lo largo de la vida (Selwyn, 2013). Cervera, Martínez y Mon (2016) explican que “la competencia digital docente tiene que ver con la necesidad de ser competente en el uso de la tecnología educativa como docente” (p.74).

La UNESCO (2008) establece que el nuevo rol del docente implica “fusionar las TIC con nuevas pedagogías y fomentar clases dinámicas en el plano social, estimulando la interacción cooperativa, el aprendizaje colaborativo y el trabajo en grupo” (p.7). La UNESCO agrega que el desempeño docente competente se garantice también cubriendo los tres niveles o factores de dominio digital: alfabetización tecnológica, profundización en los conocimientos y creación de conocimiento.

Diseño de la intervención

Con base en la naturaleza de la investigación, se realizó un estudio descriptivo de diseño preexperimental de pretest y postest con un solo grupo, con un enfoque cuantitativo.

Para formar a los docentes se desarrolló el curso en línea creación de materiales digitales, de acuerdo el modelo de diseño instruccional ASSURE porque este modelo de seis etapas es una guía de procedimientos para planear y conducir la instrucción con medios y tecnología, al seguir puntualmente cada uno de sus pasos, se comienza a crear la experiencia de aprendizaje basada en las características de los estudiantes, los objetivos de aprendizaje y el resultado óptimo deseado.

Sujetos de muestra

Con base en un muestreo por conveniencia, la investigación se realizó con trece docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca, de los cuales once son mujeres y dos hombres, con un rango de edad de 32 a 60 años. La mayoría de los docentes tienen un nivel educativo de Licenciatura y ninguno cuenta con características especiales.

Con respecto a las competencias de entrada de los docentes, las habilidades o competencias que debieron tener los docentes al inicio del curso fueron el manejo básico del navegador de internet Google Chrome, así como saber sobre el funcionamiento básico de un equipo de cómputo (encender, apagar y gestión de archivos).

Técnicas o instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos e intervención fueron:

- **Pretest:** se realizó una prueba a los docentes de secundaria del Instituto (antes de iniciar el curso en línea) sobre las herramientas digitales que utilizan para crear sus materiales digitales, la frecuencia del uso de materiales digitales como apoyo didáctico en la labor docente y la frecuencia en que los docentes diseñan los materiales digitales.
- **Guías de observación:** después de usar los métodos, tecnologías y materiales seleccionados para lograr los aprendizajes esperados se requirió la participación de los estudiantes para que los utilizaran adecuadamente, se utilizó la técnica de observación para recolectar datos acerca de la reacción de los participantes ante la implementación del curso, el desempeño de los docentes y se analizó si existe un incremento en el uso de recursos didácticos en el aula.
- **Evaluaciones formativas** en cada unidad didáctica y al finalizar el curso se realizó una evaluación sumativa que consistió en la sumatoria de las unidades didácticas más un proyecto final.
- **Postest:** al finalizar el curso en línea se les aplicó nuevamente la prueba sobre las herramientas digitales que utilizan para crear sus materiales digitales a los docentes para obtener información y evaluar las diferencias que puedan existir.

- Se utilizaron dos cuestionarios al final de la intervención para evaluar el curso y el desempeño del facilitador.

Curso en línea

El curso se diseñó de acuerdo con el modelo instruccional ASSURE propuesto por Smaldino, Rusell, Heinich y Molenda (2005) compuesto por seis etapas: análisis de los participantes, establecimientos de objetivos, selección de métodos, medios y materiales, uso de medios y materiales, requerimiento de participación de los estudiantes y evaluación y revisar. En la tabla 1 se muestra la estructura del curso resultado de la aplicación del modelo mencionado.

Tabla 1. Desarrollo de actividades.

Nombre de la unidad	Objetivos de aprendizaje	Planea y organiza actividades	Tipo de recurso a emplear
Identificación del curso	Explicar el objetivo del curso, la dinámica del curso y los criterios de evaluación. Reconocer las habilidades y conocimientos de los estudiantes a través de una evaluación diagnóstica.	Participar en la videoconferencia.	Videoconferencia internet videotutorial
Unidad 1. Evolución de la tecnología educativa	Identificar la evolución de la tecnología educativa de manera precisa mediante un cuadro comparativo.	Contestar el cuestionario en línea. Elaborar un cuadro comparativo de la evolución de la tecnología educativa. La actividad debe ser realizada en equipo. Participar en el foro y comentar la respuesta de al menos un compañero.	Plataforma LMS Google Form Plataforma LMS textos internet herramienta Web 2.0 Documentos en línea Video tutoriales Plataforma LMS

Nombre de la unidad	Objetivos de aprendizaje	Planea y organiza actividades	Tipo de recurso a emplear
Unidad 2. Conceptos de tecnología educativa	Describir algunos conceptos de tecnología educativa utilizando la herramienta tecnológica en línea Cmap Cloud con el 100 % de certeza.	Elaborar un mapa conceptual del documento conceptos de tecnología educativa.	Plataforma LMS internet textos video tutorial herramienta web 2.0
Unidad 3. Google Classroom	Emplear Google Classroom para administrar un aula virtual de manera adecuada.	<p>Contestar la evaluación.</p> <p>Crear un aula virtual en Google Classroom donde deberán:</p> <p>a) Invitar dos alumnos.</p> <p>b) Crear una tarea.</p> <p>c) Crear una pregunta.</p> <p>Participar en la DivertiClass contestando la actividad de Kahoot.</p> <p>Contestar el Foro Dudas.</p>	<p>Formularios de Google</p> <p>Plataforma LMS internet multimedia video tutorial herramienta web 2.0</p> <p>Kahoot</p> <p>Plataforma LMS</p>
Unidad 4. Google Drive en la educación	Emplear la herramienta Google Form para elaborar cuestionarios y/o evaluaciones de manera apropiada.	<p>Elaborar un cuestionario y asignarlo como tarea en su aula virtual.</p> <p>Contestar un foro de participación.</p> <p>Contestar el foro dudas de la unidad.</p>	<p>Formularios de Google internet multimedia herramientas web 2.0 video tutorial</p> <p>Plataforma LMS</p>

Nombre de la unidad	Objetivos de aprendizaje	Planea y organiza actividades	Tipo de recurso a emplear
Unidad 5. Video educativo	Analizar las características del video como objeto de aprendizaje para crear videos educativos de manera adecuada.	Crear un video educativo sobre algún tema que estén impartiendo y compartirlo con sus alumnos.	Plataforma LMS internet herramienta web 2.0 Screencast-o-Matic Textos
Unidad 6. Gamificación	Utilizar una herramienta de gamificación que les permita crear juegos y actividades de manera adecuada para mejorar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.	Participar en la videoconferencia. Contestar la sopa de letras en Educaplay para identificar palabras clave de gamificación. Crear un juego en Kahoot.	
Nombre de la unidad	Objetivos de aprendizaje	Planea y organiza actividades	Tipo de recurso a emplear
Unidad 7. Proyecto final	Analizar hasta qué punto se han cumplido las metas a través de una evaluación sumativa.	Elaborar una presentación sobre beneficios de la gamificación en la educación. Crear un aula virtual de la materia que imparten.	Plataforma LMS internet herramienta web 2.0 Educaplay Video tutorial Kahoot Presentaciones de Google Internet Textos Plataforma LMS internet videotutorial multimedia

Nombre de la unidad	Objetivos de aprendizaje	Planea y organiza actividades	Tipo de recurso a emplear
		Invitar a los alumnos. Crear una unidad didáctica que contenga - aprendizaje esperado - contenido - actividades a desarrollar - foro de participación - evaluación. Compartir el código de la clase en subir tarea.	
Evaluación del curso y del facilitador	Evaluar el curso en línea.	Cuestionario “Evaluación del facilitador”.	Formularios de Google
Nombre de la unidad	Objetivos de aprendizaje	Planea y organiza actividades	Tipo de recurso a emplear
	Evaluar el desempeño del instructor.	Cuestionario “Evaluación del curso”	Plataforma LMS Formularios de Google

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Procedimiento

El curso en línea Creación de materiales digitales se aplicó a los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca del 12 de octubre al 6 de diciembre de 2020, el proceso formativo se llevó a cabo en un aula virtual con modalidad e-learning, se utilizó el software Google Classroom. Los estudiantes solo necesitaron un equipo informático con

conexión a internet y cuenta de correo electrónico Gmail para acceder al curso.

Se seleccionó Google Classroom, ya que como lo mencionan Kraus, Formichella y Alderete (2019) “mejora la comunicación y el trabajo colaborativo, es fácil su utilización, se puede organizar más adecuadamente el material de estudio y hacer más sencillo su acceso y optimiza el tiempo” (p.87).

Con respecto a la forma de aplicación, el curso se dividió en ocho unidades didácticas. Para cada unidad didáctica, el aprendizaje esperado, contenido, actividades a realizar, foros y evaluaciones se publicaron los lunes de cada semana en la clase de Google Classroom, la fecha límite de entrega fue los domingos a las 11:59 p.m., se estableció esta dinámica del curso derivado a que los docentes manifestaron tener poco tiempo para realizar actividades síncronas, de esta manera, se brindó flexibilidad.

Los docentes manifestaron sus dudas a través de comentarios privados en Google Classroom o en el foro dudas de cada unidad, el facilitador del curso revisó frecuentemente el aula virtual para darles solución. También se estableció una comunicación constante a través de un grupo de WhatsApp.

Para poder evaluar el desempeño de los estudiantes durante el curso, se realizaron evaluaciones formativas en cada unidad didáctica y al finalizar el curso se realizó una evaluación sumativa que consistió en la sumatoria de las unidades didácticas más un proyecto final.

Al finalizar la intervención, los docentes inscritos evaluaron el curso y al facilitador a través de una encuesta en Google Form, así como se aplicó nuevamente instrumento sobre las herramientas digitales que utilizan para crear sus materiales digitales a los docentes.

Resultados

En este capítulo se describen los resultados de la evaluación del curso desarrollado y del facilitador a través de un cuestionario en escala Likert aplicado a los estudiantes, así como de la evaluación del aprendizaje y del incremento del uso de las herramientas digitales.

En cuanto a los resultados de la evaluación del curso, se destaca que 12 de los 13 estudiantes estuvieron de acuerdo y totalmente de acuerdo en que Google Classroom es una herramienta fácil de utilizar. Así como el 100 % estuvo de acuerdo con la claridad de los objetivos de aprendizaje, con las instrucciones, con la evaluación de las actividades y con los materiales didácticos adecuados para lograr los aprendizajes esperados. En sí, 11 de los estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo y 2 de acuerdo con que el curso cumplió con sus expectativas.

El objetivo general del proyecto de intervención se logró al 100 % ya que se desarrollaron competencias digitales en los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca por medio de la formación del profesorado en la creación de materiales digitales para incrementar el uso de recursos didácticos digitales en el aula.

Para determinar lo anterior, se realizaron evaluaciones formativas, sumativa e integral para verificar las fortalezas y debilidades de la intervención y de la participación de los estudiantes, de lo cual obtuvimos los siguientes resultados: el 100 % de los estudiantes concluyeron satisfactoriamente el curso en línea creación de materiales digitales, alcanzaron los objetivos de aprendizaje establecidos y mostraron excelente desempeño en la realización de actividades.

Para evaluar el programa y contrastar la eficacia de la instrucción en función del alcance de los objetivos se analizó el desempeño de los estudiantes, en la tabla 2 podemos observar que el 84.6 % de los docentes obtuvo la máxima calificación 10, y solo el 15.4 % de los estudiantes obtuvieron 9.5 en la calificación final del curso, lo cual nos refleja que el programa es eficiente (ver la tabla 2).

Tabla 2. Calificaciones finales del curso.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	9,5	2	15,4	15,4	15,4
	10,0	11	84,6	84,6	100,0
	Total	13	100,0	100,0	

En cuanto a la meta de determinar si el curso incrementaba el uso de herramientas tecnológicas, se afirma que el objetivo se logró, ya que de acuerdo con la prueba que se aplicó a los docentes de secundaria antes del curso, y a los resultados de la prueba aplicada al final de la intervención, se determina como lo muestra la figura 1 que al final del curso se incrementó considerablemente el uso de las herramientas tecnológicas para crear materiales digitales.

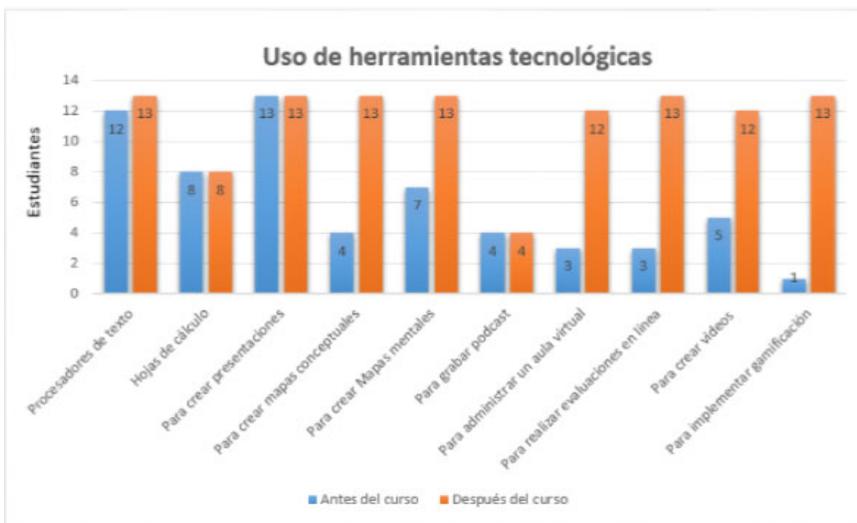


Figura 1. Análisis del uso de herramientas tecnológicas antes y después del curso.

Como se puede observar en la gráfica de la figura 1, habitualmente los docentes de secundaria utilizaban procesadores de texto, hojas de cálculo y herramientas para crear presentaciones. Después de la intervención los docentes desarrollaron algunas competencias digitales y aprendieron a utilizar incluso herramientas para crear mapas conceptuales, mapas mentales, videos, gamificación, aulas virtuales y evaluaciones en línea.

El uso de herramientas para implementar gamificación en el aula, es el que tuvo mayor incremento, mientras que el uso de herramientas para crear *podcast* no presentó cambios, siendo el recurso menos utilizado por los docentes de secundaria.

Después del curso los docentes cuentan con las habilidades requeridas en el manejo de una gran diversidad de herramientas tecnológicas para diseñar materiales digitales adecuados a sus necesidades por lo que podemos decir que los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca lograron adquirir las competencias digitales propuestas con un curso en línea sobre creación de materiales digitales.

La formación del profesorado en la creación de materiales digitales facilitó el desarrollo de competencias digitales de los docentes de secundaria del instituto ya que, al realizar las actividades del curso, los docentes desarrollaron habilidades en el uso de herramientas tecnológicas y fueron capaces de crear sus propios materiales digitales.

Conclusiones

De acuerdo con lo visto en los apartados previos, se puede concluir que el objetivo general del proyecto se alcanzó, ya que los docentes de secundaria del Instituto Fernando Montes de Oca lograron adquirir las competencias digitales propuestas con un curso en línea sobre creación de materiales digitales, desarrollaron habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas para crear materiales digitales, se apropiaron del conocimiento y lograron los aprendizajes esperados.

El proyecto describe un proceso a seguir en proyectos similares: desarrollando el curso en línea basándose en el modelo de diseño instruccional ASSURE, en segundo lugar, evaluando el curso desarrollado y sus características, y por último, la evaluación de la adquisición de las competencias digitales sobre la creación de materiales digitales con un curso en línea por parte de los estudiantes.

Al seguir el proceso descrito, el estudio generó resultados que mostraron un incremento significativo en el uso de herramientas tecnológicas para crear documentos en línea, presentaciones, mapas conceptuales, mapas mentales, evaluaciones en línea, videos, aulas virtuales y actividades para implementar gamificación en el aula.

De cara a futuros estudios, sería conveniente realizar un estudio longitudinal en docentes que toman un curso similar, para valorar el uso de las herramientas tecnológicas en su trabajo en el aula con el paso del tiempo, así como en el impacto de esto en el aprendizaje de los estudiantes.

Referencias

- Barrientos G. P. (2016). *La naturaleza de la formación docente*. *Horizonte de la Ciencia*, 6(11), 169-177.
- Cervera, M. G., Martínez, J. G., & Mon, F. M. E. (2016). Competencia digital y competencia digital docente: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. 0, 74-83. <https://doi.org/10.6018/riite2016/257631>
- Fernández-Cruz, F. J., & Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46(XXIV), 97-105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández, G. M., Rímoli, M. D. C., & Ros, N. E. (2018). La formación docente, una trama en desarrollo. *Espacios en Blanco. Revista de Educación (Serie Indagaciones)*, 28, 9-12.
- Hernández, R. M., Orrego Cumpa, R., & Quiñones Rodríguez, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 671-685. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>
- Kraus, G., Formichella, M. M., & Alderete, M. V. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. No. 24, 79-90.
- Moreno Zaragoza, A. (2015). Enfoques en la formación docente. *Ra Ximhai*, 11(4), 511-518.
- Hernández Nieto, L. K., & Muñoz Aguirre, L. F. (2012). Usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la Educación Básica. *Zona próxima*, (16), 2-13.
- Sánchez Tarazaga, L. (2017). *Las competencias docentes del profesorado de educación secundaria. Importancia percibida e implicaciones en la formación inicial*. (Tesis de doctorado, Universitat Jaume). <https://www.tdx.cat/handle/10803/404324#page=1>
- Selwyn, N. (2013). *Education in a Digital World: Global Perspectives on Technology and Education*. London: Routledge.

- Smaldino, S., Rusell, J., Heinich, R., y Molenda, M. (2005). *Instructional Technology and media form learning*. USA: Prentice Hall.
- UNESCO. (2008). *Normas sobre competencias en TIC para docentes*. París: Autor.
- Villamarin, S. C. B. (2015). Diseño y Creación de Contenidos Educativos Digitales a través de las Herramientas Web 2.0. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2015*. 464-468

**Implementación de una App educativa para adquirir
habilidades de lectoescritura en primer grado de primaria**

*Neri Guadalupe Hernández Garay
Sahara Araceli Pereyra López*



Resumen

Los alumnos de primer grado de primaria de la escuela Liceo E. S. L. Guadalupe, del municipio de Zacatecas, Zacatecas, muestran que el desarrollo de sus habilidades de lectoescritura son débiles, se les dificulta notablemente el proceso de aprender a leer y escribir. Esta investigación se centró en el uso de un software educativo que apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lectoescritura en primer grado de primaria de dicha institución. El objetivo fue que los alumnos adquirieran las competencias necesarias para aprender a leer y escribir mediante la aplicación educativa *Mi Libro Mágico*. La metodología se basó en el modelo ADDIE. Como métodos y técnicas se relacionaron las actividades formativas con que trabajan los alumnos en sus clases diarias de acuerdo con los planes y programas de la SEP con los apartados de la aplicación digital. La muestra fue no probabilística y los instrumentos utilizados fueron rúbricas de evaluación, una diagnóstica y otra final para observar las diferencias después de la intervención. Al hacer el análisis de los resultados se puede apreciar un avance significativo en las capacidades lectoras de los niños y niñas que formaron parte de este estudio. El conjunto de la aplicación, los materiales de apoyo y la guía del docente permitieron que este proyecto resultara exitoso.

