



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA:

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Matemática en los Estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica de una Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, Año Lectivo 2021-2022.

Previo al grado académico de Magíster en Innovación en Educación

Línea de investigación:

Desarrollo e innovación curricular

Autora:

Ruiz Chila Maira

Asesora:

MSc. Cristina Marmolejo

Julio 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| Portada..... | i |
| Índice de contenidos | ii |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Presentación del tema..... | 1 |
| 1.2. Planteamiento y formulación del problema | 2 |
| 1.4.1 Objetivo general..... | 4 |
| 1.4.2 Objetivo específico | 4 |
| 2. MARCO TEÓRICO..... | 5 |
| 2.1. Bases teórico – científicas | 5 |
| 2.1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje | 5 |
| 2.1.1.1 Factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje..... | 6 |
| 2.1.1.2 Estilos de aprendizaje | 6 |
| 2.1.2. Tecnologías de la Información y Comunicación | 7 |
| 2.1.2.1 Importancia de las TIC | 7 |
| 2.1.2.2 Características de las TIC | 8 |
| 2.1.2.3 Beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje..... | 8 |
| 2.1.3. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento | 9 |
| 2.1.3.1 Formación docente en TAC | 10 |
| 2.1.3.2 Desarrollo de habilidades en TAC | 10 |
| 2.1.4. Influencia de las TAC en el desarrollo de las matemáticas | 11 |
| 2.2. Antecedentes | 13 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO..... | 16 |
| 3.1. Contexto de la investigación | 16 |
| 3.2. Metodología de la investigación | 16 |
| 3.3. Población y muestra | 17 |
| 3.4. Objetivos del diagnóstico | 18 |
| 3.5. Hipótesis..... | 19 |
| 3.6. Variables de estudio | 20 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos | 23 |
| 3.8. Procedimientos para la recolección y análisis de datos..... | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 4. RESULTADOS | 25 |
| 4.1 Conocimientos informáticos – Encuesta a docentes | 26 |
| 4.2 Uso de herramientas – Encuesta a docentes..... | 26 |
| 4.3 Aplicación de herramientas en el salón de clases – Encuesta a docentes | 28 |
| Resumen consolidado de encuesta a docentes | 30 |
| 4.4 Integración pedagógica – Encuesta a estudiantes | 31 |
| 4.5 Recursos tecnológicos usados – Encuesta a estudiantes | 32 |
| 4.6 Uso pedagógico de TIC – Encuesta a estudiantes..... | 33 |
| Resumen consolidado de encuesta a estudiantes | 36 |
| 4.7 Comparación de resultados de docentes | 36 |
| 4.8 Alfa de Cronbach | 37 |
| Encuesta a docentes..... | 37 |
| Encuesta a estudiantes..... | 39 |
| 4.9 Discusión..... | 41 |
| 5. PROPUESTA METODOLÓGICA..... | 43 |
| 5.1. Diseño de la propuesta | 43 |
| 5.2. Objetivos de la propuesta | 43 |
| Objetivo general..... | 43 |
| Objetivos específicos | 44 |
| 5.1.2. Temporización | 44 |
| 5.1.3. Planificación de la propuesta de intervención | 45 |
| 5.1.4. Diseño de la evaluación de la propuesta..... | 51 |
| 6. CONCLUSIONES | 54 |
| 7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS..... | 55 |
| Limitaciones..... | 55 |
| Prospectivas..... | 55 |
| 8. REFERENCIAS | 56 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 Población | 18 |
| Tabla 2 Operacionalización de variable | 20 |
| Tabla 10 Docentes aplicando software | 31 |
| Tabla 11 Informática en el currículo | 31 |
| Tabla 12 Priorización del uso de tecnología..... | 32 |
| Tabla 13 Docentes y el uso de internet..... | 32 |
| Tabla 14 Acceso a la sala de informática | 33 |
| Tabla 15 Materiales a partir de TIC..... | 33 |
| Tabla 16 Uso de TIC en matemática | 34 |
| Tabla 17 Relación de TIC con propósito de enseñanza..... | 34 |
| Tabla 18 Uso de sala de informática | 34 |
| Tabla 19 Uso de TIC como para comunicación | 35 |
| Tabla 20 Uso de TIC para relaciones socioafectivas..... | 35 |
| Tabla 21 Uso de TIC para profundizar temas..... | 35 |
| Tabla 22 Alfa de Cronbach – encuesta a docentes | 37 |
| Tabla 23 Alfa de Cronbach con supresión de preguntas | 38 |
| Tabla 24 Alfa de Cronbach – encuesta a estudiantes | 39 |
| Tabla 25 Alfa de Cronbach con supresión de preguntas | 40 |
| Tabla 26 Temporización de la propuesta..... | 44 |
| Tabla 27 Sesión 1 – Microsoft Office Word | 45 |
| Tabla 28 Sesión 2 – Microsoft Office Excel | 46 |
| Tabla 29 Sesión 3 – Microsoft Office Power Point..... | 47 |
| Tabla 30 Sesión 1 – Metodología en el uso de TIC..... | 48 |
| Tabla 31 Sesión 2 – Actitudes generales ante las TIC | 49 |
| Tabla 32 Sesión 1 – Programa Geogebra | 49 |
| Tabla 33 Sesión 2 – Programa Thatquiz..... | 50 |
| Tabla 47 Diseño de la evaluación de la propuesta..... | 51 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|--------------------------------------|
| Figura 1 Conocimientos informáticos de docentes..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 2 Uso de herramientas informáticas | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 3 Aplicación de herramientas en clases | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 4 Aplicación de herramientas en clases | 30 |
| Figura 5 Aplicación de herramientas en clases | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 6 . Recursos tecnológicos usados | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 7 Uso pedagógico de TIC..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Figura 8 Aplicación de herramientas en clases | 36 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del tema

La continua evolución de la tecnología, ha dado un salto hacia la transformación. En el ámbito educativo está aportando para redefinir la enseñanza en diversas áreas del conocimiento por lo que la forma de aprender de los estudiantes ha cambiado. Por esta razón, hay que modificar ciertos aspectos para que estos se adapten a nuevos paradigmas en concordancia con los fundamentos de la Pedagogía, sobre todo en el desarrollo de las áreas cognitiva, social y emocional.

Las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) son una de las más innovadoras alternativas académicas que se presentan actualmente, debido a que se orientan al aprovechamiento efectivo de las herramientas tecnológicas en la educación. La incorporación de las TAC en los procesos de enseñanza aprendizaje es considerado un acierto, porque posibilita el fortalecimiento de los currículos, así como el mejoramiento de los contenidos y el uso de la tecnología de forma estructurada para facilitar la absorción del conocimiento por parte de los alumnos.

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se refieren a la adecuada aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en un entorno educativo en pos de construir conocimientos y reforzar competencias en los estudiantes.

En este sentido, Álvarez (2018) describe a la TAC como un modelo tecnológico enmarcado en la resolución de problemas a través de potenciar la enseñanza y el aprendizaje, logrando el interés del educando. Adicionalmente, Palacios (2019) explica que la finalidad de las TAC es el cambio metodológico para desarrollar las habilidades de los estudiantes por los docentes. Ambos autores sintetizan a las TAC como un elemento que ayuda a interiorizar los conocimientos y a la vez facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje.

A partir de estas referencias se puede afirmar que las TAC pueden ser una alternativa para mejorar dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje debido a que los estudiantes se involucran de forma activa a cada una de sus actividades y hacer más interesante las clases. En efecto, a través de ellas, se aprenden habilidades tan importantes como el pensamiento

crítico, resolución de problemas complejos, liderazgo e incluso habilidades comunicativas y así potenciar la enseñanza y aprendizaje.

En función de lo expresado anteriormente, la presente investigación tiene su fundamento en la integración de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de 10^{mos} años de Educación General Básica de una Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, con la finalidad de aplicar eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a través de metodologías significativas y apropiadas que propicien nuevos escenarios para el aprendizaje y la construcción de conocimientos.