Introducción

Al ingresar los alumnos de primer grado de primaria, deben identificar, expresar, escribir y pronunciar las vocales, letras o juntar sílabas para crear el sonido de las palabras e ir generando su proceso de lectoescritura. Sin embargo, en la mayoría de los alumnos se presenta una deficiencia madurativa y académica, no les es fácil aprender a leer, y cada pequeño lleva un proceso de lectoescritura diferente.

El uso de la tecnología en educación ha provocado una mejor disposición en los aprendizajes de los alumnos, por ende, es sustancial incorporarlas en los contenidos actuales de nivel básico de aprendizaje. Al paso de los años, en los grupos de primer grado de primaria de la institución educativa Liceo E. S. L. Guadalupe se ha observado que los

estudiantes tienen mucho interés por usarla, por lo que en este proyecto se recurrió a la aplicación *Mi Libro Mágico*, como una herramienta de apoyo para que los niños y las niñas de esta institución adquirieran las competencias necesarias para aprender a leer y escribir.

La tecnología educativa nos proporciona la estructura de apoyo para seleccionar actividades y medios. Existen muchos beneficios que aporta, como lo son: el desarrollo del pensamiento, la expresión, la concentración, reflexión, elaborar ideas, mejorar la ortografía, la creatividad, imaginación y su mismo aprendizaje independiente. Los alumnos tienen experiencias con diversos materiales escritos, no obstante, ampliar sus posibilidades de acción y comunicación es importante para los docentes.

Antecedentes

La última década se ha caracterizado por cambios drásticos con el uso de herramientas tecnológicas en la educación, los cuales han traído beneficio al proceso de enseñanza-aprendizaje. Existe una gran diversidad de investigaciones que demuestran cómo las Tecnologías Educativas han ayudado en el proceso de aprendizaje de lectoescritura, tales como la de Santos (2020) quien realiza una intervención con alumnos con TEA (Trastorno del Espectro Autista) usando cinco aplicaciones para facilitar la adquisición de la lectoescritura. El objetivo general de la intervención fue que los alumnos adquirieran la habilidad de la lectoescritura. La metodología utilizada fue trabajar con la aplicación en diferentes momentos, dadas las características de los alumnos y el nivel en el que iban avanzando. Los resultados arrojados en este trabajo, son que los alumnos mostraban más interés y motivación a usar las aplicaciones, así mismo, mejoraron su proceso de lectoescritura.

Otro estudio fue el de Trevilla Crespo, quien en el año 2018 realizó una intervención teniendo como objetivo mejorar el aprendizaje de lectoescritura en alumnos de 4 a 6 años de edad a través del uso de la tecnología, esto, usando el programa interactivo *Póhua* y el método *Minjares*. La metodología del trabajo consistió en incluir el trabajo escrito con el uso del programa guiando a los alumnos para que generen

su aprendizaje. En ambas investigaciones, los resultados arrojaron que los alumnos mostraban más interés y motivación a usar las aplicaciones, así mismo, mejoraron su proceso de lectoescritura.

Fundamento teórico

Hoy en día existe una amplia gama de software educativo, con contenidos precisos de aprendizaje para diversas edades y niveles de estudio, que inclusive es posible instalarlos bajo prácticamente cualquier sistema operativo o equipo de cómputo. Lo importante es conocer, tanto los objetivos de aprendizaje que se quieren lograr, así como las estrategias pertinentes que se deben llevar, además de llevar encontrar el software educativo adecuado para cada situación formativa.

Software educativo

Marquès (s/f) menciona que los programas educativos pueden tratar las diferentes materias de formas muy diversas y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción, pero todos comparten cinco características esenciales:

- Elaborados con finalidad didáctica.
- Utilizan el ordenador como soporte.
- Son interactivos.
- Individualizan el trabajo.
- Son fáciles de usar.

Es necesario que un docente que toma la decisión de usar o aplicar un software educativo cuente con la información relevante sobre este, porque debe seleccionar e identificar las características propias con las que va a trabajar con sus alumnos, para ello, es importante implementar una didáctica asertiva para generar un aprendizaje significativo. Desde la realidad en el aula, se crean herramientas y situaciones conjuntas a partir de variables contextuales que llevan al diálogo, la libertad y autonomía de los actores, que son reconocidos como seres singulares dentro de una sociedad y cultura que pretende transformar desde la formación

integral, el desarrollo humano y los cambios emergentes (Moreno y Barragán, 2020).

Se puede decir que un software educativo tiene la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, estos pueden ser recursos educativos interactivos, sitios web educativos, apps educativas, simuladores, objetos de aprendizaje para entornos virtuales, entre otros. Pero estos deben contar con un objetivo específico que permita mejorar la educación.

Cabe señalar que un docente debe conocer, tanto las características propias de sus alumnos como el contexto educativo en el que labora, porque es una parte fundamental para poder llevar a cabo la transmisión de los aprendizajes.

Ventajas de usar software educativo

La principal función de la educación es brindar acceso al conocimiento. El software educativo nos ofrece una serie de libertades para poder ejercer esa apropiación del conocimiento y por ello tiene una gran cantidad de ventajas para la educación (Haro, 2018). Algunas de estas son:

- Impulsa el uso del software en la educación.
- Apoyaría y mejoraría la brecha digital entre docentes y alumnos.
- Forjará un aprendizaje colaborativo e impulsará a la iniciativa.
- Optimiza procesos de enseñanza.
- Desarrolla una interacción completa del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Etapas en el desarrollo de la lectoescritura

A través de la historia, muchos investigadores han realizado estudios para mejorar la etapa del aprendizaje de la lectoescritura, ya que, tanto leer como escribir, son aspectos elementales en la vida de todo ser humano. Vygotsky, en 1931, describió el lenguaje y la escritura como procesos de desarrollo de formas superiores de comportamiento, por medio de los cuales, el ser humano domina los medios externos (Cisternas Casabonne y Droguett Montesinos, 2014).

Ferreiro y Teberosky (1979) afirman que leer no es descifrar, sino construir sentidos a partir de signos gráficos y de los esquemas del pensamiento del lector, escribir no es copiar, sino producir sentido por medio de los signos gráficos y de los esquemas de pensamiento de quien escribe.

Los niveles de lectoescritura son las distintas fases por las que pasa un niño, durante el proceso de aprender a leer y escribir, estos son definidas por Ferreiro y Teberosky en el año de 1979, sin embargo, se siguen usando en la actualidad porque permiten la identificación oportuna de la etapa en la que se encuentra el alumno, además, están muy relacionados con las etapas de desarrollo cognoscitivo de Piaget. Estos niveles se muestran en la Tabla 1.

Niveles	Características
Nivel presilábico	Las producciones o representaciones gráficas son ajenas a los sonidos del habla.
Nivel silábico	Descubre la relación entre la escritura y aspectos sonoros del habla. Hace corresponder cada grafía para cada una de las sílabas
Nivel silábico alfabético	Escribe y hace corresponder en algunas partes de la escritura de la palabra.
Nivel alfabético	Son las producciones escritas, ya se muestra una correspondencia entre fonema y grafía.

Tabla 1. Niveles de lectoescritura.

Diseño de la intervención

Existe variedad de herramientas tecnológicas para implementar como estrategias en alguna necesidad contextual de los alumnos. Para esta investigación, se analizó el uso de la aplicación Mi Libro Mágico (ver figura 1), del grupo editorial Once Setenta, con el objetivo de mejorar el proceso de lectoescritura en primera grado de primaria. Dicha aplicación contiene cinco juegos creativos para aprender las letras, combinar

sílabas, reconocer las primeras palabras y comenzar a leer.

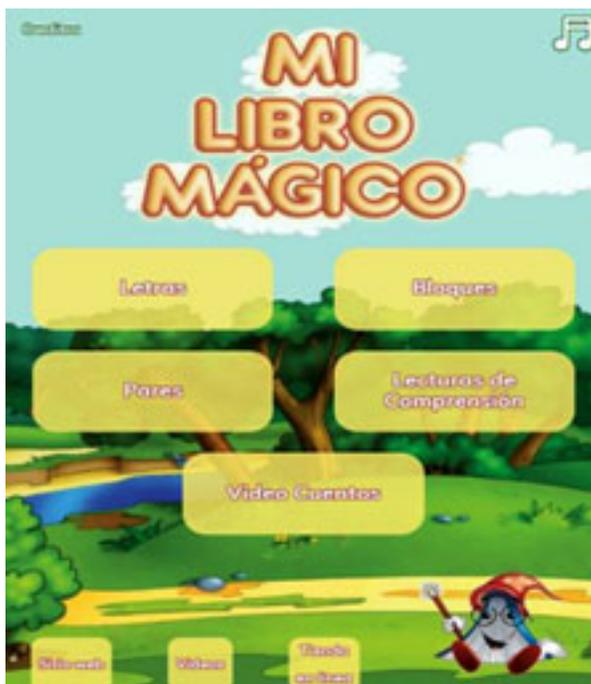


Figura 1. Interfaz de la aplicación mi libro mágico.
Fuente: Captura de pantalla de la aplicación.

Esta aplicación de software educativo utiliza el aprendizaje de fonemas, el uso de silábicos, relación objeto letra, además, avanza en los niveles de lectoescritura, pues cada vez que los alumnos contestaban correctamente, aumentaban el grado de complejidad.

La modalidad de investigación desarrollada en este trabajo, es de tipo cualitativo, ya que permite describir el desarrollo y evaluación de un programa educativo de software en el proceso de lectoescritura de los alumnos de primer grado de primaria. Es importante comentar que la lectura y la escritura son uno de los aprendizajes más importantes que hacen los niños durante su etapa escolar, y a lo largo de toda su vida, pero también uno de los retos fundamentales de los maestros.

Sujetos de estudio

Específicamente, la investigación se centra en niños de seis años de edad. Estos pequeños están preparados cognitivamente (como se menciona en la tabla 1, en las etapas de desarrollo de Piaget) para adquirir la lectura y escritura de una manera gradual y divertida, han pasado por tres años de preescolar algunos, y la mayoría por dos años obligatorios, los cuales les han permitido adquirir habilidades y destrezas básicas para la adquisición de la lectura y escritura al ingreso del primer grado de primaria.

Población y muestra

Se trabajó en la institución educativa Liceo E. S. L. Guadalupe, en el municipio de Zacatecas, Zac. El tipo de muestra en este proyecto es no probabilística, porque los alumnos que ingresan a primer grado de primaria cuentan con las mismas características, posibilidades y nivel para adquirir los objetivos planteados.

Procedimiento de la investigación

En esta investigación se usó la aplicación educativa Mi Libro Mágico, la cual es compatible con cualquier computadora o dispositivo, ya que se utiliza de forma *online*. Dicha investigación se llevó a cabo en el periodo de agosto a diciembre del ciclo escolar 2020-2021.

Técnica de recolección de datos

Se implementó en la fase 1, un examen diagnóstico individual a través de una rúbrica, conociendo así el nivel de lectura con que ingresa el alumno a primer grado de primaria.

Para reconocer los resultados de la implementación del proyecto uso del software educativo mi libro mágico en el proceso de lectoescritura de los alumnos de primer grado de primaria, posteriormente se usó nuevamente una rúbrica, para conocer qué nivel de lectura adquirió el alumno mediante la implementación.

Diseño de intervención

La intervención se diseñó con base al modelo de diseño instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), donde siguiendo las etapas del mismo: se hizo un análisis de la situación formativa, así como de las características y necesidades de los niños y niñas que formarían parte de este estudio; en la fase de diseño se planteó el uso de recursos tecnológicos específicos para la manipulación, seguridad, contexto y la edad de los alumnos, así como las actividades y tiempos para realizarlas; tanto las actividades como los recursos, se elaboraron como parte de la etapa de Desarrollo; La fase de implementación se llevó a cabo de forma virtual, en ella se hizo participes a los padres de familia, pues por la modalidad de aprendizaje y la edad de los niños se requería de su apoyo; la evaluación se hizo por medio de una rúbrica donde se valoraron diferentes habilidades de cada alumno.

La estrategia para mejorar el proceso de lectoescritura en los alumnos de primer grado de primaria, es el uso de un software educativo mi libro mágico, el cual, es adecuado para la edad, seguridad de los alumnos y para su implementación a distancia.

Las técnicas de enseñanza son a través de las interacciones en sus clases diarias en la plataforma de Meet y con videos para el uso de cada sección de la aplicación mi libro mágico, conjuntando sus trabajos en libros y cuadernos.

Implementación

La primera sección con que trabajaron los niños, fue la de letras, en ella se les presenta una letra en mayúscula y tres imágenes, el alumno debe elegir de entre las tres imágenes cuál comienza con la letra que se le presenta, usando el ratón y dando clic el alumno selecciona. Si contesta correctamente avanza a otras letras, si contesta incorrectamente tiene oportunidad de hacerlo otra vez.

La segunda sección es la de bloques, en ella se presentan varios bloques con sílabas, los alumnos deben formar una palabra con esas sílabas, si lo hacen correctamente, se les presenta la siguiente aumentando

el grado de dificultad, si contesta incorrectamente tiene más oportunidades para volver a contestar.

La tercera sección es la de vincular pares, los cuales se deben relacionar, se presentan dos columnas, una con imágenes y una con palabras, cada que se coloca el cursor en la imagen o la palabra, se escucha el sonido de la misma, los alumnos deben unir cada par con la ayuda del ratón.

La cuarta sección es la de video cuentos, se presentan varios videos con cuentos, el alumno elige el que quiera escuchar, los ayuda a reconocer la pronunciación correcta de las palabras.

La última sección es lectura de comprensión, en ella se presentan lecturas pequeñas que deben realizarlas de manera oral, al final, vienen cuatro preguntas para que contesten de forma individual y corroborar si contestaron correctamente.

Para analizar los resultados, se usó la observación, además de una rúbrica diagnóstica y una rúbrica final de evaluación de cada alumno.

Resultados

El grupo de 1-B de la institución educativa Liceo E. S. L. Guadalupe está conformado por catorce alumnos, de los cuales, hay siete niñas y siete niños que se encuentran en la edad de la experimentación e imaginación, pues tienen seis años. Sus estilos de aprendizaje son variados, entre lo visual, auditivo y kinestésico, aunque presentan un ritmo de trabajo lento, se cansan muy pronto al realizar una actividad sencilla, de igual forma, dependen de los padres de familia para ingresar a clases y tener sus materiales listos.

En el diagnóstico inicial, realizado por medio de una rúbrica, donde se valoró el nivel de habilidades específicas de lectoescritura en los niños, se observó que para la lectura solo cuatro alumnos leían de forma fluida, siete alumnos se encontraban en desarrollo de adquirir las habilidades necesarias para leer y tres alumnos requerían apoyo especial, ya que aún no sabían leer (ver gráfica 1). En cuanto a la escritura, solo cuatro alumnos escribían, y solo palabras, no oraciones completas, así que se encontraban en nivel de desarrollo, diez alumnos lo hacían por

transcripción, esto es, lo que la maestra escribe, ellos lo apuntan en su cuaderno, por lo cual, se encontraban en el nivel de apoyo (ver gráfica 2).

En la etapa de evaluación, siguiendo el modelo ADDIE, se aplicó una rúbrica de evaluación para identificar si la implementación del proyecto fue oportuna y logró satisfacer las necesidades encontradas.

Los resultados de evaluación fueron los siguientes: de los catorce alumnos en total que conforman el grupo de 1-B, trece alumnos lograron su proceso de lectura exitoso, solo un alumno necesita apoyo, y específicamente, en este caso, aún así, aumento de nivel, más, sin embargo, no el que se esperaba de acuerdo con los parámetros de la rúbrica. Otro resultado importante fue que ningún alumno se encuentra en nivel de desarrollo. Para la escritura, once alumnos consiguieron escribir ya palabras, oraciones y redacción sencilla adecuada al nivel de los alumnos, es decir, alcanzaron el nivel esperado, dos alumnos se encuentran en el nivel de desarrollo y un alumno necesita apoyo, específicamente en estos alumnos, aumentaron el nivel con el que iniciaron originalmente, pero no al deseado.



Gráfica 1. Resultados comparativos de la lectura en los alumnos.

Fuente: Elaboración propia.



Gráfica 2. Resultados comparativos de la escritura en los alumnos.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Esta generación de nuevos alumnos llega cada día con más retos para el docente, porque no se conforman con algo que no les gusta o les llama la atención, específicamente en la edad de seis años, son muy sinceros en cuanto a lo que les agrada o desagrada, es por ello que se debe observar y mantener interacción en cuanto a sus intereses, gustos y habilidades que pueden llegar a desarrollar.

El uso de la tecnología ha dado un gran soporte en los aprendizajes de hoy en día, pero se deben tener conocimientos sobre su implementación y evaluación de los mismos para que se logre un aprendizaje oportuno. Es importante mencionar que, en este proyecto, los alumnos utilizaron materiales impresos para trabajar un proceso de lectoescritura, además de la guía del docente y el uso de la aplicación mi libro mágico, todos en un proceso en conjunto.

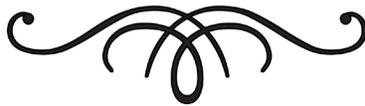
Usar la aplicación mi libro mágico mostró un gran avance en el aprendizaje de la lectura y escritura de los alumnos de primer grado de primaria de la escuela Liceo de Guadalupe, ya que la diferencia de las habilidades de lectoescritura de los niños y niñas de primer grado de primaria fue significativa antes y después de la intervención.

Referencias

- Cisternas Casabonne, C. y Droguett Montesinos, Z. (2014). *La relación entre lenguaje, desarrollo y aprendizaje desde la teoría sociohistórica de Vygotsky*. <https://www.academica.org/ccisternascasabonne/3.pdf>
- Ferreiro, E. y Teberosky, A. (1979). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México, siglo XXI.
- Haro, R. (2018). *Construcción del lenguaje escrito de los niños a través de las tecnologías tangibles*. Tesis para la maestría informática educativa. <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29019/1/MAESTRIA%20INFORM%c3%81TICA%20EDUCATIVA-TE-SIS-ROSARIO%20HARO.pdf>
- Marqués, P. (s/f). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/educativodepereMARQUES.pdf>
- Moreno, C. y Barragan, J. (2020). *La práctica pedagógica del docente de enfermería del conductismo al constructivismo*. <http://www.scieo.org.co/pdf/prasa/v11n26/2216-0159-prasa-11-26-e10255.pdf>
- Santos, S. (2020). *Cinco aplicaciones para facilitar la adquisición de la lectoescritura en los alumnos con TEA*. [Tesis de Maestría, Universidad de Cantabria]. [https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/20367/SantosCavadaSandra .pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/20367/SantosCavadaSandra.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Trevilla Crespo, M. F. (2018). *Programa interactivo para el apoyo de la enseñanza de la lecto-escritura a niños de 4 a 6 años*. <https://repositorio.lasalle.mx/handle/lasalle/2062>

**Innovar el aprendizaje mediante el uso de las aulas
virtuales en la licenciatura en educación**

*Helbert Alfonso Estrella Ceme
Alejandro Rodolfo García Villalobos*



Resumen

La innovación del aprendizaje mediante aulas virtuales dentro del nivel educativo superior utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se da como una estrategia para mejorar los procesos de formación tradicional centrado en los contenidos para ser modificados en aquellos que se centren en el estudiante, dichos cambios impactan en el diseño curricular, los materiales didácticos y la evaluación.

El incorporar las TIC en los procesos de apoyo docente, beneficia e impactan en el análisis de la información, favorece el acceso y el uso de las herramientas, y contribuyen en el estudiante al desarrollo autónomo en el aprendizaje (Solar, 2001).

Dentro de estas TIC, se encuentran las aulas virtuales para el aprendizaje (como apoyo a lo presencial, semipresencial o virtual), las cuales no son tomadas con el compromiso e interés, ni se ha buscado la relevancia e impacto que estas tienen dentro de las nuevas maneras de aprender y acceder a la información, pero en particular, en la manera en que se construye nuevo conocimiento (Aldana, 2015, p. 10).

Introducción

Sin duda ampliar la cobertura educativa en el nivel superior será una buena estrategia que contribuiría a la disminución de las problemáticas educativas, no obstante, deja en descubierto las diferencias tanto económicas como formativas de los individuos que acceden a este nivel de enseñanza. El sistema superior requiere modificar sus procesos de formación tradicional centrados en el contenido por aquellos que se dirijan o ajusten al estudiante; dicha demandas de cambios en la instrucción del estudiante, se convierten en desafíos que impactan las formas de concebir el diseño curricular, la elaboración de los materiales didácticos y a los procesos de evaluación de una organización social educativa (Solar, 2001). Dentro de la modificación y el desarrollo de las prácticas en la formación será importante tomar en cuenta los avances en materia tecnológica, el uso saludable de la internet y de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), los cuales de acuerdo con Maldo-

nado-Fuentes & Rodríguez-Alveal (2016, p. 3), "están impactando el progreso de los entornos para el aprendizaje y la comunicación entre la comunidad estudiantil y docente".

Antecedentes

Purisaca (2019), en su estudio realizado en el Perú en el año 2016, busca comprobar la influencia del aula virtual en el nivel de desarrollo de competencias en estudiantes del quinto ciclo de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Martínez & Jiménez (2020), plantea el estudio de las aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca en Fusagasugá, Colombia, donde se propone en las fases de la investigación identificar y valorar la percepción de docentes, así como de alumnos hacia las aulas virtuales, donde esperan que entre uno de los resultados permita dar la razón de la importancia de las aulas virtuales como apoyo al proceso formativo.

Sánchez-Palacios (2020), examina los beneficios del aula virtual en el aprendizaje del estudiante que cursan el bachillerato en el colegio Marco Vicuña Domínguez en Ecuador, utiliza una serie de encuestas y entrevistas, a dos directivos, 10 docentes y a 112 estudiantes, el entorno virtual de aprendizaje utilizado está basado en la plataforma Moodle.

Fundamento teórico

La globalización y la sociedad del conocimiento son ejes estratégicos que permiten explicar los niveles de desarrollo y calidad de vida de un país. El analizarlas, permite vislumbrar un avance desigual de la sociedad, ejemplo de ello se encuentra en la economía, la cual ocasiona que países subdesarrollados o en vías de desarrollo sean menos favorecidas en la competencia con las grandes economías que buscan mantener e incrementar su poderío (Gómez, Laverde, y Díaz, 2017).

Cada región del país en México presenta características peculiares, precisamente por las condiciones culturales, sociales y económicas de la época que ha permitido la incorporación de las TIC desde distintas realidades para hacer uso de maneras distintas. Desde la perspectiva

educativa se han transformado los contextos de educación formal, existen variedad de formas de incorporar las nuevas 36 herramientas tecnológicas y el potencial de cada una de ellas permite transformar las prácticas educativas (Bustos and Coll, 2010). El procesar la información, transmitir las y enlazarlas al mismo tiempo de manera diversificada e integrada a una red (operada por los ordenadores) ahora es posible porque se está en una era digital. Bustos y Coll (2010), amplían dicha información al explicar que ahora es posible crear redes de intercomunicación e interconexión, que a su vez se relacionan con la creación de nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, un ejemplo de ello es la Internet que favorece la aparición de nuevos escenarios de aprendizaje que se distinguen de los tradicionales para llevar a cabo los procesos educativos diseñados para los estudiantes.

Es importante mencionar la existencia de diversas plataformas de acuerdo con las necesidades y por iniciativa de los administradores educativos, así como las empresas privadas, es por lo que se clasifican en: plataformas comerciales, plataformas libres y plataformas de desarrollo propio. El presente trabajo se realiza mediante una plataforma libre, es decir, el usuario o institución educativa tiene autonomía para realizar se usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido (Díaz, 2009). Dichos programas libres, se encuentran bajo la licencia General Public License (GPL), es posible acceder al código fuente y aunque es denominado como libre no significa que sea gratuito, sino de libertad para disponer toda su estructura y funcionamiento (Sánchez, 2009). Entre las ventajas que permiten brindar la 39 confiabilidad se encuentran: reducción de costos en el uso y aplicación, su evolución es decisión de la empresa o usuario, y suelen ser bastantes estables en su marcha (Sánchez, 2009; Díaz, 2009). Dentro de la gama de software libre existentes están: Bazaar, Moodle, Dokeos, Sakai, Caroline, ILIAS, Manhattan Virtual Classroom, etc. Es trascendental mencionar, dentro de la institución donde se realiza la investigación se hace uso de la plataforma libre Moodle.

El trabajo que se emprende en las plataformas virtuales invita a generar pequeños espacios que permitan agrupar y usar las herramientas que tienen dichos programas o plataformas, esto hace que sea eficiente el trabajo que se realiza en ellas. Se entiende por aula virtual al espacio

creado, diseñado y administrado por el asesor, profesor o docente para generar una atmósfera virtual de aprendizaje, el cual está soportado por un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) o plataforma virtual donde se promueve la interacción e interactividad para el aprendizaje colaborativo mediante los diferentes recursos y actividades que son hechos de 40 manera didáctica (Jihuallanca, 2017).

Diseño de la intervención

La investigación se circunscribe en el ámbito educativo, en donde se busca encontrar respuesta a la pregunta ¿Cuál es el nivel de impacto de las aulas virtuales en el aprendizaje de los estudiantes de la licenciatura en Educación de la Unidad Multidisciplinaria Tizimín de la Universidad Autónoma de Yucatán?

Objetivo general

Identificar las opiniones de la comunidad estudiantil de la licenciatura en Educación de la UMT de la UADY, acerca de las aulas virtuales implementadas para el desarrollo de sus procesos de aprendizajes.

Objetivos específicos

- Conocer la opinión de la comunidad estudiantil acerca de las dimensiones Informativa, Práctica, Comunicativa, así como Tutorial – Evaluativa correspondientes a las aulas virtuales.
- Conocer la opinión de la comunidad estudiantil en cuanto a los recursos tecnológicos utilizados en las aulas virtuales.
- Conocer la opinión de la comunidad estudiantil acerca del apoyo de las aulas virtuales dentro de sus procesos de enseñanza – aprendizaje.

Hipótesis

Las dimensiones y los aspectos del aula virtual apoyan de manera efectiva al proceso de aprendizaje de los estudiantes de la licenciatura en Educación perteneciente a la Unidad Multidisciplinaria Tizimín de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Breve descripción del desarrollo del aula virtual

La pandemia del COVID-19, invito a las instituciones de educación de todos los niveles del país a reconfigurarse; la Universidad Autónoma de Yucatán, como institución publica no fue la excepción, para ello capacitó a sus docentes en primera a diseñar las planeaciones didácticas en modalidad virtual. Los elementos contemplados institucionalmente son:

Datos generales; competencias de la asignatura; contextualización; competencias disciplinares; unidades y competencias; desarrollo de las Virtual) y Microsoft Teams, de los cuales han proporcionado capacitación, sin embargo, lo que se solicitaba al elegir su plataforma es que su aula virtual contemple los elementos de su planeación didáctica y añada recursos o materiales tecnológicos diseñados para la asignatura o aquellos que sean seleccionados de manera externa para impartir sus sesiones de clases virtuales.

El diseño de la investigación llevó a la práctica el proceso general del método científico, al planificar cada una de las acciones planteadas y organizadas para construir y administrar los instrumentos, así como las técnicas para recabar y analizar los datos.

Según la complejidad y la naturaleza, el tipo de estudio es de corte cuantitativo, de alcance descriptivo. Es cuantitativo al emplearse la recolección de datos para probar las hipótesis con base en un análisis estadístico, teniendo como finalidad conocer una realidad o el comportamiento de las mismas variables (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014). De igual manera, porque permite la objetividad de la investigación y posibilita generalizar los resultados, al emplear un instrumento confiable y al hacer uso de los métodos estadísticos para establecer el significado de los resultados (Mousalli-Kayat, 2015, p. 11).

El alcance del estudio es descriptivo, al permitir narrar las características y rasgos importantes de los fenómenos, las situaciones o de los eventos de estudio que interesan, midiéndolos y mostrando sus particularidades. Para el estudio se pretenden someter a escrutinio las dimensiones de las aulas virtuales para conocer si su uso apoya al proceso de aprendizaje, esto se hará mediante la recolección desinformación de manera conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren en el trabajo (Hernández, Fernández, y Baptista (2014, p. 92).

Población, muestra de estudio y muestreo

La población para el estudio estuvo considerada por 110 estudiantes entre 18 y 26 años, inscritos en los distintos semestres (2, 4, 6 y 8) de la licenciatura en Educación ofertada en la UMT-UADY (ver tabla 1). Es importante mencionar que una gran proporción de los estudiantes se encuentra en un nivel socioeconómico bajo-medio y provienen de comisarias, así como de otros estados que son vecinos.

Tabla 1.
Población de estudio

Licenciatura	Semestre	Número de estudiantes
Educación	2	30
	4	29
	6	25
	8	26
Total		110

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el tamaño de la muestra por grupo:

Tabla 2.
Tamaño de la muestra por grupo

Licenciatura	Semestre	Tamaño de la muestra
Educación	2	24
	3	23
	4	19
	6	20
Total		86

Fuente: Elaboración propia

La población muestral fue de 86 estudiantes de los diferentes semestres de la carrera Profesional en Educación de la UMT pertenecientes a la UADY en el año 2021 (ver tabla numero 2). Es importante subrayar, que la selección de los participantes será de forma aleatoria.

Resultados

De acuerdo con la muestra de un total de 86 encuesta divididas en los cuatro grupos de estudiantes pertenecientes a la licenciatura en Educación, Unidad Multidisciplinaria Tizimín de la UADY, fueron resueltas el 100 %, representando un nivel alto de participación, en la tabla número 4 se desglosa las encuestas aplicadas por semestre.

Tabla 4.
Encuestas aplicadas por semestre.

Semestre	Muestra	Encuestados	Porcentaje
Segundo	24	24	100%
Cuarto	23	23	100%
Sexto	19	19	100%
Octavo	20	20	100%
Total	86	86	

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se realiza el análisis de los datos proporcionados por la encuesta, se encuentran datos interesantes, ante ello y como respuesta a las preguntas de investigación formuladas, se concluye:

Es importante hacer mención que existe una buena participación de los estudiantes para dar respuesta al instrumento llamado; “Aprendizaje mediante el uso de las aulas virtuales”, se alcanza el 100 % de la muestra y no existieron datos perdidos o sin contestar, sin embargo, existieron inconvenientes por parte de los integrantes de la población a consecuencia de la pandemia del COVID-19, como el acceso a internet o computadora (medios tecnológicas) los cuales no todos contaban, ante ello se amplió el periodo para dar respuesta a dicho instrumento, además se les recordaba constante mente mediante sus redes sociales, correo electrónico y mediante los compañeros profesores, esto con la finalidad de captar la gran mayoría de integrantes que pertenecían a la población seleccionada. De igual manera, se nota que la gran mayoría de la comunidad estudiantil esta conformada por mujeres, ante ello sería apropiado buscar alternativas para captar una población más homogénea.

Asimismo, los resultados muestran que la comunidad docente diseña sus aulas virtuales dentro de la plataforma institucional UADY virtual (Moodle), sin embargo, al igual hacen uso en una mínima parte para complementar los procesos de enseñanza aprendizaje de la plataforma Microsoft Teams, la cual a raíz de la pandemia del COVID-19 se le dio impulso y se capacitó a la planta docente.

La primera sección del instrumento administrado a la población de estudio en donde se evalúan cuatro dimensiones: Informativa, Práctica, Comunicativa, así como Tutorial y Evaluativa obteniendo un promedio general de 92 %, lo cual expresa una percepción positiva acerca del desarrollo de los aprendizajes (al hacer uso de las aulas virtuales) en los estudiantes de la Licenciatura en Educación de la Unidad Multidisciplinaria Tizimín de la Universidad Autónoma de Yucatán.

La dimensión informativa, alcanza el mayor promedio (94 %) de las cuatro dimensiones, mientras que la práctica obtuvo el menor puntaje

(88 %) la cual es importante revisar y modificar para las futuras generaciones, algo que hay que destacar es que tres de las cuatro dimensiones alcanzaron un promedio mayor al 90 % (informativa, comunicativa, tutoría - evaluativa) siendo este un desempeño sobresaliente. Adicionalmente al dividir la evaluación por semestre el grupo que mejor valora las dimensiones de las aulas virtuales corresponden al sexto semestre (96 %).

Con relación a la segunda sección del instrumento se relacionan con los recursos utilizados tanto por el estudiante como por el profesor, el promedio general es de 77 %, con ello se expresa una percepción suficiente por parte de los estudiantes en el uso de los recursos o herramientas tecnológicas dentro de las aulas virtuales.

Al analizar cada sección del aspecto recursos tecnológicos utilizados, se puede divisar que las herramientas trabajadas por las y los docentes para dar a conocer su contenido, explicar actividades de aprendizaje, interactuar con los estudiantes, etc., fueron las que obtuvieron un puntaje bueno (81 %), por otro lado, los manejados por los discentes para que diseñen o desarrollen sus actividades adquirieron una calificación suficiente (73 %), teniendo aquí un área de oportunidad tecnológica para trabajar con las y los jóvenes universitarios.

En la última sección de la encuesta administrada a la población muestra que permite al estudiantado autoevaluarse acerca si los elementos de las aulas virtuales les permitieron lograr su aprendizaje, tuvo una media de excelencia (96 %), valor aceptable para el trabajo realizado en el tiempo de pandemia de COVID-19.

Todo lo anterior permite expresar que las aulas virtuales son de apoyo en la formación de los estudiantes y que los dichos espacios tecnológicos cuentan con las condiciones mínimas para ser operados en los diferentes semestres que se requieran, al igual permite ver la importancia de contar con recursos tecnológicos, pero también la importancia de capacitar al personal y a los estudiantes para trabajar en ellos, sobre todo cuando surgen condiciones que invitan u obligan a emplearlas para no paralizar la educación de los jóvenes de la ciudad, estado y país.

Recomendaciones

- Será importante desarrollar un estudio cualitativo para conocer las vivencias de los estudiantes y observar las conductas que presentan ante los cuestionamientos que se le realizan.
- Ampliar el estudio a una población mayor de estudiantes para conocer o visualizar como se encuentran apoyando y/o impactando las aulas virtuales en las y los estudiantes de la Universidad Autónoma de Yucatón, del estado y/o región sureste del país.
- Capacitar a las y los estudiantes en herramientas o recursos tecnológicos para el desarrollo de sus actividades de aprendizaje, esto como medida minimizar o eliminar el área de oportunidad de recursos utilizados por el estudiante que obtuvo un bajo promedio.
- Continuar con la capacitación de los docentes en las TIC y en recursos tecnológicos para que ellos conozcan e implemente con la comunidad estudiantil.

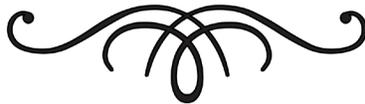
Referencias

- Area, M., San Nicolás, M., and Fariña, E. (2010). Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria semipresencial. *Teoría de La Educación: Educación y Cultura En La Sociedad de La Información*, 11(1), 7–31. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201014897002.pdf>
- Bustos, A., and Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(44), 163–184. Retrieved from <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a9.pdf>
- Díaz, S. (2009). Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Revista Digital Para Profesionales de La Enseñanza*, 1–7. Retrieved from <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>
- Gómez, J., Laverde, H., y Díaz, Á. (2017). Tendencias actuales de la educación superior en Colombia. *Revista CIFE: Lecturas de*

- Economía Social*, 18(28), 19. <https://doi.org/10.15332/s0124-3551.2016.0028.01>
- Jihuallanca, Y. (2017). *Uso de las aulas virtuales en el rendimiento académico de los estudiantes del quinto año de secundaria de la gran unidad escolar “las mercedes”*. Juliaca 2017. Universidad Nacional del Altiplano.
- Maldonado-Fuentes, A., and Rodríguez-Alveal, F. (2016). Innovación en los procesos de enseñanza-aprendizaje: Un estudio de casos con la enseñanza justo a tiempo y la instrucción entre pares. *Revista Electrónica Educare*, 20(2). <https://doi.org/10.15359/ree.20-2.14>
- Montemayor, B. (2015). El aula virtual como complemento de clase presencial. In *Sociedad Mexicana de Computación en la Educación. México*. Retrieved from <http://www.somece2015.unam.mx/anterior/MEMORIA/35.pdf>
- Sánchez-Palacios, L. (2020). Impacto del Aula Virtual en el Proceso de Aprendizaje de los Estudiantes de Bachillerato General. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 75–82. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.105>
- Sánchez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (34), 217–233. Retrieved from.
- Solar, M. (2001). Concepción de la docencia y prácticas en la pedagogía universitaria. *Calidad En La Educación*, (15), 1–10. <https://doi.org/10.31619/caledu.n15.443>

El GCompris y el Trastorno del Espectro Autista

*Daisy Carrillo Juárez
Leonel Ruvalcaba Arredondo*



Resumen

Se plantea el siguiente trabajo, cuya finalidad es investigar la promoción de aprendizajes en el área de las matemáticas en alumnos que presentan Trastorno del Espectro Autista (TEA), haciendo uso del GCompris, programa pensado en implementar juegos didácticos para favorecer el desarrollo de aprendizajes en las diferentes áreas del conocimiento. Se usa una metodología cualitativa, que se aborda por medio de la teoría fundamentada como método de investigación. Así mismo se utiliza el programa Atlas.ti, para organizar y analizar los resultados obtenidos, posterior a la intervención educativa; dicho software permite observar a modo de nube de palabras y conformar la red de análisis con la información recabada tanto positiva como negativa para la discusión de la misma.