Es entonces necesario que durante el proceso investigativo se identifiquen aspectos como la disponibilidad de TIC en la institución, conocimiento y aplicación de las TAC por parte de docentes, así como la percepción del alumnado sobre este tipo de metodologías que buscan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje a través del uso adecuado de la tecnología.

1.2. Planteamiento y formulación del problema

El mundo experimenta cambios que inciden en diferentes procesos incluido el formativo. Las TAC son una oportunidad para mejorar la educación mediante el uso de la tecnología debido a que el problema radica en que el estudiante no se siente identificado con el modelo de educación tradicional.

Para complementar las ideas antes expuestas, se puede afirmar que las Matemáticas como asignatura de las ciencias exactas, conlleva a que los estudiantes requieran mayor atención para captar la información que se les imparte. La educación tradicional puede ser percibida como algo complejo por parte del estudiante y utilizando nuevas metodologías acordes a las tecnologías, como es el caso de las TAC, el proceso educativo tiende a mejorar.

Según el Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador (2017-2021):

Con la finalidad de mejorar la calidad educativa en el Ecuador se debe dotar o repotenciar la infraestructura, equipamiento, conectividad y uso de TIC, recursos educativos y mobiliarios de los establecimientos de educación pública, bajo estándares de calidad, adaptabilidad y accesibilidad, según corresponda. (p.78)

Es por eso que, la evolución de la tecnología, pedagogía y los constantes cambios hacen que se empleen las TAC en las entidades educativas del Ecuador como nuevas formas para garantizar la educación de calidad y consecuentemente aporte a la solución de los problemas que se presentan en la sociedad.

En la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas se presenta una problemática que puede percibirse en la baja motivación que tienen los estudiantes en el aprendizaje de Matemática y, uno de los aspectos que generan esta condición es el poco uso que los docentes le dan a la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Con base a conversaciones preliminares mantenidas con autoridades y docentes del plantel, se indicó que se presentan problemas como bajos niveles de conocimiento, temor por enfrentar los retos que presenta la tecnología, aplicación de metodologías tradicionales sin uso de herramientas tecnológicas, pocos procesos de capacitación por parte de la institución educativa, dificultades en el uso de plataformas educativas actuales, entre otros, que deben ser solucionados con la propuesta de intervención.

En este caso, se propone el uso de las TAC para involucrar a los estudiantes y hacer que las clases sean más interesantes mediante las aplicaciones tecnológicas. Se toma esta alternativa para generar interés de los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática, fortaleciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en Matemática es necesario involucrar tanto a docentes del área como a estudiantes de 10^{mos} años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, a hacer uso de las TAC que empleándolas y aprovechándolas correctamente se obtendrá resultados significativos.

La pregunta que guía esta investigación es: ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje con la integración de la Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento de Matemática en los estudiantes de 10^{mo} de una Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas?

1.3. Justificación de la propuesta

La propuesta planteada tiene el propósito de utilizar las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) como una nueva alternativa que aporte en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las TAC posibilitan el desarrollo de estrategias innovadoras al integrarse en la actividad académica.

En ese mismo sentido, hacer uso de las TAC posibilita acentuar una transformación significativa, puesto que al estar con el auge de la tecnología y haciendo uso de las nuevas modalidades hace que los estudiantes sean más competitivos y ágiles para tomar decisiones. Cabe recalcar que este trabajo se orienta en la apropiación de las tecnologías como herramienta para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en pos de una mejor educación.

Se considera importante a la integración de las TAC como aporte al proceso de enseñanza-aprendizaje debido a su capacidad para interesar en Matemáticas a los estudiantes del 10mo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas.

1.4.1 Objetivo general

Distinguir las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento como medio para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática en los estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas.

1.4.2 Objetivo específico

1. Analizar fuentes teóricas que permitan evidenciar las ventajas derivadas del uso de las TAC en Matemática.
2. Identificar los niveles de conocimiento y aplicación de las TAC por parte de los docentes del área de Matemáticas y estudiantes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.
3. Definir estrategias que permitan una eficiente aplicación de las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teórico – científicas

El marco teórico, que se desarrolla a continuación, permite conocer los conceptos básicos necesarios para el entendimiento del desarrollo del TFM. Se ha encontrado mucha información en diferentes fuentes informativas, mismas que argumentarán definiciones sobre las TAC y demás concepciones directas con el objeto en estudio.

2.1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje

De acuerdo con Lisintuña y Marca (2017), el docente cumple con un rol fundamental, debido a que es el encargado de guiar y facilitar la enseñanza en los alumnos, razón por la cual, debe identificar y aplicar técnicas y estrategias que posibiliten una efectiva socialización y aprehensión de los conocimientos por parte de los alumnos. A pesar de lo expresado, no solo el docente es el responsable de que las enseñanzas sean bien recibidas, es necesario que también los alumnos participen e interactúen sobre las actividades y contenidos.

Desde una postura clásica se hace mención del aprendizaje según Vigotsky (1991), quién lo define como:

Una actividad de tipo social que va más allá de la realización de los individuos solo hasta cuando se lo sostiene, sino también como un proceso con el que el niño produce y reproduce el conocimiento adquirido, asimilando su ubicación en la sociedad, interactuando y entendiendo las orientaciones de la sociedad. (p.55)

Para Alonso et al. (2014), las actividades concernientes a la enseñanza-aprendizaje, basan su importancia en el desarrollo personal, razón por la que debe tener una orientación adecuada por parte del docente, quien, en su gestión de enseñanza, debe aplicar técnicas de estudio que motiven, que permitan percibir una clase dinámica porque de ello depende la obtención de resultados positivos en la formación de los alumnos.

En concordancia con los criterios expresados anteriormente, se puede acotar que el proceso de enseñanza-aprendizaje es un entorno en el que, a pesar que el alumno es el principal protagonista, necesita de educadores que dirijan adecuadamente el proceso educativo, aporten experiencia y reflexión, intercambien puntos de vista y logren un desarrollo efectivo de los educandos.

2.1.1.1 Factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje

En la gestión educativa se presentan varios factores que inciden en el efectivo desarrollo de los educandos. De acuerdo con Hayakawa (2015), los principales factores que se identifican en este proceso son la motivación, autoconcepto, representaciones mutuas, expectativas, atribuciones causales, conocimientos previos y atención.

2.1.1.2 Estilos de aprendizaje

Respecto a los estilos de aprendizaje, Castro y Guzmán (2015), consideran que los estilos más conocidos son:

- a) Aprendizaje memorístico o repetitivo.
- b) Aprendizaje receptivo.
- c) Aprendizaje por descubrimiento.
- d) Aprendizaje significativo.
- e) Aprendizaje innovador.
- f) Aprendizaje visual.
- g) Aprendizaje auditivo.

Sin importar el estilo que se utilice en el proceso de enseñanza aprendizaje, en los actuales momentos, es indispensable que se usen las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, mismas que para una efectiva implementación, deben ser fundamentadas en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento TAC.

2.1.2. Tecnologías de la Información y Comunicación

Las Tecnologías de la Información y la de Comunicación (TIC) son desarrollados desde los avances científicos que se han presentado en las telecomunicaciones y la informática, por eso la importancia de que la tecnología forme parte de los procesos de producción, tratamiento y formas de comunicar la información. A más de eso, permite el mejoramiento de la alfabetización, que sirve como instrumento para buscar información y es considerado como un recurso indispensable para gestionar centros que sirvan de material de refuerzo para los alumnos (Marqués, 2016).

Según García y Lacleta (2017), al incorporar las TIC en cada aspecto de la vida, requiere que en las aulas de clase se apliquen nuevos modelos de gestión educativa. Se debe pasar de una educación centrada en el protagonismo docente a un sistema en el que el estudiante no solo sea el protagonista, sino también se convierta en responsable de su propio desarrollo cognitivo y en este caso, el docente debe identificar metodologías que se adecúen eficientemente a los procesos educativos.