Introducción

De acuerdo con Castrillón y Moreno (2019 y Sampedro et al.); los videojuegos favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y de juego, porque implican retos que van enriqueciendo el desempeño motriz, psicológico y educativo. En este sentido, se plantea el presente, cuya finalidad es investigar la promoción de aprendizajes en el área de las matemáticas en alumnos que presentan Trastorno del Espectro Autista (TEA), haciendo uso del GCompris, un programa que implementa juegos didácticos para favorecer el desarrollo de aprendizajes en las diferentes áreas del conocimiento.

La problemática encontrada en el Centro de Atención Múltiple # 19, surge a través de la observación del trabajo con los alumnos del grupo Centro de Capacitación y Desarrollo (CECADE) de dicha institución; se observa falta de interés de los alumnos del grupo, en especial de aquellos que presentan Trastorno del Espectro Autista hacia las actividades escolares, debido a las estrategias de aprendizaje utilizadas y que no atraen por completo su atención, el poco uso de materiales diversificados, así como la ausencia de herramientas digitales lúdicas que pudieran ser elementos que lograrán un impacto mayor a lo que hasta ahora se ha utilizado.

La importancia de la investigación radica en los resultados obtenidos de la intervención y análisis con cada uno de los alumnos de la muestra, con respecto al uso del programa GCompris como herramienta para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA), resalta la viabilidad del uso de dicho programa en torno al contraste de resultados tanto positivos como negativos.

Antecedentes

Con el fin de homogeneizar la conceptualización de los trastornos mentales y unificar los criterios diagnósticos entre los profesionales se elaboraron los manuales Diagnósticos, donde participaron la Organización Mundial de la Salud (OMS), el *International Classification of Diseases* (ICD) y la *American Psychiatric Association* (APA) el *Diagnosics and Statistics Manual of Mental Disorders* (DSM), que en su versión actual el DSM-V define al autismo como:

Alteraciones persistentes en la comunicación, en la interacción social en diversos contextos, manifestado como deficiencias en la reciprocidad socioemocional, desorden en las conductas comunicativas verbales y no verbales utilizadas en la interacción social, alteración en el desarrollo, mantenimiento, comprensión de las relaciones personales, patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados repetitivos, insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas, patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal, intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés, hiper- o hiporeactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno; dichas características representadas en mayor o menor gravedad. Además, algunas de las condiciones son que los síntomas están presentes en las primeras fases del período de desarrollo, los síntomas causan un deterioro clínicamente significativo en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual, como nota importante es necesario saber que el autismo y la discapacidad intelectual coinciden con frecuencia, es decir un alumno con este trastorno puede tener esta característica. (APA, 2013)

A partir de la observación y del conocimiento de los propios padres de los alumnos con quienes se realiza la investigación es notable su atracción hacia los videojuegos y aparatos electrónicos, por ello es que se plantea una estrategia que implica el uso de la tecnología educativa para favorecer el aprendizaje del mismo, partiendo de la implementación del uso de juegos educativos como GCompris y con el uso de elementos de la estrategia de gamificación.

En México uno de cada 115 niños presenta un Trastorno del Espectro Autista (TEA), según un boletín emitido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), (Dirección General de Comunicación Social, 2020), en el país hay un gran número de niños en esta condición sobre la que aún prevalecen estudios e investigaciones por el desconcierto de su origen o posibles causas. Es entonces a partir de la implementación de videojuegos educativos que se pretende la adquisición o desarrollo de aprendizajes de las matemáticas en alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Fundamento teórico

Los alumnos con esta condición tienden a tener o desarrollar habilidades en algún área, siendo esta destreza o interés su principal motivación, es por ello que cuando se descubre lo que le gusta o anima se tiene que partir de ahí para poder trasladar los aprendizajes a un medio que ellos conocen y al que prestan su total atención. Expuesto lo anterior, se comenta lo siguiente:

Los niños autistas pueden aprender, pero parece que sólo lo hacen en condiciones de aprendizaje muy cuidadas. No aprenden apenas a menos que se sigan, de forma muy escrupulosa, reglas específicas de enseñanza, identificadas a través de la investigación en el área del aprendizaje. (Tortosa, 2008)

Al detectar el interés de los alumnos que son parte del proyecto y que además presentan Trastorno del Espectro Autista (TEA), se observa un común interés por los videojuegos y las herramientas digitales como el celular, por lo que se indaga sobre estrategias para inducir el aprendi-

zaje por medio de ellos. El principal objetivo y tarea de todo docente es desarrollar, mejorar, lograr un aprendizaje nuevo o andamiar a uno previo en los educandos, es el principal objetivo y tarea de todo docente, lograrlo en un menor con estas características se convierte en un proceso complicado pero no imposible.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) representan una potenciación y explotación de habilidades en los individuos, abren un panorama amplio de posibilidades en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La innovación y sus características multimedia, hacen que las TIC se conviertan en una herramienta educativa poderosa que combina los elementos multisensoriales con la práctica didáctica y lúdica dentro de un salón de clases. Autores como Cábeková et al., destacan que el pensamiento crítico, la alfabetización digital y la creatividad cognitiva; son propicias de desarrollar con el uso de los videojuegos, teniendo en cuenta que su interfaz incluye diferentes canales sensoriales como el auditivo y visual.

A su vez Cabero, plantea que las TIC revolucionaron a las instituciones escolares por su utilización tanto en docentes como en estudiantes por la gama amplia de información actualizada que ofrece. Los videojuegos se han subestimado en el área educativa, estigmatizados generalmente como una actividad de ocio o recreación, sin embargo, la tecnología evolucionó y sigue rompiendo brechas y paradigmas educativos al ser esta una ventana de oportunidades; desde otra perspectiva el más tangible potencial formativo de los juegos de video en la enseñanza es la adquisición de competencias digitales. Los videojuegos educativos se basan en los tradicionales, añadiéndosele componentes de aprendizaje, de tal manera que el niño, adquiera conocimientos y desarrolle habilidades.

Los videojuegos ayudan a mejorar las prácticas pedagógicas y desarrollan habilidades, tal es el caso del Software GCompris, que es un conjunto de programas educativos de alta calidad que contiene un gran número de actividades para niños, donde las actividades se asemejan a juegos, aunque siguen siendo educativas; es software libre, lo que lo hace un programa apto para mejorarlo y adaptarlo a las necesidades del usuario.

Tanto profesores como estudiantes deben adquirir las competencias personales, sociales y profesionales digitales (Dorado, C. y Chamosa, M. 2018). Es en esta demanda y necesidad que la ludificación de la enseñanza se convirtió en un elemento importante, los juegos, la tecnología educativa, los elementos multimedia como videojuegos toman especial relevancia dentro de las aulas y es como nace la gamificación, que es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos de video al ámbito educativo-profesional para conseguir mejores resultados (Dorado, C. y Chamosa, M. 2018).

Kapp (2012) señala algunas de las características de la gamificación:

- La base del juego: donde se encuentra la posibilidad de jugar, de aprender, de y la existencia de un reto que motive al juego. También habría que prestarle atención a la instauración de unas normas en el juego, la interactividad y el feedback.
- Mecánica: La incorporación al juego de niveles o insignias. Generalmente son recompensas que gana la persona. Con esto se fomentan sus deseos de querer superarse.
- Estética: El uso de imágenes gratificantes a la vista del jugador.
- Idea del juego: El objetivo que se pretende conseguir. A través de estas mecánicas de juego el jugador recibe información, en ocasiones perceptibles solo por su subconsciente. Con esto se logra que simule ciertas actividades de la vida real en la virtual y que con ello adquiera habilidades que quizás antes no tenía.
- Conexión juego-jugador: Se busca por tanto un compromiso entre el jugador y el juego. Para ello hay que tener en cuenta el estado del usuario.
- Jugadores: Existen diferentes perfiles de jugadores, pueden ser jóvenes o no, estudiantes o no.
- Motivación: La predisposición psicológica de la persona a participar en el juego es sin duda un desencadenante. Una consideración respecto a la motivación en la gamificación es que, ni sin suficientes desafíos (aburridos) ni con demasiados (ansiedad y frustración).
- Promover el aprendizaje: la gamificación incorpora técnicas de la psicología para fomentar el aprendizaje a través del juego. Técnicas tales como la asignación de puntos y el feedback correctivo.

- Resolución de problemas: Se puede entender como el objetivo final del jugador, es decir, llegar a la meta, resolver el problema, anular a su enemigo en combate, superar los obstáculos, etcétera.

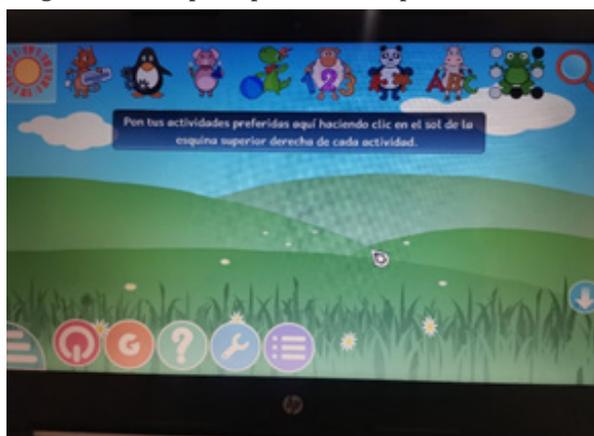
Esta estrategia fue creada no solo con el fin de divertir a los usuarios, sino que su trasfondo real es apoyar el aprendizaje, donde los jugadores o mejor llamados en este ámbito, alumnos, deben desarrollar, demostrar habilidades y competencias a medida que avanza los niveles del juego; esta estrategia permite que el estudiante se involucre de manera activa, aprovechando la motivación que supone el juego, supone convertir este en una experiencia educativa significativa, propone la adecuación de los contenidos además del proceso enseñanza-aprendizaje a las características y necesidades de los estudiantes de esta nueva generación, los cuales como se sabe son nativos digitales.

GCompris fue creado por Linux y forma parte del proyecto GNU, que es un sistema operativo de software libre. Está diseñado para satisfacer las necesidades pedagógicas en las distintas áreas del conocimiento de manera lúdica y se puede descargar gratuitamente desde la página oficial, seleccionando la versión del sistema operativo de su ordenador ya sea Windows, Mac OS o Linux.

Dicho programa contiene más de cien actividades, entre ellas las relacionadas al ámbito educativo de pensamiento matemático, donde cada juego tiene por objetivo desarrollar alguna habilidad matemática como el conteo; el programa se presenta como software para computadora, y para dispositivos móviles, en versiones para los diferentes sistemas operativos; cada juego tiene respuesta inmediata, es decir, se sabe si se completó exitosamente la tarea al pasar de nivel y recibir un incentivo audiovisual favorable; en cuanto al contenido multimedia, el programa tiene buenos gráficos así como respuestas de audio, sus animaciones son sencillas pero llamativas, las indicaciones en cada juego son claras y cortas, de hecho, es un programa predictivo, el alumno puede comprender fácilmente lo que se le solicita en cada uno de sus juegos.

Elementos del GCompris:

Figura 1. Menú principal del GCompris.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla la descripción de la imagen que se muestra anteriormente:

- Menú principal: Se muestra en la parte superior de la pantalla.
- Icono sol: muestra el menú general.
- Iconos animales: muestra las actividades por áreas.
- Icono lupa: Busca una específica actividad.
- Barra de control: Se muestra en la parte inferior de la pantalla, y contiene cinco iconos:
 - Icono apagado: Botón para salir de GCompris.
 - Icono G: Muestra información general sobre el GCompris.
 - Icono signo de interrogación: Sirve para buscar ayuda con respecto al programa.
 - Icono herramienta: Muestra las opciones de configuración.
 - Icono tres líneas horizontales: muestra el menú de tareas.

Diseño de la intervención

Para realizar el proyecto resultó necesario planificar actividades didácticas con el uso de las TIC ajustadas a los estilos de aprendizaje de los cuatro alumnos muestra del CAM #19 de Villa de Cos, Zacatecas, que presentan características y diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA) el alumno “A” tiene 13 años, el alumno “B” 16, el alumno “C” tiene 15 años y la alumna “D” tiene 10 años. Siendo un tipo de muestra No Probabilística, y de carácter de conveniencia. Dichos alumnos se consideran con un estilo de aprendizaje visual y kinestésico según la aplicación del test de programación neurolingüística, de manera que se pueda responder a sus necesidades educativas y minimizar las barreras de aprendizaje que presentan.

Se utiliza una metodología cualitativa, la cual brinda una perspectiva humanista, con un método flexible de comprensión y descubrimiento a partir del acercamiento con el sujeto, en este caso los alumnos con los que se elabora el proyecto, los cuales son cuatro alumnos, tres hombres y una mujer respectivamente con edades de entre 10 y 16 años, los cuales cumplen con la condición de trastorno del espectro autista y con base en la misma fueron seleccionados para la intervención; esta metodología es abordada por medio de la teoría fundamentada como método de investigación. La elección se basa en las características de los alumnos, quienes serán el principal objetivo en el desarrollo del proyecto, y en las bases de la gamificación, donde no solo se trata de elementos lúdicos desasociados, sino que se trata de una estrategia didáctica estructurada que permita el aprendizaje en cada alumno con el uso de recursos tecnológicos.

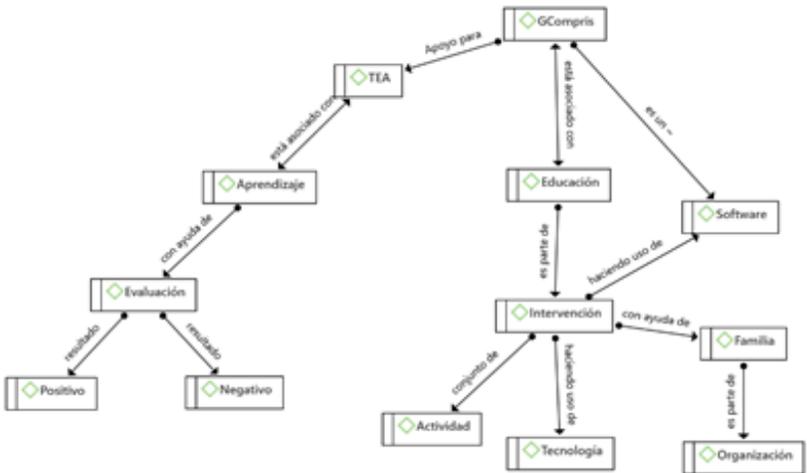
Resultados

La intervención se realizó en un periodo de ocho sesiones por alumno, donde cada una de estas constaba de 30 a 60 minutos de intervención previamente diseñada y estructurada por medio del diseño instruccional con el modelo ADDIE, cada sesión se evalúa con herramientas diversas como lo es la observación y registro en bitácora, rúbricas y listas de cotejo; posteriormente se elabora el análisis de los datos obtenidos en

mentos que se resaltan son el uso de herramientas digitales y tecnológicas como el uso de la computadora, teléfono inteligente, internet, manejo del Whatsapp como medio de comunicación y la participación esencial de las madres de familia, quienes por la condición de los alumnos son el apoyo indispensable para la culminación del proyecto.

En la figura 3 se puede apreciar la red general, que con apoyo del programa Atlas.ti se elabora; dicha red aborda los elementos esenciales para la investigación e intervención; se muestra al programa GCompris en el primer nivel de la red puesto que es en torno a la utilización de este que se realiza el proyecto, como un apoyo para alumnos que presentan Trastorno del Espectro Autista (TEA), cuya finalidad es observar si existe alguna asociación de dicho programa con el aprendizaje de estos alumnos, a través de los juegos educativos del GCompris durante la intervención que se realiza de manera conjunta con la familia de cada alumno, haciendo uso de diferentes tecnologías como lo es la computadora, teléfono inteligente, el uso del internet, del propio programa en cuestión, además de otros medios para la comunicación como el Whatsapp, Google Meet, Zoom, etc. Además para observar si hubo dicha conexión entre el programa y el aprendizaje se requiere de una evaluación para detallar los resultados positivos y negativos obtenidos con cada alumno.

Figura 3. Red general.



Fuente: Elaboración propia.

Con base en la imagen anterior que representa la red general del análisis cualitativo, se desprenden las redes de análisis de cada alumno, donde se perciben los elementos encontrados tras la organización de la información encontrada en los resultados de la intervención; a continuación, se muestra la red de uno de los cuatro alumnos con los que se realizó el proyecto a manera de ejemplo.

Alumno A.

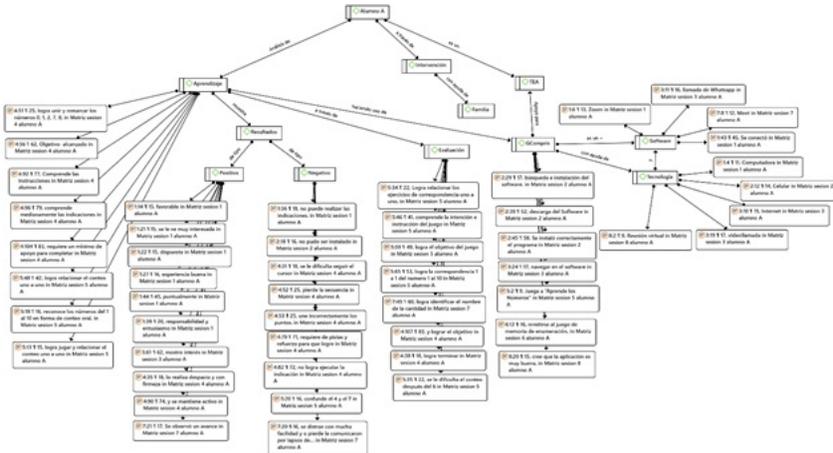


Figura 4. Red alumno A.
Fuente: elaboración propia.