Ante lo expresado, es de mucha importancia el empleo de las TIC en la educación, porque contribuye a incrementar el desarrollo de los alumnos de forma didáctica y dinámica; adquieren también protagonismo en la formación del docente durante toda su etapa profesional, debido a que es cada vez mayor la aplicación de tecnologías en la educación.

2.1.2.1 Importancia de las TIC

La importancia de las TIC se fundamenta en que son recursos que sirven de apoyo para la aplicación de técnicas concretas en la educación, convirtiéndola en un conjunto de procesos que se usan para cambiar los comportamientos y formas de los receptores del conocimiento y así, mejorar los niveles de competencia que se necesitan para desempeñar una determinada función (Morales, 2014).

En el mismo contexto, Gallardo y Buleje (2015) que varios de los factores que inciden en el uso de este tipo de nuevas tecnologías entre los docentes son el acceso a recursos, usos con

facilidad, calidad de software, todas ajustadas al currículo educativo según cada caso y de acuerdo con la capacitación formal que se haya recibido respecto al uso de TIC.

Se considera entonces que, con el uso eficiente de las TIC en la unidad educativa, se podrán tener muchos beneficios académicos, entre los que se destacan el aumento del interés de parte de los estudiantes, una mayor motivación de estudiar, hacer más eficiente la comunicación y promover un proceso educativo más activo.

2.1.2.2 Características de las TIC

Respecto a las características de las TIC, son diversas, sin embargo, de acuerdo Kustcher y St. Pierre (2014), las características principales son la inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, digitalización de imagen y sonido, automatización e interconexión y diversidad.

Las características citadas posibilitan su aplicación en el proceso educativo de forma presencial o virtual, en una o dos direcciones de estudio. Permiten intercambiar mensajes, actividades, entre otros, posibilitando un más eficiente proceso comunicacional entre docentes y estudiantes.

En el área educativa, las TIC son las herramientas educativas de esta era y por lo consiguiente, permiten que profesores y alumnos realicen cambios significativos en sus actividades académicas diarias y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tello (2016) considera que las TIC permiten la exploración de todo tipo de tecnología que se haya creado para intercambiar, almacenar y procesar datos en diferentes formas; imágenes en movimiento o fijas, voz, presentaciones de tipo multimedia, entre otras alternativas.

2.1.2.3 Beneficios de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje

De acuerdo al criterio de Díez (2015), varios beneficios que se desprenden de la aplicación de las TIC, son los siguientes:

- Los contenidos pueden ser expuestos de manera más atractiva para los estudiantes, ya que pueden utilizarse animaciones, videos, audio, imágenes, texto, entre otros.
- Los estudiantes pueden hacer más atractivos sus trabajos, agregando videos, audios, imágenes o lo que necesiten según la tarea.
- Promueve que las actividades sean realizadas de manera grupal y sincrónica, posibilitando incluso el trabajo en tiempo real con estudiantes, docentes o demás personas con las que se desee compartir contenidos.
- Con la aplicación de las TIC, se crean muchos materiales didácticos, que permiten ampliar las tecnologías educativas y al mismo tiempo, interactuar por medio de plataformas educativas actuales.

Según las consideraciones expuestas, la aplicación de las TIC en la gestión educativa, necesita que los docentes estén comprometidos en la actualización de sus conocimientos y la plena predisposición para adaptarse a los cambios que se generan con el uso de estas tecnologías en el entorno educativo. Que tengan la posibilidad de mejorar el nivel de formación y manejo de TIC, aplicando el conocimiento de las diferentes metodologías que permiten incorporarlas en su quehacer pedagógico; esto puede ser logrado a través de una adecuada aplicación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento – TAC.

2.1.3. Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento

Las TAC tienen como objetivo principal, la implementación didáctica-tecnológica de recursos en beneficio del aprendizaje. No solo se trata de adquirir conocimientos o desarrollar habilidades tecnológicas, sino que se permita acompañar el proceso de diferentes propuestas metodológicas que posibiliten convertir a las TIC en recursos didácticos eficientes, con posibilidad de que los docentes y estudiantes tengan una visión más activa del proceso educativo, estimulando su capacidad para entender la realidad y promover soluciones creativas e innovadoras (Cabero, 2015).

Granados et al. (2017) consideran que el propósito de las TAC tiene que ver con la remodelación del uso de tecnologías, tratando no solo de dominarlas adecuadamente, sino también ver en ellas un recurso educativo efectivo para la transmisión y adquisición de los conocimientos vertidos en el aula.

En función de lo expresado y del propósito del estudio investigativo, el auge y utilización de las TAC, ha generado un sinnúmero de espacios de aprendizaje virtual en el área específica de matemáticas que, generalmente se complementan con las metodologías de enseñanza tradicional. Por esta razón, a los espacios virtuales de enseñanza hay que agregarles un uso más integrado e intensivo de los currículos de asignaturas, así como de software de matemáticas para fortalecer los aspectos creativos de los educandos.

2.1.3.1 Formación docente en TAC

Para una implementación efectiva de las TAC se necesita una predisposición y cambio significativo en la actuación de los docentes. Es necesario que los maestros sean innovadores y puedan transformar su misma superación. De acuerdo con Moreno (2015) se requiere que, con su actuación, se pase del discurso a la acción práctica de los docentes, que se convierta en un agente de situaciones de desarrollo de las capacidades personales para el proceso de aprendizaje, que se adopten nuevos modelos pedagógicos considerando las metodologías innovadoras existentes hoy en día para superar la diferencia entre las TIC y la educación.

Con estas consideraciones, la formación profesional de los docentes, necesita de un proceso sostenido de adquisición de competencias, reestructuración de conocimientos y habilidades para el desempeño de una función específica (Alberto, 2016). En torno a la formación docente hace referencia a las habilidades que tiene el profesional desde la ciencia pedagógica, la educación con tecnología y las interacciones sociales (Martínez, 2016).

Finalmente, ante lo expresado, es necesario acotar que se requieren metodologías de enseñanza que generen en el personal docente, cierta inconformidad de los conocimientos ya establecidos, que despierte el interés por procesos de reflexión, de críticamente confrontar la información que se obtiene al indagar y buscar en fuentes de diferentes autores.

2.1.3.2 Desarrollo de habilidades en TAC

Los docentes deben estar en capacidad de combinar todas las herramientas tecnológicas de las que dispone junto a las herramientas tradicionales ya existentes. Debe poner de manifiesto la criticidad, pensando en la adaptación de la tecnología a la enseñanza y no de

la enseñanza a las herramientas tecnológicas. Se requiere también que propicie entornos de aprendizaje cooperativos, superando el estilo tradicional de la pedagogía que se centra en el profesor y propiciando la independencia cognoscitiva en los educandos (Fernández y Torres, 2015).

Para Garrido (2018), entre las principales actividades que se originan de la eficiente aplicación de las TAC son la gestión de la información, desarrollo de habilidades de comunicación, habilidades para crear contenidos de audio y video, habilidades para la protección informática y capacidad para la solución de problemas técnicos o teóricos.

Acotar también que, a más de desarrollar habilidades generales, las TAC sirven para que los maestros apliquen las TIC en sus clases para alcanzar aprendizaje significativo. A continuación, se detalla la relación e influencia de las TAC en la enseñanza de las Matemáticas.

2.1.4. Influencia de las TAC en el desarrollo de las matemáticas

En la actualidad, el sistema educativo necesita contar con docentes que sean competentes y estén en capacidad de aplicar eficientemente las TAC en función de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en instituciones educativas.

Según Alva (2018) las TAC pueden tener una incidencia significativa en las metodologías didácticas que emplean los docentes, promoviendo un aprendizaje diverso, creativo, innovador y motivador, generando una educación que sea aprehendida por los estudiantes de manera más significativa.

En el área de matemáticas, existen varios aspectos que se podrían derivar de la aplicación de las TAC en los procesos educativos:

- Posibilita el uso de gráficos, videos, imágenes, hojas de cálculo en computadoras u ordenadores que permiten desarrollar actividades con bastante rapidez, comprendiendo y reteniendo la información necesaria.

- Ponen a disposición de docentes y estudiantes laboratorios para desarrollar la asignatura de matemáticas de forma más atractiva, permitiendo que los conocimientos abstractos se materialicen y los alumnos puedan experimentar con esos temas.
- Permiten que los estudiantes realicen actividades de interacción con la asignatura de matemáticas, facilitando la comprensión y mejora del proceso de aprendizaje.
- Promueve el mejoramiento de la capacidad de los alumnos para organizar, analizar y presentar sus tareas, así mismo la ejecución de cálculos de manera eficiente.
- Incrementa la capacidad de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de problemas, haciendo que los educandos interactúen entre ellos y sus docentes, emitiendo opiniones y puntos de vista respecto a un objeto en específico (Alva, 2018).

Un docente que conoce adecuadamente las TAC, puede hacer uso eficiente de las TIC desde sus categorías diversas en pos de facilitar el aprendizaje de los conocimientos, lo que requiere un cambio en las metodologías que se orientan a aprender de forma colaborativa y generación de nuevos conocimientos.

2.2. Antecedentes

Para el adecuado desarrollo de la investigación se hizo necesario considerar estudios realizados con anterioridad sobre las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se identificaron artículos de revistas científicas y tesis doctorales y de maestría que abordaron la temática desde diferentes perspectivas.

Laborde (2012) realizó un estudio de maestría en el que se estableció como objetivo general, diagnosticar la aplicación de las TIC por parte de los docentes del área de Informática en los sistemas multimedia, así como la relación de esta metodología con la formación profesional de los estudiantes de esta área educativa. En cuanto a los aspectos metodológicos, el estudio tuvo un diseño cualitativo no experimental; según su naturaleza fue una investigación de campo, descriptiva y documental. La población estuvo conformada por tres directivos, 13 docentes y 190 estudiantes del área de Informática a quienes se les realizó una encuesta o entrevista sobre el tema de estudio.

Entre los resultados se pudo evidenciar que los procesos de estudio son todavía tradicionales, puesto que los docentes especialmente, no usan frecuentemente la tecnología en el desarrollo de sus clases, no teniendo en consideración la cultura digital que exige la educación actual, debido a que su nivel de capacitación es bajo. Del mismo modo, se evidenció que los estudiantes tienen bastante capacidad para el manejo de herramientas digitales; se está desaprovechando que los alumnos ven en las TIC una oportunidad de motivación, análisis de información y construcción de conocimiento significativo.

El objetivo de investigación de Pillacela y Ramón (2017) fue analizar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento – TAC como alternativa para generar un proceso de enseñanza aprendizaje basado en el constructivismo, tratando de promover la importancia que representan las TAC en el uso de las TIC como herramienta de apoyo para los procesos de enseñanza aprendizaje. En cuanto a la metodología fue un estudio cualitativo, de nivel descriptivo, contando con la participación de 18 docentes que expresaron sus opiniones sobre las TAC y la incidencia en el desarrollo del constructivismo en el aula.

Los resultados mostraron que para lograr el objetivo de introducir las TAC en los procesos educativos es necesario que el docente conozca y trate de cambiar su rol con el propósito de

que estas tecnologías sean un efectivo apoyo para los estudiantes en la construcción de conocimientos significativos. Es por esto necesario que se identifiquen las mejores herramientas TAC en pos de cumplir con los objetivos educativos planeados y tomando en consideración los subniveles de educación actuales.

En la investigación doctoral de Silva (2018) se planteó como objetivo general, disminuir la reprobación escolar en las materias referentes a ciencias básicas, especialmente la materia de álgebra por medio de la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento dentro del aula de clases. Respecto a la metodología de estudio, fue una investigación cualitativa y cuantitativa, utilizando un método de análisis descriptivo e interpretativo; se aplicó una encuesta a alumnos y profesores para detectar los factores que influyen en la reprobación de materias de ciencias básicas.

Parte de los resultados hicieron referencia a que uno de los factores que podrían generar la reprobación de las materias se relaciona con la poca aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje; no se cuenta con plataformas o uso de dispositivos que permitan a los estudiantes tomar la materia o reforzar los conocimientos en línea.

Zevallos (2018) establece como objetivo de su tesis doctoral, el establecimiento de cursos de formación para docentes sobre competencias laborales por medio de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento. En cuanto al enfoque, fue una investigación cualitativa dentro de la metodología investigación-acción; por su alcance fue un estudio descriptivo con el propósito de generar una nueva visión de la teoría y práctica mejorada.

Entre los resultados se destaca que, para la eficiente realización de los cursos de capacitación, se debería aplicar la modalidad en línea (e-learning), así como el uso de instrumentos electrónicos para las evaluaciones. Para ello fue necesario que se apliquen las TAC, que sirvieron como medio para una correcta utilización de las TIC en la gestión de los docentes.

En el artículo de Santos y Valarezo (2019) se estableció como objetivo principal, analizar la importancia que reviste en la actualidad las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) desde la percepción de los docentes. Respecto a la metodología considerada, fue un estudio descriptivo y bibliográfico, con la aplicación del método hermenéutico, histórico, analítico y sintético.

Entre los principales resultados obtenidos en la investigación permitió evidenciar que las TAC son consideradas herramientas didácticas de mucha importancia, sin embargo, los docentes no tienen suficiente formación en este tipo de métodos de enseñanza; no tienen las suficientes competencias para incorporar a las TAC de manera eficiente en su práctica pedagógica.

El artículo científico de Cottet y Litovicius (2020) establece como objetivo de investigación, analizar las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y su didáctica, orientada hacia el uso de dispositivos móviles dentro de la metodología basada en proyectos (ABP). En cuanto a la metodología, fue un estudio cualitativo, de nivel descriptivo, de tipo documental, en el que se analizaron diversas teorías sobre estas herramientas de gestión docente, así como de experiencias significativas con el uso de dispositivos en un mejor desempeño de los estudiantes.

Los resultados más destacados fueron entre otros que las TAC se presentan como una alternativa atractiva, con el uso de recursos tecnológicos que generan mucha empatía con los alumnos; esto sumado a la realización de proyectos que involucran producciones innovadoras y capitaliza de buena forma el interés y motivación de los estudiantes, facilitando los aprendizajes significativos.

Girón (2021) estableció como objetivo general de su artículo, determinar el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), así como su caracterización como componente metodológico y la generación de aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje. El estudio fue cualitativo y cuantitativo en el que se aplicó un muestreo intencionado entre tres docentes y 60 estudiantes dentro de una maestría en la Universidad San Carlos de Guatemala.

Entre los principales resultados se evidenció que tanto docentes como estudiantes califican a las TAC como herramientas que orientan el uso pedagógico y formativo de las TIC, permiten interactuar de manera dinámica en clases para alcanzar un mejor aprendizaje. Del mismo modo, coinciden en que la adecuada relación entre las TAC Y las TIC propician un mejor rendimiento de los alumnos, integral, desde las competencias, uso de recursos y contenidos.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Contexto de la investigación

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, es una entidad educativa inaugurada el 5 de agosto del 2014 con la finalidad de mejorar la calidad de la educación pública, cuya misión es formar seres humanos de manera integral, holística e inclusiva, con perfil de bachillerato en ciencias, capaces de resolver problemas y desafíos, orientados por docentes capacitados que brindan una educación de calidad y calidez; fundamentada en valores, paz, interculturalidad y democracia.

En el 2014, inició con un total de 980 estudiantes, desde el Sub Nivel Inicial hasta primero de bachillerato; en la actualidad mantiene una estadística de 1100 estudiantes, en todos sus niveles, desde el nivel inicial con niños de tres y cuatro años, preparatoria, básica elemental, básica media, básica superior hasta bachillerato en Ciencias.

El estudiantado en su totalidad está distribuido de la siguiente forma: Inicial 89, Preparatoria 70, Básica 738, Bachillerato 203. Las personas que brindan servicio en esta institución son en total 60, compartidos de la siguiente manera: 11 administrativos, 6 auxiliares de servicio y 43 docentes.