En la red del alumno A se observa una cantidad similar de resultados positivos y negativos, los primeros denotan la motivación e interés que el estudiante demuestra ante el uso de los juegos del programa GCompris utilizados durante la intervención, siendo una experiencia positiva con alto grado de actividad favorable por parte del alumno. Por otro lado, los resultados negativos giran en torno a las dificultades presentadas durante la intervención, algunas que se observaron son parte de su condición, la motricidad final del alumno, así como la falta de comprensión total de las indicaciones brindadas, se traducen a un obstáculo para el logro total de los objetivos planteados en cada sesión. Sin embargo, a pesar de las dificultades se resaltan en la red algunos aprendizajes observados durante las sesiones, como el logro de algunos objetivos como lo es el reconocimiento de los números del 1 al 10 de forma oral,

el mínimo de apoyo para cada actividad o juego, además de la comprensión de indicaciones. La evaluación arroja resultados positivos como la relación de correspondencia uno a uno y el logro de la identificación de algunos números al relacionar su forma gráfica y su nombre de manera oral, y por otro lado la dificultad de continuar con el conteo uno a uno después del número seis. Aunque los resultados se balancean entre positivos y negativos, la respuesta emocional del alumno fue en su mayoría una experiencia agradable al usar el programa GCompris como una alternativa para el aprendizaje de las matemáticas.

Los resultados obtenidos y organizados en la red de cada alumno, tal como se muestra el ejemplo antes mencionado, resaltan diferencias de resultados positivos y negativos en cada uno de los casos, por ejemplo, con el Alumno A se obtuvieron resultados mayormente positivos en comparación con el resto de los estudiantes; por otro lado, la alumna D, mantiene una serie de resultados negativos, mostrando poca participación y aprendizaje ante las actividades presentadas en la intervención y aplicación del proyecto.

Conclusiones

Partiendo del objetivo general que es: “Incorporar la aplicación GCompris para promover el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos que presentan Trastorno del Espectro Autista (TEA) del CAM # 19”, se puede concluir que: a partir de la implementación de una estrategia de intervención enfocada al uso de la herramienta digital en GCompris, se articulan cada una de las sesiones, de modo que se convierten en experiencias enriquecedoras con cada uno de los estudiantes, potenciando su aprendizaje en el área de matemáticas.

Así mismo las actividades se diseñaron e implementaron con base en los aprendizajes y contenidos del plan de estudios, utilizando como recurso principal el GCompris; a su vez se realiza el análisis de la funcionalidad GCompris con respecto a los alumnos que presentan TEA, a través de los elementos recabados en cada sesión como las rúbricas y evaluaciones para su posterior observación y discusión con apoyo del programa Atlas.ti.

Se determina que, se puede incorporar la aplicación GCompris para promover los aprendizajes de los alumnos con TEA, ya que, con base en el análisis de los resultados planteados anteriormente se observa un avance en tres de los cuatro alumnos de la población muestra, se demuestra que el uso de los videojuegos como el software en cuestión resultan ser estrategias innovadoras que propician el desarrollo de habilidades y aprendizajes.

Referencias

- Asociación Americana de Psiquiatría (APA). (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM 5*. Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría.
- Cábelková, I., Strielkowski, W., Rybakova, A., Molchanova, A. (2020). Does Playing Video Games Increase Emotional Creativity? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. doi:10.3390/ijerph17072177
- Cabero, J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. *Revista gestión de la innovación en educación superior*, 2(2), 41-64. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/67192>
- Castrillón, M. M., y Moreno, J. O. (2019). Los videojuegos en el proceso de aprendizaje de los niños de preescolar. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 12(2), 113-138. <https://doi.org/10.15332/25005421.5010>
- Dirección General de Comunicación Social. (2020). En México, Uno De Cada 115 Niños Padece Autismo. recuperado de: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2020_291.html
- Dorado Martínez, C. y Chamosa Sandoval, M. (2018). *Gamificación como estrategia pedagógica para los estudiantes de Medicina nativos digitales*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina. 8 (32). <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18147>
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San

Francisco: John Wiley & Sons.

Tortosa, F. (2008). *Intervención Educativa en el alumnado con trastornos del espectro autista*. Recuperado de: <http://www.psie.cop.es/uploads/murcia/Intervenci%C3%B3n%20TEA.pdf>.

**Integración de la tecnología en la materia de Matemáticas
dentro de la Academia Mentas Geniales**

Cristian Jafeth Fernández Martínez

Raúl Armando Valadez Estrada

José Berumen Enríquez



Resumen

El valor de las matemáticas en la vida de una persona se manifiesta de diferentes maneras, desde la lógica con que aplica a la solución de problemas que enfrenta, así como en el razonamiento que utiliza para argumentar y hacer juicios críticos, lo cual favorece una formación donde se consolida la adquisición de ciertos principios en el tema, que favorecen una forma práctica y propia de resolver cualquier situación que enfrente el alumno, tanto en su vida personal como en su trayectoria formativa escolar.

A través de un desarrollo cualitativo de tipo descriptivo, se enmarca el presente proyecto enfocado a fomentar el gusto por las Matemáticas en niños de 4 a 7 años, donde apoyados con diversas herramientas tecnológicas, se fomenta el interés del alumno, se estimulan competencias en este campo del conocimiento, así como su creatividad e inventiva para entender mejor la realidad que lo rodea, poder modelarla e incluso intentar transformarla.

A través de la propuesta de intervención realizada, se busca que en la “Academia de Mentes Geniales”, de la Ciudad de Zacatecas, Zac, se mejoren los procesos de trabajo donde apoyados con herramientas tecnológicas, se pueda valorar la obtención de aprendizajes significativos, finalidad en todo proceso formativo.

Introducción

Desde los años cincuenta a finales de la Segunda Guerra Mundial se comenzó a integrar la tecnología en la educación, para logra obtener una gran cantidad de oficiales o profesionistas en un corto periodo, surgiendo de ello la necesidad de emplear medios audiovisuales para un proceso de enseñanza más eficiente, dando inicio a la evolución de la tecnología educativa desde un punto de vista instrumentista, pasando posteriormente a convertirse en un término integrador que ha evolucionado y acogiendo diversos significados como lo menciona Lugo, M. T. et al. (2015), posteriormente en la década de los noventa los países más desarrollados comenzaron a fortalecer su inversión respecto a la educa-

ción para introducir el cambiante mundo de la tecnología en ella, como lo comenta Amazar Alonso (2016).

Hoy en día la tecnología ha permeado todos los aspectos de la vida diaria, incluyendo la educación, la cual fomenta al aprendizaje autónomo, la colaboración en trabajo grupal, aumenta la motivación, la curiosidad y la creatividad (Resolana, 2018). En México se han realizado reformas al sistema educativo para implementar un modelo educativo diferente, enfocado al empleo de herramientas tecnológicas. Entre dicha reforma surgieron iniciativas tales como: telesecundarias, telebachilleratos, salas de cómputo en las instituciones educativas, red Edu-sat, red Escolar, Enciclomedia y la creación del currículo digital en la educación superior entre otros hechos relevantes.

Como lo afirma Amazar Alonso (2016), en el sentido que la tecnología debe tener un impacto basado en la consideración de que “el estudiante aprende tanto o más con un estímulo tecnológico adecuado que repitiendo textos o ejercicios”.

Antecedentes

A pesar de las iniciativas mexicanas por incluir en la educación la tecnología de acuerdo con la reforma al sistema educativo, existen instituciones dentro del sector privado donde no se ha incorporado la tecnología, ya sea por falta de iniciativa, de financiamiento o de apoyos de alguna institución, gubernamental o federal, por lo que siguen funcionando de manera tradicional, a papel y lápiz. Dentro de dichas instituciones se encuentra la Academia “Mentes Geniales” que se ubica en la ciudad de Zacatecas en la calle Adolfo Villaseñor Col. Lomas de la Soledad, es una institución privada la cual ofrece distintas materias de educación básica, a la que asisten alumnos que tienen una necesidad de regularizar su conocimiento respecto a los lineamientos de la Secretaría de Educación, los educandos son atendidos por un grupo de asesores especializados en diferentes materias que oferta la institución, los cuales apoyan con ejercicios y asesorías de acuerdo con el nivel de conocimiento con el que arriban los estudiantes al ingresar a la academia, una ventaja que obtienen los alumnos es que una vez regularizados, pueden continuar

avanzando en el programa establecido, para lograr un nivel superior de conocimientos a los temas del grado escolar que cursan en su institución educativa.

Como problema principal dentro de la institución como ya se mencionó anteriormente es la falta de tecnología lo que conlleva al desinterés y falta de motivación por parte de los alumnos, recalcando que todo se lleva de manera tradicional, el cual además es repetitivo, lo que evita lograr un aprendizaje significativo.

El estudiante que acude a la Academia “Mentes Geniales” se centra en una metodología de trabajo, que consiste en acudir tres días por semana, para no saturarlo con más actividades independientemente de las que tenga que realizar por parte de su escuela, los días que no acude al instituto debe realizar las mismas actividades que realiza en la academia pero en su casa, con el propósito de lograr autonomía en su manera de trabajar y que logre resolver los problemas sin la ayuda de un docente; en cuanto al tiempo requerido para realizar las tareas asignadas, es de 30 minutos de trabajo.

A pesar de que al ingreso en la academia se les explica a los padres de familia y los estudiantes la manera de trabajar en el centro y en su casa, las primeras semanas, se llevan a cabo por parte de los estudiantes al pie de la letra, las indicaciones para ser cumplidas con los requerimientos preestablecidos, sin embargo, al paso del tiempo, comienzan las inconsistencias e incumplimiento de tareas, mostrando aburrimiento y falta de seriedad hacia las actividades que debe resolver dentro de la academia.

El no contar con las herramientas tecnológicas suficientes, deriva en una disminución de la calidad educativa, herramientas que los nuevos “nativos digitales” dominan a cierto nivel y que emplean en todas sus labores diarias, y mayor aún con la llegada del COVID-19, dichos individuos mejoraron sus habilidades en las TICCAD (Tecnologías de la información la comunicación el conocimiento y el aprendizaje digital) al verse obligados a tomar clases en línea, llevándolos a una dinámica de trabajo en sus escuelas muy diferentes al tradicional método del lápiz y papel y que se sigue llevando a cabo en la academia “Mentes Geniales” con nulo uso de tecnología, por lo que integrarla para lograr su atención y motivación es de suma importancia.

Fundamento teórico

Las tecnologías de la información, la comunicación, el conocimiento y el aprendizaje digital (TICCAD), como elemento integrador, han generado una recomposición de paradigmas que se han traducido en formas de entender el conocimiento, favorecer el aprendizaje y el sentido que se pretende tenga la escuela en el contexto actual, por lo que a través de ellas; se fomenta un aprendizaje más autónomo y se promueve el trabajo colaborativo, la motivación, la curiosidad y la creatividad.

Resultado de los últimos acontecimientos, entre ellos el periodo de pandemia, se insiste cada vez más en trabajar estrategias centradas en los intereses de los alumnos, donde al participar de forma activa en diferentes actividades de aprendizaje, se induce a los estudiantes a un proceso reflexivo y de construcción de conocimiento, aspecto que se recalca ya con anterioridad a este periodo de contingencia por Delgado, J. L. C. et al. (2019).

Propuestas que no son nuevas y que muchas de ellas tienen sus raíces en los fundamentos cognoscitivistas que cobraron relevancia en décadas anteriores, aunque ahora se habla de estas estrategias, pero desde la perspectiva que ofrece la tecnología como un poderoso instrumento de mediación y comunicación, favorable para potenciar el aprendizaje.

Esta simbiosis entre tecnología y didáctica instruccional, favorecen la organización de entornos de aprendizaje, que permitan establecer condiciones propicias para cumplir con ciertos objetivos de aprendizaje previamente establecidos, donde a través de establecer ciertas relaciones comunicativas se promueve la competencia en el alumno, Torres (2017), para solucionar problemáticas de la vida diaria y propiciar reacomodos operacionales mentales, partiendo de establecer una relación entre lo que se aprende, con lo que se vive fuera y dentro de la escuela.

Bajo este enfoque, los estudiantes son formados desde una perspectiva de autonomía y flexibilidad, donde el docente, previo análisis del contexto y sus alumnos, promueve competencias, donde apoyado en la tecnología como su principal fuente de mediación, se promueven construcciones de significado que surgen de la reflexión del propio estudiante, y que no son impuestas por el docente, sino que son inducidas a que

el alumno las establezca, producto de la mediación e intervención del profesor, Sánchez, P. M. (2019).

En la actualidad se habla de replantear el sentido de la escuela y enfocar el rol del maestro, se pide organizar tareas centradas en el alumno, lo que implica que este enfoque se desarrolle bajo un modelo interactivo, donde creatividad e innovación sean el binomio que justifique el uso de las herramientas tecnológicas, no solo como instrumento mediador, sino como una extensión de las capacidades del que aprende, para favorecer su desarrollo formativo y adquirir nuevas competencias, sin importar el campo del conocimiento que se trate.

En el caso de las Matemáticas, teniendo como referencia las TIC-CAD, debe centrarse el interés en promover un pensamiento matemático que pueda apoyarse en diversas estrategias para lograr alcanzar ciertos aprendizajes clave.

Donde el papel de la tecnología elegida, sea buscar consolidar un proceso formativo, en donde a través de la interacción con estos recursos, el alumno tenga un acercamiento cognitivo más profundo, como fuente de mediación para la adquisición de conceptos matemáticos.

Ya que el aprendizaje de las Matemáticas debe promover el pensar y actuar a través de un pensamiento lógico-deductivo, bajo diversas circunstancias de vida, para desenvolverse y ser cada individuo agente activo de su propio entorno; lo que implica saber plantear problemas, establecer conjeturas, elaborar hipótesis, argumentar, plantear soluciones y métodos, para cuantificar, clasificar, ordenar o valorar algún fenómeno o hecho de la realidad del estudiante, con miras a adaptarse o transformar la realidad que vive en función de su contexto de vida y problemáticas de las cuales forma parte, Alvites (2017).

La irrupción de un gran número de recursos tecnológicos, en especial durante la última década, ha favorecido que los usuarios puedan pasar de ser usuarios pasivos a activos, lo cual ha detonado una multiplicidad de opciones para el aprendizaje, al contarse ahora con recursos interactivos que pueden generar mayor interés, incluso cabe la posibilidad de crear comunidades de aprendizaje, donde se pueden compartir recursos y se intercambien un sinnúmero de experiencias, a través de socializar información, generar metodologías, investigar, desarrollo

de prototipos o compartir actividades en una determinada plataforma, de manera colaborativa, interdisciplinaria e integral, Grisales (2018).

Actualmente, ante la gran posibilidad de representar esquemas interactivos, los recursos tecnológicos abren espacios, para que el estudiante se apropie de nuevas alternativas de aprendizaje, que no se logran de manera tan simple del modo tradicional, ya que por medio de la tecnología puede el alumno manipular objetos matemáticos, en un entorno de exploración y análisis virtual.

Experiencias que pueden resultar altamente significativas, si se considera previamente la complejidad del conocimiento matemático y de los procesos cognitivos complejos que intervienen en el aprendizaje de las matemáticas y se hace un uso adecuado de las herramientas tecnológicas que se pretende implementar, Infante (2010).

Lo anterior lleva a establecer que la discusión no va en sentido si se deben o no implementar las tecnologías, sino en como buscar obtener el mayor provecho de ellas, y como documentar de manera objetiva, el impacto en cuanto a su uso, García (2020).

El uso de los recursos tecnológicos, a pesar de su amplia difusión en los últimos años, era vista con cierto escepticismo, pero después de lo vivido en un contexto de pandemia, y donde las matemáticas son un eje fundamental de la formación de los estudiantes, surgió la necesidad de aprovechar al máximo la tecnología para enfrentar el reto del aprendizaje de las matemáticas bajo este escenario inédito.

Todos los profesores se vieron obligados por las circunstancias a mejorar sus competencias digitales, así como reorganizar su práctica profesional, promover la inventiva y dar paso a la creatividad, Sanchez (2020).

Obviamente la tecnología por sí misma no resolvió la situación, fue el docente donde a través de retomar sus tareas esenciales como la planeación, que buscó alternativas para cumplir con los objetivos planteados en nuestro caso en el tema de las matemáticas, pero sin olvidar el valor de la tecnología, para lograr este cometido.

Por tanto, las herramientas digitales se vuelven indispensables para diversificar el aprendizaje y poder incluir a alumnos con diferentes estilos y formas de aprender, incorporando una gran variedad de recursos y

estrategias, de forma creativa, inclusiva e inferencial, que se convierten en referencias para nuevas experiencias de aprendizaje y el diseño de estrategias cada vez más versátiles y acordes a un determinado contexto de estudiantes.

Podemos argumentar que estamos inmersos en un nuevo contexto y escenario para el aprendizaje de las matemáticas, donde la virtualidad es el epicentro, desde el cual se debe continuar con la promoción de la esencia de la enseñanza de las Matemáticas, sin olvidar que el docente como en cualquier otro momento de la historia, juega un papel crucial, Sanchez (2020).

El mundo de la realidad virtual, la realidad aumentada, la inteligencia artificial, de los asistentes virtuales, los simuladores, entre otros elementos; aunado a la capacitación permanente del docente y su experiencia continua en seguir innovando con el uso de las TICCAD, estará marcando el futuro inmediato y a largo plazo de la enseñanza de las matemáticas. Se insiste que los docentes como nunca antes tienen la última palabra, el tiempo dirá cuál fue el resultado.

Diseño de la intervención

El objetivo de la investigación se centra en integrar la tecnología como elemento de mediación al “Centro educativo Academia Mentes Geniales”, con la finalidad de establecer procesos de trabajo apegados al método establecido por esta academia, pero que además resulte innovador y atractivo para el alumno.

Para ello se enfocó el análisis en establecer un comparativo entre dos intervenciones directas sobre dos sujetos, para observar de manera precisa la forma de trabajar de los estudiantes y así lograr obtener información precisa sobre su avance a lo largo del proyecto de intervención.

Bajo una perspectiva cualitativa dentro de este proyecto de intervención, se realizaron sesiones, actividades y ejercicios, en los cuales obtener una calificación de manera directa no es el objetivo, sino observar el papel mediador de la tecnología y su impacto, en el cumplimiento del método propuesto por el instituto y la motivación y atracción del alumno a las actividades propuestas.

Es mediante la interacción del alumno con las herramientas facilitadas, videos, páginas web interactivas, *tablet* inteligente, donde mediante bitácora, se recopiló información bajo observación directa, acerca de situaciones observables respecto a tres categorías previamente establecidas, referentes a: tecnología aplicada, la interacción que realiza el alumno con la herramienta usada y la incidencia en el aprendizaje.

Dicha bitácora previamente diseñada tomando como base las tres categorías antes mencionadas, permitieron apreciar las ventajas de las herramientas implementadas, en relación con los aprendizajes esperados y su cumplimiento, así como la interactividad que el alumno tiene con la tecnología en cuestión.