La visión de la institución es convertirse a futuro será una entidad líder en educación de calidad, inclusiva, con perfil de bachillerato en Ciencias y docentes calificados; reconocida a nivel nacional, que forma integralmente seres humanos competentes, que respeten y valoren la diversidad cultural; con claro sentido de paz, justicia y equidad.

3.2. Metodología de la investigación

En torno al enfoque de estudio, se considera una investigación cuantitativa. De acuerdo con Galeano (2014), la investigación cuantitativa pretende medir indicadores que permitan generalizar resultados sobre poblaciones o situaciones amplias. En concordancia con los criterios expresados anteriormente, la investigación fue cuantitativa porque evaluó el conocimiento y aplicación de las TAC por parte de los docentes en el área de matemáticas a

través de un cuestionario que proporcionará datos estadísticos que permitan llegar a conclusiones generales sobre el fenómeno. Del mismo modo buscó conocer el criterio de estudiantes sobre su conocimiento y aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Respecto al nivel de investigación, fue un estudio descriptivo, considerado por Sabino (2015) como un tipo de estudio en el que se trabajan sobre las realidades de los fenómenos, preocupándose por describir las características fundamentales del mismo, usando para ello criterios que posibiliten poner de manifiesto su comportamiento o estructura. En concordancia con lo expresado, el estudio fue descriptivo porque analizó y describió las características de las TAC y su aplicación dentro de la entidad educativa.

En cuanto al diseño investigativo, fue una investigación considerada no experimental, definida por Camirra y Cartaya (2015) como un estudio que no ejerce mayor control sobre las variables; se dedica a la observación de las situaciones y características del fenómeno para intentar extraer explicaciones de cierta validez sobre el mismo. Tomando en consideración el criterio anterior, la investigación es no experimental, debido a que analizó la situación actual respecto a la aplicación de las TAC y se limitó a la presentación de una propuesta cuya aplicación dependerá de la decisión que tomen las autoridades del plantel.

En referencia al método de estudio, se consideró el método inductivo, definido por Behar (2014) como una forma de razonamiento que se basa en la búsqueda de conocimientos desde casos particulares hacia generalizaciones; busca identificar rasgos comunes de un grupo definido para lograr conclusiones generales de los aspectos que lo caracterizan. En este contexto, la presente investigación utilizó el método inductivo porque conociendo y analizando particularidades, conocimientos, efectos, entre otros aspectos, se llegó a una conclusión general de cómo se desarrolla la aplicación de las TAC en la institución.

3.3. Población y muestra

La población a tomar en consideración estuvo conformada por los docentes y estudiantes de una Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas. Respecto a los docentes, se escogieron a quienes laboran en el nivel de básica superior, así como también a los estudiantes de 10^{mos} años de Educación General Básica.

Es importante considerar que para la selección de la muestra se aplicó el muestreo no probabilístico intencional, considerado por Otzen y Manterola (2017) como la técnica de muestreo que permite seleccionar casos característicos en poblaciones pequeñas, en función del criterio particular del investigador. En función de lo expresado y considerando que la población no es muy extensa, se consideró una muestra dentro de la unidad educativa de estudio, de acuerdo con el criterio y conveniencia del investigador. Al ser una población relativamente corta, no se aplicarán fórmulas de muestra y se utilizará a toda la población, como se expone en la tabla 1.

Tabla 1
Población

| # | DETALLE DE POBLACIÓN | CANTIDAD |
|---|-----------------------|-----------|
| 1 | Docentes | 31 |
| 2 | Estudiantes 10mos EGB | 68 |
| | TOTAL | 99 |

Fuente: Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas

3.4. Objetivos del diagnóstico

Objetivo general

Analizar el uso de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje en Matemática en los estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas.

Objetivos específicos

- Investigar el conocimiento informático de los docentes del plantel.
- Conocer el uso de herramientas informáticas por parte de los docentes del plantel.
- Identificar la frecuencia de aplicación de herramientas informáticas de los docentes en el aula de clases.
- Identificar la integración pedagógica realizada por los docentes en el proceso educativo en función del criterio de los estudiantes.

- Identificar los recursos tecnológicos empleados por los docentes en las clases de acuerdo al criterio de estudiantes.
- Conocer la percepción estudiantil sobre el uso pedagógico de las TIC por parte de los docentes.

3.5. Hipótesis

Hipótesis general

Es escaso el uso de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática en los estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas.

Hipótesis específicas

- Es bajo el nivel de conocimiento informático de los docentes del plantel.
- Es escaso el uso de herramientas informáticas por parte de los docentes del plantel.
- Es baja la frecuencia de aplicación de herramientas informáticas en el aula de clases.
- Es deficiente la integración pedagógica realizada por los docentes en el proceso educativo.
- Son pocos los recursos tecnológicos empleados por los docentes en las clases.
- Es deficiente el uso pedagógico de las TIC por parte de los docentes.

3.6. Variables de estudio

Tabla 2

Operacionalización de variable

| VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | TÉCNICA |
|--|--|---|----------------------------|---|---|
| Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento | Las TAC van más allá de aprender a usar las TIC, se dirigen al uso formativo de las tecnologías. Se trata de su empleo como medio didáctico al servicio de aprendizaje y de la adquisición de conocimientos, y no solo de desarrollar habilidades tecnológicas, aspiración que es acompañada de algunas propuestas metodológicas y modalidades (Cabero, 2015). | Evidenciar teoría de autores que permitan fundamentar la investigación | Conocimientos informáticos | <p>Ítems 1 al 13</p> <p>Conocimiento sobre Word, Excel, Power Point, Facebook, Twitter, Correo electrónico, Digitación, CorelDraw, Photoshop, Microsoft Vision, Prezi, Whatsapp, Plataformas virtuales.</p> | Encuesta a docentes y estudiantes. |
| | | Identificar instrumentos de recolección de datos validados con anterioridad | | | |
| | | Crear los cuestionarios a través de la herramienta Google Forms y coordinar el envío del link | Uso de herramientas | <p>Ítems 14 al 45</p> <p>Conocimiento sobre Word, Excel, Power Point, Facebook, Twitter, Correo electrónico, Digitación, CorelDraw, Photoshop, Microsoft Vision, Prezi, Whatsapp, Plataformas virtuales, Ordenador, Laptop, Tablet, Proyector multimedia, Equipo de sonido para PC, Laptop, USB o memoria flash, Disco duro externo, Escáner, Impresora, A Tube Catcher, YouTube, Blog, Software</p> | Uso de las TIC por el docente y su relación con la enseñanza-aprendizaje en el área de Matemática de la Institución Educativa María Murillo de Bernal, Arequipa 2018. Delgado (2019) |

Diseñar y presentar la propuesta de intervención

educativo Xmind, Software educativo Scratch, Software educativo Exe learning, Software educativo GeoGebra, Software educativo Jlic, Software educativo Cmatools, Diagrama de flujo.

Ítems 46 al 78

Aplicación en el salón de clases

Conocimiento sobre Word, Excel, Power Point, Facebook, Twitter, Correo electrónico, Digitación, CorelDraw, Photoshop, Microsoft Vision, Prezi, Whatsapp, Plataformas virtuales, Ordenador, Laptop, Tablet, Proyector multimedia, Equipo de sonido para PC, Laptop, USB o memoria flash, Disco duro externo, Escáner, Impresora, A Tube Catcher, YouTube, Blog, Software educativo Xmind, Software educativo Scratch, Software educativo Exe learning, Software educativo GeoGebra, Software educativo Jlic, Software educativo Cmatools, Diagrama de flujo, SPSS.

| | |
|---------------------------|--|
| Integración pedagógica | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación de software Ardora, Jelic, Edilim, Power Point, Excel. ▪ Incorporación de informática como programación curricular. |
| Recursos tecnológicos | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Priorización de uso de materiales tecnológicos. ▪ Internet como apoyo pedagógico. ▪ Acceso a salas de informática. ▪ Elaboración de materiales didácticos con apoyo de TIC. |
| Uso pedagógico de las TIC | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso frecuente de recursos TIC. ▪ Selección de software según el tema de clases. ▪ Uso frecuente de la sala de informática. ▪ Aplicación de herramientas tecnológicas como medio de comunicación. ▪ Aplicación de herramientas tecnológicas para relaciones socioafectivas. ▪ Uso de herramientas tecnológicas para consultas escolares. |

3.7. Técnicas e instrumentos

Debido a que la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, se realizó una encuesta, definida por Grasso (2016) como un procedimiento que “permite explorar y conocer aspectos concretos de un fenómeno de estudio por medio de la aplicación de un cuestionario previamente elaborado en función del tema de estudio” (p.42).

Se realizó una encuesta a docentes respecto a su conocimiento, uso y aplicación de las TIC y TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como a los estudiantes respecto a la integración pedagógica, el uso de recursos tecnológicos y el uso pedagógico de las TIC. Se tomó en consideración una encuesta ya validada con anterioridad de autoría de Panibra (2019). Esta encuesta aplicó un instrumento de tipo Escala de Likert, que permita obtener resultados de forma ágil y oportuna, permitiendo además una tabulación y análisis sencillo sobre los datos que se generan a partir de los criterios recolectados.

La encuesta a docentes se divide en tres aspectos: conocimientos informáticos (ítems 1 al 13), uso de TIC (ítems 14 al 45) y aplicación pedagógica (ítems 46 al 78). Respecto a la encuesta a estudiantes también se cuenta con tres aspectos evaluados: integración pedagógica (ítems 1 y 2), uso de recursos tecnológicos (ítems 3 al 6) y uso pedagógico de las TIC (7 al 12).

3.8. Procedimientos para la recolección y análisis de datos

En cuanto a la recolección y análisis de información, el proceso a seguir será el siguiente:

- Inicialmente se desarrollaron conversaciones con las autoridades de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, con el propósito de poner en consideración el objeto de estudio y las formas en que se pretende recolectar información.
- Al desarrollar las encuestas y entrevistas se puso a disposición de los sujetos investigativo, un link de la herramienta informática Google Forms para que sean respondidas en línea debido a la situación sanitaria que se vive en el país.

- La tabulación de los datos es automática en la herramienta de Google Forms, lo que facilitó el análisis de los resultados.
- Con la información obtenida de cada uno de los links se procedió al análisis e interpretación de resultados, estableciendo análisis, tablas y gráficos con la utilización del sistema informático SPSS.
- Para la elaboración de tablas y gráficos se tendrá en consideración la aplicación de los lineamientos de las normas APA séptima edición.

4. RESULTADOS

Las TIC se están convirtiendo en instrumentos cada vez más indispensables en los centros educativos debido a que ofrecen la contingencia de interacción que pasa de una actitud pasiva, por parte del alumnado, a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos.

De su parte, las TAC tienen como propósito, la implementación tecnológico-didáctica al servicio de aprendizaje, la adquisición de conocimientos y no solo para desarrollar habilidades tecnológicas, aspiración que es acompañada de algunas propuestas metodológicas y modalidades formativas aún insuficientes para convertir estas herramientas tecnológicas en verdaderos recursos didácticos, que permitan a los docentes y discentes una visión más activa del aprendizaje, que estimulen la capacidad de reformular la realidad y dar soluciones creativas e innovadoras a los problemas.

En función de lo expresado anteriormente, la presente investigación tuvo su fundamento en la integración de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de 10^{mos} años de Educación General Básica de la Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, con la finalidad de aplicar eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a través de metodologías significativas y apropiadas que propicien nuevos escenarios para el aprendizaje y la construcción de conocimientos.

Para el logro de este propósito se realizó una encuesta con la que se pudo conocer los criterios tanto de docentes como de estudiantes sobre el tema que se estudia. Los resultados se procesaron por medio de la herramienta informática SPSS, con el que se pudo establecer las descripciones estadísticas de los elementos evaluados.

Finalmente se realiza la aplicación del Alfa de Cronbach con el que se pudo determinar que los instrumentos aplicados tuvieron el suficiente nivel de confiabilidad en su ejecución y permitieron obtener resultados confiables y objetivos.

4.1 Conocimientos informáticos – Encuesta a docentes

Los datos obtenidos en el aspecto que evalúa el conocimiento tecnológico de los docentes permitieron establecer que existe una media general de 2,593054, ubicándose en una calificación considerada como regular dentro de las opciones de respuesta. Existe un mejor conocimiento tan solo en aspectos como Word, Power Point, Facebook, Correo electrónico, mientras que en las otras alternativas de herramientas informáticas existen niveles bajos y con nada de conocimientos que necesitan ser reforzados y mejorados, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3
Conocimiento tecnológico de docentes

| CONOCIMIENTO DOCENTE SOBRE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS | | | | | | |
|--|----|-------|--------|--------|--------|--------|
| | N | Rango | Mínimo | Máximo | Suma | Media |
| 1 Conocimiento Word | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 115,00 | 3,7097 |
| 2 Conocimiento Excel | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 79,00 | 2,5484 |
| 3 Conocimiento Power Point | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 105,00 | 3,3871 |
| 4 Conocimiento redes Facebook | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 121,00 | 3,9032 |
| 5 Conocimiento redes Twitter | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 50,00 | 1,6129 |
| 6 Conocimiento correo electrónico | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 98,00 | 3,1613 |
| 7 Conocimiento digitación | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 81,00 | 2,6129 |
| 8 Conocimiento Corel | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 9 Conocimiento Photoshop | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 59,00 | 1,9032 |
| 10 Conocimiento Microsoft Visión | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 11 Conocimiento Prezi | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 67,00 | 2,1613 |
| 12 Conocimiento WhatsApp | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 79,00 | 2,5484 |
| 13 Conocimiento Plataformas Virtuales | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 81,00 | 2,6129 |

4.2 Uso de herramientas – Encuesta a docentes

Respecto a qué tipo de herramientas usan los docentes en su proceso de enseñanza, se pudo establecer una media general de 2,050605, ubicándose en una calificación considerada como baja dentro de las opciones de respuesta. Las herramientas que generalmente usan los docentes son pocas, entre las que se identifican Word, Excel, Power Point, Facebook, Correo

electrónico, Whatsapp e impresoras, mientras que, en las otras alternativas de herramientas informáticas por usar, muestran niveles bastante bajos y regulares que necesitan ser reforzados y mejorados. Los datos se presentan a continuación en la tabla 4.

Tabla 4
Uso de herramientas tecnológicas

| USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA | | | | | | |
|--|----|-------|--------|--------|--------|--------|
| | N | Rango | Mínimo | Máximo | Suma | Media |
| 14 Uso Word | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 123,00 | 3,9677 |
| 15 Uso Excel | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 104,00 | 3,3548 |
| 16 Uso Power Point | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 108,00 | 3,4839 |
| 17 Uso Redes Facebook | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 120,00 | 3,8710 |
| 18 Uso Redes Twitter | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 49,00 | 1,5806 |
| 19 Uso Correo electrónico | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 100,00 | 3,2258 |
| 20 Uso Digitación | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 21 Uso Corel | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 53,00 | 1,7097 |
| 22 Uso Photoshop | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 23 Uso Microsoft Visión | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 54,00 | 1,7419 |
| 24 Uso Prezi | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 64,00 | 2,0645 |
| 25 Uso Whatsapp | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 119,00 | 3,8387 |
| 26 Uso Plataformas virtuales | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 27 Uso ordenador | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 28 Uso laptop | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 92,00 | 2,9677 |
| 29 Uso Tablet | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 30 Uso Proyector | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 92,00 | 2,9677 |
| 31 Uso Equipos de sonido para pc | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 100,00 | 3,2258 |
| 32 Uso USB | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 92,00 | 2,9677 |
| 33 Uso Disco duro externo | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 34 Uso Scanner | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 71,00 | 2,2903 |
| 35 Uso impresora | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 97,00 | 3,1290 |
| 36 Uso Atube Catcher | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 37 Uso YouTube | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 64,00 | 2,0645 |
| 38 Uso Blog | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 54,00 | 1,7419 |
| 39 Uso Software Xmin | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 40 Uso Software Scratch | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 51,00 | 1,6452 |

| | | | | | | |
|------------------------------|----|------|------|------|-------|--------|
| 41 Uso Software Exe learning | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 42 Uso Software Geogebra | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 51,00 | 1,6452 |
| 43 Uso Software Jcllc | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 44 Uso Software Cmatools | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 53,00 | 1,7097 |
| 45 Uso diagrama de flujo | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |

4.3 Aplicación de herramientas en el salón de clases – Encuesta a docentes

Finalmente, al consultar las herramientas que aplican los docentes en el aula de clases, los resultados tuvieron una calificación similar a los otros dos aspectos que se evaluaron anteriormente, obteniendo una media general de 2,466279, ubicándose en una calificación considerada como baja dentro de las opciones de respuesta. Word, Excel, Power Point, Facebook, Correo electrónico, WhatsApp e Impresoras, son las herramientas que aplican en el aula de clases, especialmente en la actualidad en tiempos de pandemia. Las otras alternativas de herramientas informáticas muestran niveles bajos y regulares que necesitan ser reforzados y mejorados. Los datos se presentan en la tabla 5 a continuación:

Tabla 5
Aplicación de herramientas tecnológicas

| APLICACIÓN PRÁCTICA DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS EN LA ENSEÑANZA | | | | | | |
|--|----|-------|--------|--------|--------|--------|
| | N | Rango | Mínimo | Máximo | Suma | Media |
| 46 Aplicación Word en clases | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 123,00 | 3,9677 |
| 47 Aplicación Excel en clases | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 104,00 | 3,3548 |
| 48 Aplicación Power Point en clases | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 108,00 | 3,4839 |
| 49 Aplicación Redes Facebook | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 120,00 | 3,8710 |
| 50 Aplicación Redes Twitter | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 49,00 | 1,5806 |
| 51 Aplicación Correo Electrónico | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 100,00 | 3,2258 |
| 52 Aplicación Digitación | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 53 Aplicación Corel | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 53,00 | 1,7097 |
| 54 Aplicación Photoshop | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 55 Aplicación Microsoft Visión | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 54,00 | 1,7419 |

| | | | | | | |
|-------------------------------------|----|------|------|------|--------|--------|
| 56 Aplicación Prezi | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 64,00 | 2,0645 |
| 57 Aplicación Whatsapp | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 119,00 | 3,8387 |
| 58 Aplicación Plataformas Virtuales | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 59 Aplicación Ordenador | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 60 Aplicación Laptop | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 92,00 | 2,9677 |
| 61 Aplicación Laptop | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 62 Aplicación Proyector | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 92,00 | 2,9677 |
| 63 Aplicación Equipo de sonido | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 64 Aplicación USB | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 65 Aplicación Disco duro externo | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 89,00 | 2,8710 |
| 66 Aplicación Scanner | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 71,00 | 2,2903 |
| 67 Aplicación Impresora | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 97,00 | 3,1290 |
| 68 Aplicación Atube Catcher | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 69 Aplicación YouTube | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 64,00 | 2,0645 |
| 70 Aplicación Blog | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 54,00 | 1,7419 |
| 71 Aplicación Software Xmin | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 72 Aplicación Software Scratch | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 51,00 | 1,6452 |
| 73 Aplicación Software Exe Learning | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 74 Aplicación Software Geogebra | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 51,00 | 1,6452 |
| 75 Aplicación Software Jclíc | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 76 Aplicación Software Cmatools | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 53,00 | 1,7097 |
| 77 Aplicación Diagrama de flujo | 31 | 4,00 | 1,00 | 5,00 | 55,00 | 1,7742 |
| 78 Aplicación Software SPSS | 31 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 51,00 | 1,6452 |

Resumen consolidado de encuesta a docentes

Como se ha venido mencionando en los análisis anteriores, el resumen estadístico consolidado establece una media general de 3,0645 para todo el instrumento aplicado, mostrando que las opciones de poco y regular son las que tienen una mayor representación porcentual. Se puede deducir que el conocimiento docente, uso y aplicación de herramientas tecnológicas es baja y presenta muchas deficiencias, como se presenta en la figura 4.

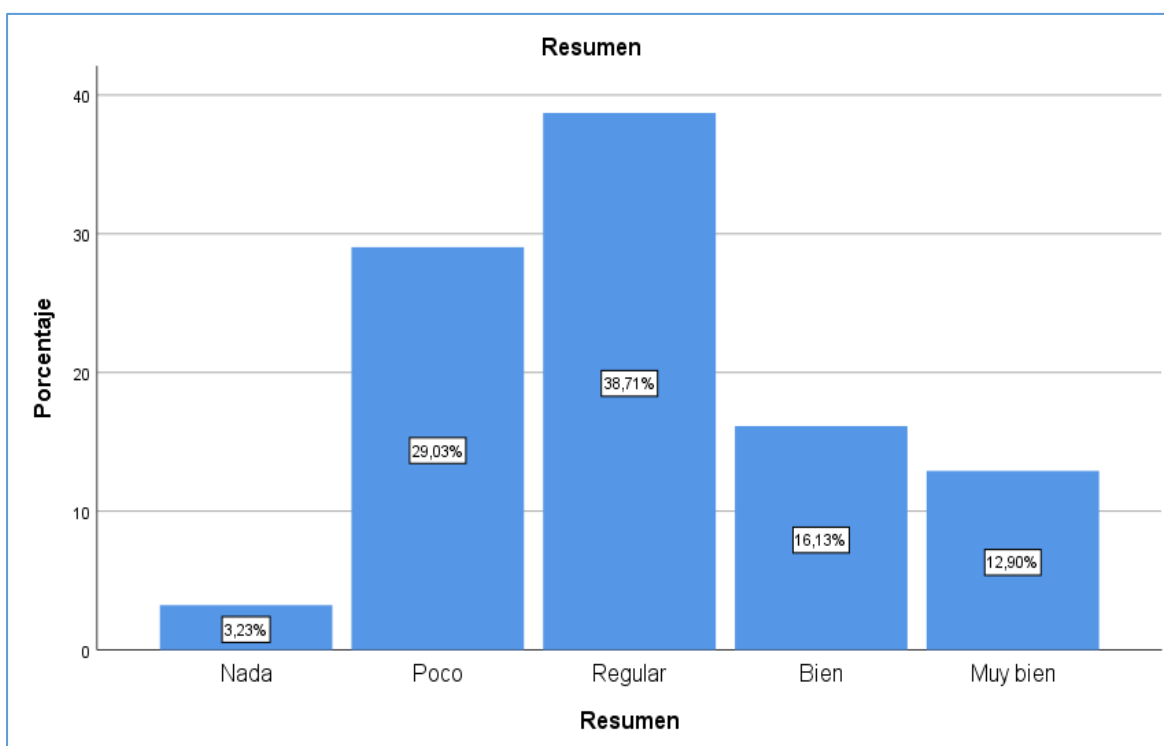


Figura 1

Nota. La figura presenta un resumen consolidado de respuestas de los docentes sobre el conocimiento y uso de las TIC en su gestión docente. Fuente: Resultados de cuenta – SPSS

4.4 Integración pedagógica – Encuesta a estudiantes

Los datos obtenidos en el aspecto que evalúa la integración pedagógica, permitió evidenciar que aproximadamente el 60% de los estudiantes consideran que los docentes no aplican software para la enseñanza de matemáticas, lo que no ha permitido un proceso de enseñanza aprendizaje ajustado a las TIC. Sin embargo, se conoció que la informática si está considerada como parte del currículo de enseñanza.

La media obtenida en la integración pedagógica fue de 3,3676 considerada una calificación que muestra debilidades, por lo que es necesario mejorar la utilización de software en la enseñanza de matemáticas para revertir las condiciones actuales. Los resultados se presentan en las tablas 6 y 7.