Para la interpretación de la información en las bitácoras, se hizo un análisis tomando como referencia las categorías establecidas y estableciendo relaciones entre ellas para establecer incidencias y sacar conclusiones de cada actividad realizada, tomando como referencia parámetros preestablecidos propio del trabajo con tecnología que pueden esperarse resultado de hacer uso de las herramientas propuestas para el aprendizaje, en las condiciones planteadas para la presente investigación.

El sujeto 1: es un niño de 5 años al que en esta ocasión otorgaremos el nombre Jaime Santiago, el cual se encuentra cursando el 1er año de primaria, al trabajar y analizar a este sujeto se observa que, es un poco distraído dentro del centro de trabajo, además de que ocupa la compañía constante de una persona para realizar los cuadernillos de trabajo.

Sujeto 2: El sujeto 2 es una niña de 6 años a la que en esta ocasión asignaremos el nombre de Victoria, la cual se encuentra cursando el 1er año de primaria, al trabajar y analizar con este sujeto se observa que, es una niña tímida, pero logra captar rápidamente la manera de resolver los ejercicios que realiza y únicamente en ocasiones necesita ayuda de un asesor.

Se eligieron dos sujetos por las características similares de edad y condiciones dentro de la academia, así mismo para establecer de forma directa un comparativo más específico entre dos alumnos bajo las mismas condiciones para el aprendizaje.

Con respecto a la descripción de las sesiones, se organizaron ejercicios de acuerdo con el plan de trabajo de la Academia Mentes Geniales, el alumno cuenta con una proyección de acuerdo con su avance, tiempo y destreza al resolver los problemas presentados dentro del cuadernillo que se le entrega a cada alumno, donde el tiempo de duración fue de 5 semanas, al realizarse dos actividades por semana

Resultados

A continuación, se presentan los resultados de las nueve diferentes sesiones planeadas de acuerdo con el plan de trabajo previamente establecido; se procuró no exceder del tiempo estimado para cada actividad y se dejó a cada alumno trabajar solo, para observar su desempeño y facilitar las intervenciones del docente, como parte de su tarea mediadora.

En cada sesión se contó con música clásica, lo cual está demostrado que favorece la concentración y evita distracciones. Las piezas clásicas usadas fueron las siguientes: Johan Sebastian Bach Brandenburg Concertos, con duración 92:52 minutos y Fryderik Chopin. Concierto para Piano No. 2, con una duración de 9:24 minutos.

En la primera sesión con una duración de 105 minutos, se observó a los alumnos participantes acerca de su comportamiento al momento de realizar sus ejercicios habituales, así mismo se procedió a llenar formulario con información de lo observado. Se detectó como relevante, que para ambos estudiantes les favorece un estilo de aprendizaje visual y auditivo de este proceso de observación directa, ya en la segunda sesión, se llevó a cabo el test para evaluar los conocimientos previos de los participantes y las habilidades que pudieran facilitar su desempeño, entre lo observado destaca aspectos relacionados con la atención, grado de distracción, dificultad para realizar las tareas, uso de las manos, tiempo invertido en cada actividad. Parte de lo observado se le comentó al alumno a manera de retroalimentación. Esta segunda sesión contó con un tiempo programado de 45 minutos, dividida en cuatro momentos: 10 minutos para tener un acercamiento con el alumno, 5 minutos para dar indicaciones sobre el examen, 24 minutos para su elaboración y 5 minutos para la revisión.

En la tercera sesión también con una duración de 45 minutos, se procedió a mostrar al alumno luego de indicaciones previas un video animado sobre como dividir, posteriormente se le aplicaron una serie de ejercicios y se le dieron 25 minutos para responderlos. Entre lo analizado se menciona el grado de concentración, la atención prestada al video, las dificultades presentadas al resolver las operaciones, así como medir el tiempo que tarda en resolver la tarea encomendada.

En la siguiente sesión cuatro, apoyados en la página web arbolabc.com con la ayuda del tutor se ingresó al *link* referido, una vez recibidas las indicaciones, se procedió a que realizaran prácticas en la página mencionada acerca de juegos de sumas, después se le facilitaron algunos ejercicios y se le dio un tiempo de 25 minutos. Los puntos observados son los mismos de la sesión tres y en lo general para el resto de las actividades planteadas.

En las sesiones cinco y seis con la intención de volver aún más dinámica la clase y hacer que cada estudiante tuviera una participación más activa se utilizó una *tablet* inteligente con una aplicación de juegos de matemáticas de nombre “contar”. Las actividades realizadas en el dispositivo fueron variadas. Cabe destacar que el uso de esta herramienta resultó más atractivo para el alumno, ya que además de poder hacer tareas como si tuviera un cuaderno, la interacción con el dispositivo, resultó más significativo para el alumno.

Para la sesión siete, nuevamente se hizo uso del sitio web arbolabc.com, donde cada alumno a través de dinámicas lúdicas repaso algunos conceptos manejados en las sesiones anteriores, para culminar con los ejercicios a resolver, correspondientes a la sesión.

Enseguida en la sesión ocho, se volvió a trabajar la dinámica de la sesión cinco y seis para llevar a cabo actividades mediante *tablet* inteligente, y en la sesión nueve, se vuelve aplicar el test utilizado en la segunda sesión para analizar el impacto que se tuvo al implementar en el trabajo con los alumnos herramientas de tipo tecnológico.

Entre los resultados más destacados encontramos que el alumno disfruta más sus clases al trabajar de la forma propuesta, sentía interés por saber cuándo trabajaría con alguna de las herramientas facilitadas, se observa también su motivación por el aprendizaje cuando va a trabajar con la tecnología, cumple mejor con sus tareas, pero también por parte

del docente, se debe controlar la forma en que el alumno hace uso de los recursos disponibles, evitando distractores de la mejor manera posible.

Conclusiones

El trabajo con tecnología acerca al alumno a un ambiente más propio para él, ya que prácticamente vive rodeado de herramientas de este tipo, así mismo el alto interés que le despiertan, favorece las tareas de aprendizaje, logra captar la atención del alumno con mayor facilidad y promueve una mayor motivación por el estudio.

A pesar de ser un estudio cuyo universo son únicamente dos individuos, se hace visible el valor y el impacto que puede tener la tecnología, en apoyo a las tareas de aprendizaje de los alumnos.

Si aunado a esto se valora el impacto que ha tenido la pandemia con respecto al sentido de la educación y el uso de la tecnología, se hace previsible resaltar que en el futuro inmediato de la educación, el uso de la tecnología, puede marcar la diferencia entre una educación atractiva y con significado para el alumno o bien en una formación lineal y profundamente tradicional.

Uno de los aspectos que se observan en este estudio guarda relación, en la multiplicidad de opciones que ofrece la tecnología para despertar el interés y la atención del estudiante, de hecho, esto se hizo evidente, cuando los alumnos preguntaban a qué horas interactuarían con la herramienta elegida para cada día.

En trabajo colegiado los docentes deben empezar a socializar este tipo de experiencias y apoyarse mutuamente para aprovechar mejor el uso de estos recursos, en favor del aprendizaje de sus alumnos.

Referencias

- Alvites-Huamaní, C. (2017) Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de Matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut'ay*, 4 (1), 18-30. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6057072.pdf>
- Azamar Alonso, A. (2016). *La integración de la tecnología al Sistema Educativo Mexicano: Sin plan ni rumbo*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Delgado, J. L. C., Chávez, A. G., & Molina, O. A. M. (2019). El conectivismo y las TIC: Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Scientific*, 4(14), 205-227. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5636/563662154011/563662154011.pdf>
- Friz Carrillo, Miguel, Panes Chavarría, Rodrigo, Salcedo Lagos, Pedro, & Sanhueza Hernández, Susan. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 59-68. Recuperado en 21 de marzo de 2022, de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412018000100059&script=sci_arttext
- Grisales-Aguirre, Andrés Mauricio. Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. En: *Entramado*. Julio - Diciembre, 2018. vol. 14, no. 2, p. 198-214. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- García-González, Luis Alberto, & Solano-Suarez, Armando. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *EduSol*, 20(70), 84-99. Epub 17 de febrero de 2020. Recuperado en 21 de marzo de 2022, de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-80912020000100084&lng=es&tlng=es.40412018000100059&lng=es&tlng=es.
- Infante, Pedro, & Quintero, Hugo, & Logreira, Carmen (2010). INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Télématique*, 9(1),33-46.[fecha de Consulta 21 de Marzo de 2022]. ISSN: 1856-4194. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78415022003>

- Lugo, M. T., Kelly, V. E., & Schurmann, S. (2015). Políticas TIC en educación en América Latina: más allá del modelo 1: 1. *Campus Virtuales*, 1(1), 31-42. Recuperado de: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/download/17/16>
- Resola, S. (2018). *Así ha avanzado la educación con la tecnología*. Sociedad Inteligente.
- Sánchez, C. (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 7 (2), 46-57. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v7i2.2132>
- Sánchez, P. M. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 1-12. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8272678.pdf>
- Torres Cañizález, Pablo César, & Cobo Beltrán, John Kendry (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21(68),31-40.[fecha de Consulta 21 de Marzo de 2022]. ISSN: 1316-4910. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35652744004>

**Estrategias tecno - didácticas para el desarrollo de
competencias digitales en los estudiantes de sexto grado
de primaria**

*Diego Haro Estrada
Miguel Omar Muñoz Domínguez
Andrea Patricia Náñez Juárez
Claudia Adriana Calvillo Ríos*



Resumen

El presente estudio tuvo como propósito implementar estrategias tecno-didácticas para habilitar a los estudiantes en el uso de las tecnologías de la información y comunicación, para mejorar las competencias digitales y los procesos de la enseñanza y aprendizaje en la materia de Español impartida en la Escuela Primaria 12 de octubre del municipio de Ixtlahuacán del Río, Jalisco. La intervención se realizó con apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación mediante el modelo de diseño instruccional ADDIE.

Introducción

En la actualidad no se requiere de un mayor esfuerzo para implementar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) durante sus clases, debido a la alta inmersión social presente de estas. Su uso, facilita la atención generalizada del grupo para indagar los conocimientos previos y reafirmación de los contenidos. Además, son un medio atractivo y agradable para lograr los aprendizajes esperados. Sin embargo, las TIC carecen de una didáctica comprensible por sí mismas. Gómez y Macedo explican que:

El proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Básica Regular [...], facilita en los estudiantes la adquisición del conocimiento en forma más inmediata y amplia; sin embargo, esto no es suficiente para que el alumno aprenda, debido a que muchas veces este conocimiento no siempre se sabe aplicar. El profesor cumple un papel fundamental en el conocimiento y uso de estas tecnologías, debido a la importancia didáctica que pueden tener las TIC si les da un buen uso. (Gómez Gallardo & Macedo Buleje, 2012)

Para Almerich Cerveró et al. (2011) la integración de las TIC requiere que el profesorado tenga las competencias técnicas y didácticas, para que al combinarse, se progrese hacia una aplicación pedagógica que tenga sentido. Por ello, la formación docente es un factor importante para alcanzar una educación y a la par con los cambios sociales, culturales y tecnológicos que van surgiendo con el paso del tiempo.

Antecedentes

Perdomo et al. (2020) nos advierten acerca de la falta de unanimidad respecto de la determinación conceptual de las competencias digitales. Nos dicen que el nodo de concordancia de numerosos autores es que estas pueden ser determinadas como “el uso ético, crítico y seguro de las TIC con fines personales, educativos, laborales y comunicacionales” (Perdomo et al., 2020, p. 93).

La comprensión conceptual de este tipo de competencias varía desde el “uso de la tecnología digital y el aprendizaje usando computadoras, hasta la implementación de didácticas y modelos pedagógicos más complejos” (Díaz Arce & Loyola Illescas, 2021, p. 121). Estos mismos autores resaltan su uso como un factor de medio y fin, a través del cual se logra inclusividad, motivación y mejora del rendimiento académico.

De acuerdo con Martínez-Garcés y Garcés-Fuenmayor (2020) su empleo, más allá de los beneficios ya mencionados, debe de realizarse sin perder de vista una conciencia ética y moral. Para estos autores, la competencia digital envuelve la triada de disciplina, pedagogía y tecnología.

Como política pública, los precedentes de esta temática se sitúan en el ámbito educativo en el contexto de la reforma nacional educativa en el Nivel Medio Superior realizada en nuestro país en 2008, bajo la idea de desarrollar destrezas, habilidades y valores necesarios dentro de la experiencia educativa. Las competencias digitales no son la excepción. Para Zabala y Arnau (2007), citados en Morales Salas (2018, p. 3), “la competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrentará a lo largo de su vida”. Se dice entonces que la competencia consiste en intervenir en donde se desarrollan componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales que apoyan al estudiante a ser competente en el ámbito de las TIC.

La Educación es el motor de diferentes procesos de desarrollo de cualquier país. Por ello la formación docente es un factor importante para alcanzar una educación de calidad, a la par con los cambios sociales, culturales y tecnológicos que van surgiendo con el paso del tiempo.

La influencia que ha tenido la tecnología en la educación ha impactado en los contenidos de las materias, la diada alumno - maestro y en la relación práctica de los últimos. Para que el aprendizaje sea efectivo, deben de considerarse tres principios: diseño tecnológico, diseño pedagógico y las normas y procedimientos de uso entre estudiantes y docentes (Garduño Teliz et al., 2017). No hay que perder de vista que lo que importa es la capacidad de mejorar el aprendizaje; sin bien, la tecnología ayuda, esta es solo un vehículo.

Fundamento teórico

Es ineludible que las estrategias tecno-didácticas tengan una orientación pedagógica, cuya implementación está respaldada en la teoría. Su éxito, se manifestará a través de la transmisión de competencias digitales de los profesores a los alumnos, y guiarán la “didáctica hacia la participación activa del estudiante” (Garduño Teliz et al., 2017, p. 3). Dichas competencias se desenvuelven y acrecientan a través de actividades formativas en las que el estudiantado es protagonista del proceso y el docente lo conduce con su intervención colaborativa y autogestiva en los espacios de aprendizaje mediante las tecnologías.

Para la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica (s/f) una estrategia didáctica es:

La acción planificada por el docente con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje y se alcancen los objetivos planteados. Es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente. (UNED - CECED, 2013, p. 1)

Otras de las estrategias didácticas utilizadas por los profesores es el uso de recursos audiovisuales. Donde actualmente por los avances tecnológicos se ha convertido en una herramienta para el diseño, desarrollo y evaluación de la enseñanza – aprendizaje.

Actualmente, en los entornos académicos, la competencia digital se presenta asociada a la estrategia didáctica. Este tipo de competencia puede ser definida como:

El uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Dicha competencia se sustenta en las competencias básicas en materia de TSI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet. El tratamiento de la información y la competencia digital (TICD) ofrece un andamiaje conceptual e instrumental que facilita la construcción de nuevos aprendizajes. (UNID, 2015, p. 25)

Diseño de la intervención

De carácter descriptivo, la presente investigación busca caracterizar la población de la escuela de educación básica seleccionada, con la posibilidad de que en algún momento posterior realizar una intervención y evaluar todo el proceso. Para conocer el proceso de enseñanza y aprendizajes de los alumnos, fue necesario realizar un diagnóstico escolar, el cual nos ayudaría para conocer la infraestructura, los servicios con los que cuenta, la formación docente, las diferentes características sociales, culturales y económicas de las familias y con ello poder planear las distintas estrategias que se desarrollaron durante este proyecto escolar.

La institución tiene un total de 39 niños, distribuidos en los seis grados, siendo una escuela de modalidad tridocente atendida por tres maestros. Cabe mencionar que esta institución no cuenta con ningún programa de apoyo, cualquier sustento económico, es por parte de la gestión educativa, ayuda de los padres de familia y maestros de esta institución.

Se aplicaron diversas estrategias en el grupo de sexto grado en la materia de español, que tiene en total siete alumnos de un aproximado de edad entre los nueve y diez años, los cuales cuatro son mujeres y tres hombres, estos pertenecen a la Escuela Primaria Federal 12 de octubre, que se encuentra ubicada en el municipio de Ixtlahuacán del Río, Jalisco.

Se utilizó el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación & Evaluación) para poder planear las distintas estrategias tecno-didácticas para habilitar a los estudiantes en el uso de las TIC.

Se presenta la planeación de la intervención en dos fases:

Fase 1. Análisis de la situación formativa.

Nombre de la situación formativa a desarrollar: “Estrategias didácticas para desarrollar las habilidades digitales en los alumnos de 6 grado de la escuela primaria 12 de octubre”.

¿Cuál es la situación formativa que se tiene? La Escuela Primaria Federal “12 de octubre”, pertenece a una modalidad de escuelas multigrado, esto quiere decir que es una institución que reúne a alumnos de diferentes edades y niveles en una sola aula. Dicha problemática se ve reflejada en el área educativa, social y pedagógicamente.

¿Quiénes son los participantes?
¿Qué necesidades de formación requieren? La modalidad de la institución es tridocente, donde solo hay tres aulas, una para cada profesor. El salón donde se va a desarrollar dicho proyecto se atiende a los alumnos de 5 y 6 grado dando un total de 14 niños, cada uno cuenta con su ritmo de aprendizaje, algunos de ellos están en rezago educativo (diagnosticados por el docente a cargo).

¿Cómo pudiera mejorarse la situación de formación con tecnología? Describir la integración de la tecnología en la situación formativa con el fin de mejorarla: Haciendo uso de las distintas herramientas, que nos permitan desarrollar las habilidades, realizar sus tareas y mejorar el rendimiento escolar, hoy en la actualidad los alumnos se interesan mucho por este tema, por esta razón es necesario tomarlo en cuenta, para lograr una educación actualizada y de calidad.

Tabla 1. Fase 1 de la planeación de la intervención. Elaboración propia.

Fase 2. Diseño de la intervención.

¿En qué espacio se llevará a cabo el proceso formativo? (Infraestructura tecnológica)

Se llevará a cabo, en la escuela primaria, principalmente dentro del aula y algunas actividades en el patio, de igual manera se les dejará algunas actividades en sus casas para poder trabajar con la modalidad a distancia.

En los hechos, por la situación que estamos viviendo en la actualidad (pandemia COVID-19), la mayoría de los trabajos se implementaron a distancia haciendo uso de las distintas herramientas digitales.

¿Cuál será la modalidad? [Presencial, a distancia (*e-learning*), combinada (*b-learning*), ¿multimodal o móvil (*m-learning*)?]

Se utilizarán todas las modalidades, puesto que algunas actividades se desarrollarán, en la escuela primaria, haciendo uso de los espacios (aula y patio de la escuela), de igual manera se estarán trabajando con actividades con la modalidad a distancia, en las cuales las elaborarán en su casa.

Perfil de los participantes.

Facilitador:
Saber planificar, aprovechar la variedad de recursos disponibles, tener una buena organización en la escuela primaria y saber distribuir los tiempos y espacios que tenemos a nuestro alcance, ser reflexivos, actitud positiva, didácticos y reflexivos, tener ética y valores y estar en constante actualización.

Participantes:
Los alumnos tienen que ser, trabajadores, saber trabajar colaborativamente, ser capaces de autodirigirse, autoevaluarse, automonitorearse, tener habilidades de aprendizaje que le permitan aprender para toda la vida, saber resolver problemas y lo más importante, ser empáticos, flexibles, creativos y responsables.

Fase 2. Diseño de la intervención.

<p>Contenidos.</p>	<p>Contenidos a ser considerados por el facilitador para ser promovidos en los procesos de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de software educativos. • Proyección de videos educativos. • Páginas web, donde los alumnos interactúen con el uso de las TIC mediante el juego. • Página web, donde los alumnos puedan medir el ruido que se perciba en el salón de clases, para controlar la disciplina.
<p>Estrategias de enseñanza (aprendizaje móvil, aprendizaje <i>e-learning</i>, aprendizaje en la nube, entre otros) y técnicas para la enseñanza (foros de discusión, tutoriales, videojuegos, entre otros).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje en el aula. • Aprendizaje móvil. • Aprendizaje <i>e-learning</i>. • Aprendizaje mixto. • Proyección de videos educativo. • Software educativos. • Uso de procesadores de texto. • Videojuegos.
<p>Recursos (videos, <i>podcast</i>, texto, entre otros).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales convencionales: Materiales impresos y fotocopias (fichas de trabajo), materiales de imágenes impresas, tableros didácticos, juegos, entre otros. • Medios audiovisuales: Proyector, pantalla plasma, computadora, impresora, bocina, etcétera. • Nuevas Tecnologías: Software educativos, videos interactivos, entre otros.

Fase 2. Diseño de la intervención.

Comunicación (facilitador-participante, participante-participante, entre otros).	Actividades que impliquen el trabajo en equipo, donde se involucren a toda la comunidad educativa, que lo conforman padres de familia, alumnos y profesores, de igual manera se necesitan actividades innovadoras donde se utilicen el juego, para lograr que les llame la atención a todos los participantes.
--	--

Tabla 2. Fase 2 de la planeación de la intervención. Elaboración propia.

Resultado del diseño de intervención, se plantearon una serie de estrategias y actividades que cumplieran con los propósitos de obtener competencias digitales a la par de cumplir con los objetivos de la materia:

Actividades	Objetivos	Recursos Tecnológicos
Formulario de Google	Hacer uso de la plataforma de Google Forms, para recabar información y elaborar el diagnóstico.	Se les proporciona una URL, a cada integrante de la escuela primaria (docentes y alumnos), recabando la información necesaria para elaborar el diagnóstico escolar.
Videos educativos	Hacer uso de videos educativos, sobre el tema, biografías y autobiografías, para identificar las características de cada una de ellas.	Se utilizan videos educativos, como conocimientos previos sobre biografías y autobiografías.
Kahoot	Identifica la diferencia en el uso de la voz narrativa en la biografía y la autobiografía, he identificado la diferencia de ambas.	Se utiliza la herramienta Kahoot, donde se elaborarán una serie de preguntas, que tendrán que resolver a la hora de comparar imágenes sobre biografía y autobiografía.

Actividades	Objetivos	Recursos tecnológicos
Formulario de Google, para elaborar su entrevista	Hacer uso de la plataforma de Google Forms, para elaborar la entrevista como medio para recabar información haciendo uso de las oraciones compuestas.	Herramienta de Google “Forms”.
Hacer uso de Word, elaborar en limpio su borrador de autobiografía y biografía	Utilizar la herramienta Word para pasar en limpio el borrador de cada uno de los productos elaborados.	Aplicación de Office “Word”.
Videos educativos	Hacer uso de videos educativos, para identificar las características generales de los reportajes y su función para integrar información sobre un tema.	Se utilizan videos educativos, como conocimientos previos sobre los reportajes.

Tabla 3. Estrategias y actividades para obtener competencias digitales y cumplir los objetivos de la materia.

Finalmente, se calendarizó la estrategia de intervención:

Sesiones	Fecha	Recurso(s) Tecnológico(s)	Objetivos / Actividad
1. Formulario de Google	17/09/2020	Formulario de Google	Recabar información y elaborar el diagnóstico. Se les proporciona una URL, a cada integrante de la escuela primaria (docentes y alumnos), recabando la información necesaria para elaborar el diagnóstico escolar.
2. Video educativo	12/10/2020	YouTube	Identificar las características de las biografías y autobiografías. Se utilizan videos educativos para enseñar sobre la temática.

Sesiones	Fecha	Recurso(s) Tecnológico(s)	Objetivos / Actividad
3. Kahoot!	19/10/2020	Kahoot	Diferenciar en el uso de la voz narrativa en la biografía y la autobiografía. Se elaborarán una serie de preguntas, que tendrán que resolver a la hora de comparar imágenes sobre biografía y autobiografía.
4. Formulario de Google, para elaborar su entrevista	26/10/2020	Google Forms	Elaborar una entrevista como medio para recabar información haciendo uso de las oraciones compuestas.
5. Uso de Word	02/11/2020	Microsoft Word	Pasar en limpio su borrador de autobiografía y biografía.
6. Video educativo	15/11/2020	YouTube	Identificar las características generales de los reportajes y su función para integrar información sobre un tema. Se utilizan videos educativos para enseñar sobre la temática.

Tabla 4. Calendarización de la estrategia de intervención.

Resultados

Para generar un ambiente de aprendizaje haciendo uso de las TIC es necesario implementar las distintas herramientas tecno-didácticas sin dejar atrás los aprendizajes esperados. De igual manera es necesario detectar el interés de cada uno de los alumnos para lograr la motivación de aprender. Después de haber realizado la fase de diagnóstico como lo contempla el modelo ADDIE se desarrollaron las distintas estrategias. Así, la implementación de este proyecto se llevó a cabo durante la jornada escolar de 8:30 de la mañana a 12:30 del mediodía, haciendo uso de algunos aprendizajes esperados en compañía de las TIC para mejorar sus competencias digitales y optimizar los ambientes de aprendizaje en clases. La utilización de varios recursos digitales buscó convertir los aprendizajes esperados en actividades tecno-didácticas y con ello llegar a tener una educación dinámica y divertida.

Se trabajaron seis clases, cada una en diferente fecha específica, tal como se mostró en la tabla de planeación de las sesiones, poniendo en marcha una serie de estrategias que con sus recursos que nos permitió mejorar sus competencias digitales, ya que el alumno ahora es capaz de utilizar otro tipo de herramientas que antes de la intervención no lo hacía. Cabe aclarar que las condiciones y el contexto de la pandemia, de carácter externo presentadas en este periodo, de alguna manera facilitaron y forzaron su implementación. Puede afirmarse que se cumplieron cabalmente los objetivos planteados.

Conclusiones

Hablar de ambientes de aprendizaje es un tema que tiene bastante relevancia en el proceso educativo, puesto que es el encargado de generar un espacio favorable para la adquisición de conocimientos. Por ello, para abordar los temas se debe tener una preparación, anticipada y así tratar los contenidos con los cuales se va a trabajar y por ende poder presentar buenos resultados.

Al ser un tema de tal relevancia se buscaba en los educandos que se generará el interés por aprender, investigando estrategias que impli-

carán el juego, así como el uso de las TIC, ya la gamificación genera en los alumnos una motivación externa, además de ayudar a retener con mayor duración la atención de ellos. Quienes tienen una forma de aprendizaje visual, tienden a tener una retención mayor de la información y, por otra parte, quienes no lo son, el juego ayuda a complementarlo.

El papel como docente en el desarrollo de las estrategias conlleva el investigar acciones que facilitaran la mejora del espacio de aprendizaje, ambiente donde los niños se desenvuelven, además poder saber que estas cumplieran con los aprendizajes esperados que cada una tenía, para después desarrollarlas, tomando en cuenta los pros y contras y así obtener mejores efectos.

La investigación realizada determina que si bien el elaborar un diagnóstico de las competencias digitales en los alumnos, nos ayuda a darnos cuenta de la falta de conocimiento de este tema y con ello poder plantear distintas estrategias tecno-didácticas que motiven la enseñanza de las TIC y tener una educación de calidad.

Referencias

- Almerich Cerveró, G., Suárez Rodríguez, J. M., Jornet Meliá, J. M., & Orellana Alonso, M. N. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) por el profesorado: Estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 16.
- Díaz Arce, D., & Loyola Illescas, E. (2021). Competencias digitales en el contexto COVID 19: Una mirada desde la educación. *Revista Innova Educación*, 3(1), 120-150.
- Garduño Teliz, E., Rodríguez Burgos, M., & Ocampo Herrera, D. M. (2017). *Estrategias tecno-didácticas para las competencias digitales en los docentes de la facultad de lenguas extranjeras de la UAGRO*. XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa, 12. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0161.pdf>
- Gómez Gallardo, L. M., & Macedo Buleje, J. C. (2012, octubre 1). *Importancia de las TIC en la educación básica regular*. Educrea.

- <https://educrea.cl/importancia-de-las-tic-en-la-educacion-basica-regular/>
- Martínez-Garcés, J., & Garcés-Fuenmayor, J. (2020). Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-16. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4114>
- Morales Salas, R. E. (2018). La planeación de la enseñanza-aprendizaje, competencia que fortalece el perfil docente. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 311-334.
- Perdomo, B., Martínez, O. G., & Barreto, I. B. (2020). Competencias digitales en docentes universitarios: Una revisión sistemática de la literatura. *EDMETIC*, 9(2), 92-115. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i2.12796>
- UNED - CECED. (2013). *¿Qué son las estrategias de aprendizaje? Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica*. <https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>
- UNID. (2015). *Antología de Competencias Digitales*. Editorial Digital UNID.

**La implementación didáctica de herramientas tecnológicas
para mejorar los aprendizajes en ciencias naturales de los
alumnos de tercer grado de educación primaria**

*Tito Humberto Ibarra
José de Jesús Hernández Berumen*



Resumen

En este artículo se presenta la narrativa sobre una experiencia de intervención docente mediada por herramientas tecnológicas y recursos multimedia educativos, con el objetivo general de incrementar los aprendizajes de los alumnos de tercer grado de educación primaria, se plantea la integración didáctica de las TIC para dinamizar, enriquecer y flexibilizar los procesos formativos en el área de ciencias naturales. La metodología empleada es un estudio cuasiexperimental de tipo paramétrico, con la aplicación de un pretest y un postest a una muestra de dos grupos no probabilísticos. Los resultados obtenidos muestran una diferencia significativa entre los puntajes del grupo experimental y el grupo control, favoreciendo por mucho al primero, razón por la cual se recomienda la implementación de situaciones de aprendizaje que integren diversas herramientas y recursos multimedia educativos.

Introducción

Los avances en las tecnologías de la información y la comunicación TIC, traen consigo un reto adicional en materia educativa, no solo es el equipamiento, dotación, instalación de equipos tecnológicos, conectividad y/o la capacitación en el funcionamiento técnico operativo de dispositivos y programas, sino el verdadero reto es la construcción de una pedagogía que oriente los esfuerzos por integrar las TIC y todas sus potencialidades en la gestión de eventos didácticos que favorezcan el logro de aprendizajes significativos, contextualizados y pertinentes en todos los alumnos.

En este sentido, es imprescindible visualizar de manera integral y estratégica los alcances de la TIC aplicadas en los procesos formativos, inicialmente enfocarse en la atención de problemáticas específicas detectadas de manera objetiva y posteriormente incursionar en el diseño de intervenciones pertinentes e innovadoras que coadyuven a la mejora sustancial de los procesos y resultados educativos.

Problema de investigación

Las tecnologías de la información y la comunicación, pueden enriquecer, dinamizar, democratizar o en otras palabras transformar la educación. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), es el organismo internacional encargado de enunciar las directrices que dan la pauta para el diseño de políticas educativas enfocadas en alcanzar el objetivo de desarrollo sostenible número cuatro, ODS 4: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida” (UNESCO, 2021).

En este sentido, los estados miembros, entre ellos México, en el programa sectorial de educación derivado del Plan Nacional de Desarrollo (PND), considera en su estrategia prioritaria 2.2 instrumentar métodos pedagógicos innovadores, inclusivos y pertinentes, que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje orientados a mejorar la calidad de la educación que reciben las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, y para ello en su acción puntual 2.2.1 menciona que se deben de potenciar los métodos de enseñanza del personal docente, mediante el uso pertinente y sostenible de recursos educativos digitales y audiovisuales que fortalezcan los aprendizajes de las y los estudiantes (Programa sectorial de educación 2020-2024).

En México, las políticas educativas en materia TIC, han planteado varios proyectos y programas, (Enciclomedia, Habilidades Digitales para Todos, Programa de Inclusión Digital 2016-2017), que no se han concretado, y han puesto en evidencia la necesidad de una estrategia a largo plazo para la profesionalización y el desarrollo de competencias docentes en el empleo didáctico de las TIC (SEP. Programas de estudio. 2011). Estas aspiraciones legítimas sobre lo que se espera de la educación, toman sentido al observar objetivamente las condiciones que imperan en algunos sectores de la población estudiantil y en las que la integración tecnológica puede abonar significativamente a incrementar los niveles de logro académico de todos los estudiantes.

Sin embargo, considerar que, con la sola inversión económica para la dotación y equipamiento de dispositivos dentro del aula de clases, se

está a la vanguardia educativa y con ello se aportan mejoras al proceso de enseñanza-aprendizaje, es una idea que dista mucho de la realidad (Severin, 2010). Díaz (2013), sugiere que la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación a la educación, es un proceso que trasciende a las mismas, se discute una didáctica que defina la forma de cómo construir y consolidar un aprendizaje significativo utilizando estos insumos, se habla en un estricto sentido pedagógico de la inclusión tecnológica en la educación. González (2008), menciona que no solo la integración de las TIC en la enseñanza es lo que le da el carácter innovador, debe verse desde una perspectiva mucho más amplia e integral, donde la combinación de los medios tecnológicos y un diseño didáctico basado en las características cognitivas de los alumnos, son la base de una práctica educativa orientada a la atención de las necesidades formativas para desenvolverse en la sociedad del conocimiento.

Marco contextual

La propuesta de intervención tiene lugar en el centro educativo de nivel primaria “8 de septiembre”, con CCT 32DPR2414B, ubicado en la periferia de la capital del estado de Zacatecas, con una matrícula de 364 alumnos distribuidos en doce grupos, con una estructura ocupacional autorizada de un directivo, doce maestros frente a grupo, maestra de educación física, equipo completo de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) y dos recursos como personal de apoyo y asistencia a la educación.

La infraestructura escolar es de una dirección, trece aulas, dos sanitarios, tres espacios para el deporte y algunas áreas verdes, una de las trece aulas cuenta con 23 equipos de cómputo, proyector y conectividad a internet, así mismo en las doce aulas restantes se dispone de computadora y proyector.

Las intervenciones que imperan en la institución respecto a la integración tecnológica en eventos didácticos, obedece a la improvisación y complemento recreativo para cubrir los periodos lectivos de enseñanza (jornada escolar), por lo que el problema que esto plantea es “El logro de los aprendizajes esperados de los alumnos se ve limitado por

el uso sin propósito didáctico de herramientas tecnológicas y recursos multimedia educativos”, al respecto, la percepción de docentes y directivos se expresa principalmente como el resultado de falta de oportunidades para el desarrollo de competencias profesionales en materia TIC y en segundo lugar pero no menos importantes son las carencias en la dotación de dispositivos de uso personal por parte de los alumnos y la falta de conectividad a internet en sus hogares.

Con base en la problemática detectada se planteó la hipótesis “La implementación de herramientas tecnológicas y recursos multimedia en los contenidos de la signatura de ciencias naturales incrementa el aprendizaje de los alumnos de tercer grado de educación primaria.” Por tal motivo la intervención estuvo orientada al objetivo general de mejorar los aprendizajes de los alumnos de tercer grado de educación primaria mediante la implementación didáctica de herramientas tecnológicas y recursos multimedia educativos en el tratamiento de los contenidos curriculares de la asignatura de ciencias naturales y para lograrlo se plantearon tres objetivos específicos o de corte parcial, primero se planteó identificar y seleccionar las herramientas tecnológicas educativas, posteriormente seleccionar y desarrollar los materiales multimedia educativos y por último para asegurar la implicación de los alumnos en las actividades, se consideró orientar para la participación, comunicación y uso instrumental de las herramientas y recursos educativos a utilizar durante la implementación de la propuesta. La pregunta que marcó el rumbo de la investigación fue ¿Cómo mejorar los aprendizajes de los alumnos de tercer grado de educación primaria mediante la implementación didáctica de herramientas tecnológicas y recursos multimedia educativos?

La propuesta de intervención cobra relevancia al considerar impostergable la integración de las TIC en los escenarios didácticos, así mismo los avances tecnológicos representan una oportunidad para la innovación en las formas de exposición a la información, trastocan su representación mental y abren ampliamente al abanico para la diversificación en la expresión y socialización de los aprendizajes alcanzados, sumado a ello, se plantea una experiencia inicial para el desarrollo de habilidades y competencias digitales como la antesala al empoderamiento en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La propuesta de intervención se aplicó en seis sesiones distribuidas a lo largo de tres semanas, la población objetivo del proyecto fueron 15 alumnos de tercer grado, distribuidos en dos subgrupos: control y experimental, con nueve y seis integrantes respectivamente, en el tránsito por las sesiones los alumnos se exponen a diversas actividades didácticas mediadas por herramientas tecnológicas y recursos multimedia, estos medios representan una innovación para compartir, integrar y procesar el cuerpo de conocimiento del tema a desarrollar, el cual es: ¿Cómo mantener mi salud? Me reconozco y me cuido, el contenido: Proceso general de la nutrición, ingestión y digestión de alimentos, absorción y transporte de nutrimentos y eliminación de desechos, el aprendizaje esperado es que los alumnos identifiquen y expliquen la interacción de los sistemas digestivo, circulatorio y excretor en la nutrición, correspondiente al primer bloque de la asignatura de ciencias naturales de tercer grado de educación primaria.

Marco teórico

La fundamentación que da sustento a la interpretación del hecho educativo en este proceso de intervención, se acoge bajo la premisa del constructivismo, compartida por Piaget, tomada de Neida y Macedo (1997), donde se expresa que, “El mecanismo básico de adquisición de conocimientos consiste en un proceso en el que las nuevas informaciones se incorporan a los esquemas o estructuras preexistentes... según un mecanismo de asimilación y acomodación facilitado por la actividad del alumno” (p. 41).

En este orden de ideas, Martínez (2010), expone que la transformación educativa sustentada en la teoría constructivista, se enfoca en flexibilizar el proceso enseñanza-aprendizaje, en el que el alumno es el responsable protagónico de su propio proceso formativo, se considera como un sujeto activo, capaz de manipular, explorar, descubrir, inventar y reinventar su realidad; mientras que el docente es un mediador, guía, facilitador y promotor de experiencias para un aprendizaje significativo, permanente y contextualizado.

La transformación educativa que plantea Martínez (2010), se fundamenta en cuatro tipos de aprendizaje: En el primero aprender haciendo, con herramientas para construir conocimiento bajo el principio de “ensayo y error”; el segundo tipo de aprendizaje es expresado como aprender interactuando a un nivel selectivo o consultacional (haciendo clic en los hipervínculos), y aprovechando los medios para la comunicación (sincrónica y asincrónica); el tercer tipo es aprender buscando, se presenta a través del uso de insumos para saber qué, cómo, dónde y para qué buscar y por último aprender compartiendo, apoyándose en los recursos colaborativos para trabajar conjuntamente, compartir, ideas y productos.

En relación con lo antes expuesto, Duarte (2003), menciona que los avances tecnológicos aplicados en la gestión de ambientes de aprendizaje robustecen significativamente las oportunidades para flexibilizar y enriquecer las experiencias formativas de los alumnos. En esta línea de pensamiento surge una acepción denominada conectivismo, enuncia que las interacciones permiten el intercambio de información entre sus diferentes poseedores a quienes los define como nodos, los cuales pueden ser personas, textos, imágenes, etc., bajo esta premisa, según Siemens (2004), “el aprendizaje puede residir fuera de nosotros (organización o base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada...” (p. 6).

La irrupción tecnológica que caracteriza al siglo XXI, replantea los fundamentos pedagógicos y las directrices didácticas para una educación mediada, en la que los estudiantes enfrentan una posición de mayor autonomía, gracias a la diversidad de medios y flexibilidad en los procesos (Duarte, 2003).

Entonces, se puede discernir que la integración de las TIC en las actividades didácticas, involucran un conjunto de herramienta y recursos que permiten experimentar un proceso de aprendizaje más ajustado a las características, necesidades e intereses de los alumnos y por ende puede redundar en mejores resultados educativos.

La gran diversidad de herramientas tecnológicas educativas o con aplicación en entornos de aprendizaje, centran su atención en los estudiantes, su integración con un propósito didáctico enriquece y dinamiza los procesos cognitivos. Al respecto Cabero (Cabero et al., 2003), señala que:

La llegada de las tecnologías de la información y la comunicación al sector educativo viene enmarcada por una situación de cambios (cambios en los modelos educativos, cambios en los usuarios de la formación, cambios en los escenarios donde ocurre el aprendizaje...), que no pueden ser considerados al margen de los cambios que se desarrollan en la sociedad relacionados con la innovación tecnológica, con los cambios de las relaciones sociales y con una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que determinan las relaciones tecnología-educación. (p. 82)

En palabras de Díaz, el uso educativo y didáctico de las TIC remiten a un conjunto de estrategias que dan apertura para que el alumno identifique, interactúe y reconstruya la información, en este sentido, el profesional de la educación es quien toma las decisiones y da forma a las interacciones en el proceso enseñanza-aprendizaje (2013).

Según Adell (2006), las herramientas tecnológicas son “el conjunto de instrumentos y procedimientos que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética”. Marqués (2000), enuncia que entre las funciones de las herramientas tecnológicas educativas están las de presentar información, guiar los aprendizajes, ejercitar habilidades, motivar, evaluar, gestionar simulaciones y propiciar entornos para la expresión-comunicación.

En la última década el uso de las tecnologías y recursos multimedia ha incrementado la visualización de contenido, la interacción de los usuarios, así como la participación e implicación del alumnado en su propio proceso de aprendizaje. La adopción de los recursos multimedia digitales presenta algunas ventajas, por ejemplo: generan interés, motivación, desarrollo de la iniciativa, comunicación y aprendizaje colaborativo, su potencial para incentivar al educando a la lectura brindándole nuevas formas de presentación multimedia, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y material audiovisual, también ayuda al estudiante a la comprensión de procesos a través de simulaciones y laboratorios virtuales. (González, 2017, p. 22).

En relación con estos supuestos, las herramientas tecnológicas y los recursos multimedia, son considerados los insumos de mayor pertinencia

cia en el abordaje y tratamiento de los contenidos curriculares de la educación formal, son un aporte en la gestión de experiencias formativas de trascendencia.

Diseño de la intervención

El proyecto de investigación es un diseño cuasiexperimental cuantitativo de tipo paramétrico, con la aplicación de un pretest y postest a una muestra no probabilística de dos grupos, el espacio muestral fue un censo de estos grupos que cursaron una unidad didáctica de seis sesiones de la materia de ciencias naturales. La población objetivo está conformada por 25 sujetos de los cuales 11 son niñas y 14 niños y cuyas edades oscilan entre los 8 y 9 años. La propuesta de intervención está orientada a una muestra no probabilística intencional, bajo la siguiente distribución: un grupo experimental de 6 alumnos, 3 masculinos y 3 femeninos y un grupo control de 9 integrantes con 5 masculinos y 4 femeninos. Los criterios de inclusión para el grupo experimental son la disponibilidad de un dispositivo electrónico de uso personal y conectividad a internet desde una red doméstica, mientras que, para el grupo de comparación, el criterio de inclusión es solo la participación sostenida en las actividades didácticas señaladas en el libro de texto gratuito (LTG).

La etapa inicial de la propuesta de intervención consiste en la elección y diseño de los instrumentos para la valoración diagnóstica. El primer instrumento de diagnóstico es el formulario "Acceso a dispositivos electrónicos e internet", consta de dos preguntas en relación con la dotación de dispositivos y accesibilidad a los servicios de internet, el segundo instrumento es el formulario "Uso de las TIC", conformado por siete preguntas con respuesta de opción múltiple, enfocado en detectar las experiencias formativas mediadas con TIC y el uso de programas digitales, a continuación, para la movilización de los conocimientos previos sobre la temática a desarrollar, se plantea el formulario o test "Valoración inicial", el cual consta de diez reactivos de opción múltiple, por último, con la intención de conocer la percepción de la autoridad escolar respecto a la integración tecnológica en el centro educativo, se aplica el cuestionario en línea "Las TIC en la escuela "8 de septiembre", en él se plantean seis preguntas de respuesta abierta.

En la segunda etapa, correspondiente a la implementación, en consideración a los resultados del diagnóstico integral, se procede a la selección, diseño y desarrollo de los recursos multimedia para la presentación del cuerpo de conocimientos, a la par se plantean las actividades didácticas o retos cognitivos, así como el seguimiento y la retroalimentación de los aprendizajes a través de las diferentes herramientas tecnológicas educativas.

El diseño y/o elección de los diversos recursos tecnológicos a implementar, considera las características de los alumnos en relación con sus competencias digitales y preferencias para integrar la información, se comparten los recursos mediante URL (Localizados de Recursos Uniforme) una vez que este procedimiento es más accesible para los alumnos, para la presentación de la información se utilizan diversos recursos (presentación, videos e imagen interactiva) y para la participación en el procesamiento o tratamiento de la información y las tareas o actividades se promueve la inclusión de diversas herramientas tecnológicas con elementos de la ludificación.

Para la comunicación y la participación en las actividades o asignaciones se comparte la información inicial en el grupo de WhatsApp y se habilita la clase o aula virtual en Google Classroom. Las posibilidades de comunicación sincrónica o asincrónica en las plataformas son muy completas, desde mensajes privados hasta la participación a modo de foro o intercambios grupales. Las funcionalidades y libertad de configuración de las diversas herramientas brindan espacios para los intercambios comunicativos, dotan de autonomía e independencia para la accesibilidad a los recursos y el uso a libre demanda de los participantes.

Las posibilidades que ofrecen estos recursos son amplias y muy versátiles, permiten diversificar los medios y formatos en la organización y presentación de las informaciones, dinamizar y flexibilizar los procesos de apropiación y representación de los contenidos, así mismo se apertura un abanico extenso de oportunidades para expresar los aprendizajes alcanzados.

Las actividades interactivas y la diversificación de los medios para presentar y realizar las actividades, flexibilizan los tiempos y las formas

para su ejecución, las herramientas y los recursos multimedia enriquecen la experiencia de aprendizaje y promueven una participación más activa, en este sentido, las herramientas y recursos multimedia empleados a lo largo de toda la intervención son: Formulario en Drive, Menti-meter, video tutorial, procesador de textos, imagen interactiva, sopa de letras, presentación digital, crucigrama, video educativo-informativo, Kahoot, Survio, WhatsApp y Google Classroom.

Finalmente, en la tercera etapa se procede a la evaluación, en ella se analizan los resultados en las diversas actividades, las opiniones de los alumnos al participar en este tipo de proyectos y se verifica la pertinencia de la intervención.

Para el cierre del proyecto se aplica un modelo estadístico de comprobación de hipótesis, bajo el modelo T de Student, en él se plantea una hipótesis nula donde no existe diferencia significativa entre los dos grupos y una hipótesis alternativa donde la diferencia entre el grupo experimental respecto del grupo testigo es significativa.

Resultados

A la luz de los resultados del pretest y postest, se aplicó una prueba de hipótesis paramétrica de comparación de medias para dos muestras relacionadas con la distribución t de student (Landeros, H. y González R. 2016). Para comprobar la hipótesis de investigación y concluir objetivamente el estudio se plantearon las siguientes comparaciones:

1. Comparación entre la calificación inicial y final del grupo experimental.
2. Comparación entre la calificación inicial y final del grupo control.
3. Comparación entre la calificación inicial del grupo experimental y grupo control.
4. Comparación entre la calificación final del grupo experimental y grupo control.

Estas pruebas están planteadas con dos hipótesis estadísticas

Ho: $\mu_1 = \mu_2$

Ha: $\mu_1 > \text{ó} < \mu_2$

La hipótesis nula plantea que no existe diferencia significativa entre las medias comparadas y la hipótesis alterna plantea que si hay diferencia ya sea menor o mayor según se plantea la comparación de las dos medias de las muestras (Grupo experimental y grupo testigo). Se manejaron los niveles de significancia de 0.01 y de 0.05 para aceptar o rechazar la hipótesis alterna.

Los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos, así como en los registros de los trabajos realizados con las herramientas tecnológicas y en la aplicación del programa estadístico, plantean las siguientes afirmaciones:

En la prueba inicial o pretest, se identifica la necesidad de fortalecer los aprendizajes de los alumnos en el área de ciencias naturales, directamente en la temática sobre el tratamiento del contenido: Proceso general de la nutrición, ingestión y digestión de alimentos, absorción y transporte de nutrimentos y eliminación de desechos. Los resultados del grupo experimental se encuentran entre 6 y 8 aciertos, con una media aritmética o promedio de 6.83, y para el grupo control los resultados están entre 5 y 7 aciertos, con una media aritmética de 6.33. Estos resultados no muestran diferencia significativa respecto al dominio de los aprendizajes entre los sujetos de los dos grupos de comparación, pero por los resultados generales es un contenido que requiere de un tratamiento didáctico para su reforzamiento, siendo esto el objetivo de la intervención.

Para cerrar las actividades didácticas se aplica el postest “Valoración final”, en el que se obtienen los siguientes resultados: el grupo experimental logra entre 9 y 10 aciertos, con un promedio de 9.67 y el grupo control obtiene entre 5 y 8 aciertos con una media aritmética de 6.56. Los datos refieren una diferencia significativa entre los puntajes de los sujetos del grupo experimental respecto de los del grupo control, por lo que se puede mencionar que la propuesta de intervención tiene un efecto positivo en el logro de los aprendizajes esperados.

Para medir el aprendizaje e identificar la pertinencia de la intervención, se aplica la prueba paramétrica t de Student de comparación de muestras. Se obtienen matrices de hipótesis aceptadas y/o rechazadas, la hipótesis nula define que no existe diferencia significativa y la hipó-

tesis alterna postula que existe diferencia significativa entre los grupos apareados y no apareados.

Tabla 1: Prueba de hipótesis paramétrica de medias muestrales con t de Student.

		Media	Desviación t estándar	gl	Sig.	
Par 1	Grupo experimental calificación inicial - grupo experimental calificación final	-2.83333	.75277	-9.220	5	.000
Par 2	Grupo control calificación inicial - grupo control calificación final	-.22222	.97183	-.686	8	.512
Par 3	Grupo experimental calificación inicial - grupo control calificación inicial	.83333	1.47196	1.387	5	.224
Par 4	Grupo experimental calificación final - grupo control calificación final	3.16667	1.47196	5.270	5	.003

Fuente: Elaboración propia.

En la comparación 1 se puede deducir que si existe diferencia significativa entre la calificación inicial y la calificación final del grupo experimental puesto que la sigma muestra que el valor es menor al 0.01, entonces se puede afirmar que la intervención si tuvo resultados positivos en el rendimiento escolar.

Para la segunda comparación se concluye que en las calificaciones del grupo control al inicio y al final no existe diferencia significativa por tener un sigma mayor al 0.05, en cuanto a los resultados obtenidos en el rendimiento escolar, se puede decir que no tuvieron intervención mediada y además no incrementaron su rendimiento escolar.

Para la tercera comparación, que corresponden a las calificaciones iniciales de los grupos control y experimental, también se afirma que no existe diferencia significativa es decir el promedio de calificaciones es muy similar.

Para la cuarta comparación se ponderan las calificaciones finales del grupo experimental y el grupo control, en este ejercicio se puede constatar que, con un valor de sigma de 0.05 si existe diferencia significativa entre los promedios de las calificaciones, se presenta un mayor valor en el grupo experimental.

Conclusiones

Considerar los alcances de los objetivos planteados, a través del análisis comparativo del estado inicial de conocimiento y los aprendizajes alcanzados en un tiempo posterior a la intervención, permite hacer un reconocimiento sobre la eficacia y pertinencia de la propuesta.

Al respecto, el objetivo general expresado puntualmente como la premisa de mejorar los aprendizajes de los alumnos de tercer grado de educación primaria mediante la implementación didáctica de herramientas tecnológicas y recursos multimedia educativos en el tratamiento de los contenidos curriculares de la asignatura de ciencias naturales, es una realidad verificable, los alumnos lograron la construcción de aprendizajes sólidos y permanentes, así como habilidades técnicas e instrumentales para el manejo de la tecnología.

Así mismo, las herramientas y recursos multimedia educativos implementados dieron la pauta para la gestión de estrategias para el autoestudio, lo que permitió que los alumnos se hicieran responsables de su propio proceso formativo.

De la hipótesis planteada podemos decir que se cumple la aseveración de que “La implementación de herramientas tecnológicas y recursos multimedia en los contenidos de la asignatura de ciencias naturales incrementa el aprendizaje de los alumnos de tercer grado de educación primaria.” Lo anterior con un nivel de confianza superior al 95 %.

Sin duda que el replicar esta investigación en muestras con mayor número de participantes, será de gran importancia para poder corroborar o bien modificar las conclusiones que el presente estudio mostró.

Referencias

- Adell, J. (2006). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (7), a007. <https://doi.org/10.21556/edutec.1997.7.570>
- Cabero, J., Castaño, C., Cebreiro, B., Gisbert, M., Martínez, F., Morales, J. A., Prendes, M. P., Romero, R., & Salinas, J. (2003). Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. *Pixel-Bit. Revista*

- de Medios y Educación*, 81-100. Consultado en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61207/37221>
- Díaz, B. Á. (2013). TIC en el trabajo del aula. Impacto en la planeación didáctica. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, IV (10),3-21. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299128588003>
- Duarte, D. J. (2003). *Learning environments: A conceptual approach*. Estudios pedagógicos (Valdivia), 29, 97-113. <https://doi.org/10.4067/S0718-0705200300010000>
- González, M. J. C. (2008). ICT and the transformation of educational practice in the context of knowledge societies. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2). <https://doi.org/10.7238/rusc.v5i2.330>
- González, P. L. (2017). *Recursos Educativos Multimedia. México: its learning*. Recuperado de: <https://itslearning.com/mx/wp-content/uploads/sites/28/2017/05/RECURSOS-EDUCATIVOS-MULTIMEDIA.pdf>
- Landeros, H. y González, R. (2016). *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. Primera ed. Trillas editorial. México.
- Marqués, P. (2000). Los medios didácticos. Departamento de Pedagogía aplicada UAB, Barcelona. Recuperado de: <http://www.peremarques.net/medios.htm>
- Martínez, D. S. F. (2010). *Herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje 2.0*. 18. Consultado en: <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170121969008.pdf>
- Nieda J. y Macedo B. *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años*, UNESCO – OEI. Madrid, 1997, p. 41. Consultado en: <https://docplayer.es/50793232-Un-curriculo-cientifico-para-estudiantes-de-11-a-14-anos-juana-nieda-beatriz-macedo.html>
- Programa Sectorial de Educación 2020-2024. 6 de julio de 2020. pp. 24. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/562380/Programa_Sectorial_de_Educaci_n_2020-2024.pdf
- SEP. (2011). Programas de estudio 2011. Guía para el docente. Consultado en: <https://nivelacionplandeestudio2011.files.wordpress.com/2011/09/prog3primaria.pdf>

- Severin, C. E. (2010). *Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación. Marco Conceptual e indicadores (Notas Técnicas #6)*. Banco Interamericano de Desarrollo (bid), División de Educación. Consultado en: [https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tecnolog%C3%ADas-de-la-informaci%C3%B3n-y-la-comunicaci%C3%B3n-\(TICs\)-en-educaci%C3%B3n.pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tecnolog%C3%ADas-de-la-informaci%C3%B3n-y-la-comunicaci%C3%B3n-(TICs)-en-educaci%C3%B3n.pdf)
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. 10. Consultado en: <https://skat.ihmc.us/rid=-1J134XMRS-1ZNMYT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- UNESCO, 2021. *Las TIC en la educación*. Consultado en: <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Impacto de las tecnologías en entornos educativos
Se terminó de editar en octubre de 2022 en los talleres gráficos de
Astra Ediciones S. A. de C. V.
Av. Acueducto 829, Colonia Santa Margarita, C.P. 45140, Zapopan, Jalisco
E-mail: edicion@astraeditorial.com.mx
www.astraeditorial.com.mx

En este libro, el análisis de la cultura digital y sus repercusiones marcan la pauta para la integración del conocimiento; que se traduce en nuevas estrategias y alternativas de cambio en una educación que requiere de mayor dinamismo.

Y aunque es cierto, que en cierta forma, la continuación de la escuela desde el confinamiento, aceleró los procesos en este sentido; todavía es necesario que los docentes comprendan mejor los elementos instruccionales para incorporar la tecnología en las aulas desde una perspectiva integral e inclusiva como se desprende del contexto del análisis de la cultura digital.

Pygmenio Veytia

ISBN: 978-84-19548-32-0