Tabla 6
Docentes aplicando software

| | | 1 Docentes aplican software | | | |
|--------|-----------------------------|-----------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 8 | 11,8 | 11,8 | 11,8 |
| | En desacuerdo | 34 | 50,0 | 50,0 | 61,8 |
| | Indiferente | 5 | 7,4 | 7,4 | 69,1 |
| | De acuerdo | 9 | 13,2 | 13,2 | 82,4 |
| | Completamente de acuerdo | 12 | 17,6 | 17,6 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 7
Informática en el currículo

| | | 2 Informática en el currículo | | | |
|--------|-----------------------------|-------------------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 2 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| | En desacuerdo | 11 | 16,2 | 16,2 | 19,1 |
| | Indiferente | 2 | 2,9 | 2,9 | 22,1 |
| | De acuerdo | 39 | 57,4 | 57,4 | 79,4 |
| | Completamente de acuerdo | 14 | 20,6 | 20,6 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

4.5 Recursos tecnológicos usados – Encuesta a estudiantes

Respecto a los recursos tecnológicos empleados, los resultados fueron variados. Dos factores tuvieron evaluación positiva; un 51% manifestó que siempre se utiliza la sala de informática del colegio para las clases, mientras que el 52% de estudiantes consideran que los docentes buscan utilizar de manera constante el internet en el desarrollo del proceso de enseñanza.

Entre los aspectos negativos que se mostraron en los resultados, un aproximado de 52% manifestó que los docentes no priorizan el uso de la tecnología en sus clases y prefieren el modelo tradicional. Del mismo modo, un porcentaje de 50% de alumnos consideran que los docentes realizan un poco elaboración de materiales a partir del uso de las TIC.

La media obtenida en el uso de recursos tecnológicos fue de 3,4412 considerada una calificación que muestra debilidades por ubicarse en las opciones indiferentes y en desacuerdo. Por esta razón es necesario identificar más recursos tecnológicos para aplicarlos en las clases. Los resultados se presentan en las tablas 8, 9, 10 y 11.

Tabla 8
Priorización del uso de tecnología

| | | 3 Docentes priorizan el uso de tecnología | | | |
|--------|-----------------------------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 3 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| | En desacuerdo | 33 | 48,5 | 48,5 | 52,9 |
| | Indiferente | 8 | 11,8 | 11,8 | 64,7 |
| | De acuerdo | 9 | 13,2 | 13,2 | 77,9 |
| | Completamente de acuerdo | 15 | 22,1 | 22,1 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 9
Docentes y el uso de internet

| | | 4 Docentes usan recursos de internet | | | |
|--------|--------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | En desacuerdo | 26 | 38,2 | 38,2 | 38,2 |
| | Indiferente | 6 | 8,8 | 8,8 | 47,1 |
| | De acuerdo | 16 | 23,5 | 23,5 | 70,6 |
| | Completamente de acuerdo | 20 | 29,4 | 29,4 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 10*Acceso a la sala de informática*

| | | 5 Acceso a la sala de informática | | | |
|--------|-----------------------------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 3 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| | En desacuerdo | 20 | 29,4 | 29,4 | 33,8 |
| | Indiferente | 5 | 7,4 | 7,4 | 41,2 |
| | De acuerdo | 28 | 41,2 | 41,2 | 82,4 |
| | Completamente de acuerdo | 12 | 17,6 | 17,6 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 11*Materiales a partir de TIC*

| | | 6 Docentes elaboran materiales a partir de TIC | | | |
|--------|-----------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 14,7 |
| | En desacuerdo | 25 | 36,8 | 36,8 | 51,5 |
| | Indiferente | 5 | 7,4 | 7,4 | 58,8 |
| | De acuerdo | 18 | 26,5 | 26,5 | 85,3 |
| | Completamente de acuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

4.6 Uso pedagógico de TIC – Encuesta a estudiantes

Respecto al uso pedagógico que los docentes dan a las TIC, entre los resultados positivos se identificaron aspectos como el uso frecuente de la sala de informática para el dictado de clases (70%), la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar la comunicación en estos tiempos de pandemia (90%) y la utilización de herramientas tecnológicas para realizar consultas o profundizar en temas.

En otro contexto, se presentaron factores negativos como la poca utilización de recursos TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la materia de forma específica (60%), existe poca relación entre los recursos tecnológicos usados por los docentes con el propósito de enseñanza que se ha establecido (50%) así como baja utilización de herramientas.

La media obtenida en el uso de recursos tecnológicos, la media fue de 3,5588 considerada una calificación que muestra debilidades por ubicarse en las opciones de indiferente y en

desacuerdo. Por esta razón es necesario mejorar la pedagogía relacionada con el uso de TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados se presentan en las tablas 12, 13, 14, 15, 16 y 17.

Tabla 12
Uso de TIC en matemática

| | | 7 Docentes usan TIC en la enseñanza de matemática | | | |
|--------|-----------------------------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 14,7 |
| | En desacuerdo | 31 | 45,6 | 45,6 | 60,3 |
| | Indiferente | 5 | 7,4 | 7,4 | 67,6 |
| | De acuerdo | 13 | 19,1 | 19,1 | 86,8 |
| | Completamente de acuerdo | 9 | 13,2 | 13,2 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 13
Relación de TIC con propósito de enseñanza

| | | 8 Docentes relacionan TIC con propósito de enseñanza | | | |
|--------|-----------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 14,7 |
| | En desacuerdo | 25 | 36,8 | 36,8 | 51,5 |
| | Indiferente | 5 | 7,4 | 7,4 | 58,8 |
| | De acuerdo | 13 | 19,1 | 19,1 | 77,9 |
| | Completamente de acuerdo | 15 | 22,1 | 22,1 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 14
Uso de sala de informática

| | | 9 Docentes usan la sala de informática | | | |
|--------|-----------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 3 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| | En desacuerdo | 5 | 7,4 | 7,4 | 11,8 |
| | Indiferente | 11 | 16,2 | 16,2 | 27,9 |
| | De acuerdo | 39 | 57,4 | 57,4 | 85,3 |
| | Completamente de acuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 15*Uso de TIC para comunicación*

| | | 10 Docentes aplican TIC como comunicación | | | |
|--------|-----------------------------|--|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 3 | 4,4 | 4,4 | 4,4 |
| | En desacuerdo | 2 | 2,9 | 2,9 | 7,4 |
| | Indiferente | 2 | 2,9 | 2,9 | 10,3 |
| | De acuerdo | 51 | 75,0 | 75,0 | 85,3 |
| | Completamente de acuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 16*Uso de TIC para relaciones socioafectivas*

| | | 11 Docentes usa TIC para relaciones socioafectivas | | | |
|--------|-----------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 2 | 2,9 | 2,9 | 2,9 |
| | En desacuerdo | 37 | 54,4 | 54,4 | 57,4 |
| | Indiferente | 6 | 8,8 | 8,8 | 66,2 |
| | De acuerdo | 8 | 11,8 | 11,8 | 77,9 |
| | Completamente de acuerdo | 15 | 22,1 | 22,1 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 17*Uso de TIC para profundizar temas*

| | | 12 Docentes usan TIC para profundizar en temas | | | |
|--------|-----------------------------|---|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Completamente en desacuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 14,7 |
| | En desacuerdo | 10 | 14,7 | 14,7 | 29,4 |
| | Indiferente | 6 | 8,8 | 8,8 | 38,2 |
| | De acuerdo | 25 | 36,8 | 36,8 | 75,0 |
| | Completamente de acuerdo | 17 | 25,0 | 25,0 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Resumen consolidado de encuesta a estudiantes

Con los resultados obtenidos en los análisis anteriores, el resumen estadístico consolidado establece una media general de 3,6324 para todo el instrumento aplicado, mostrando que las opciones de indiferente y en desacuerdo son las que tienen una mayor representación porcentual. Se puede deducir que la integración pedagógica, la aplicación de herramientas y el uso pedagógico de TIC son bajos y presentan muchas deficiencias, por lo que se necesita establecer alternativas para mejorar la aplicación de herramientas informáticas.

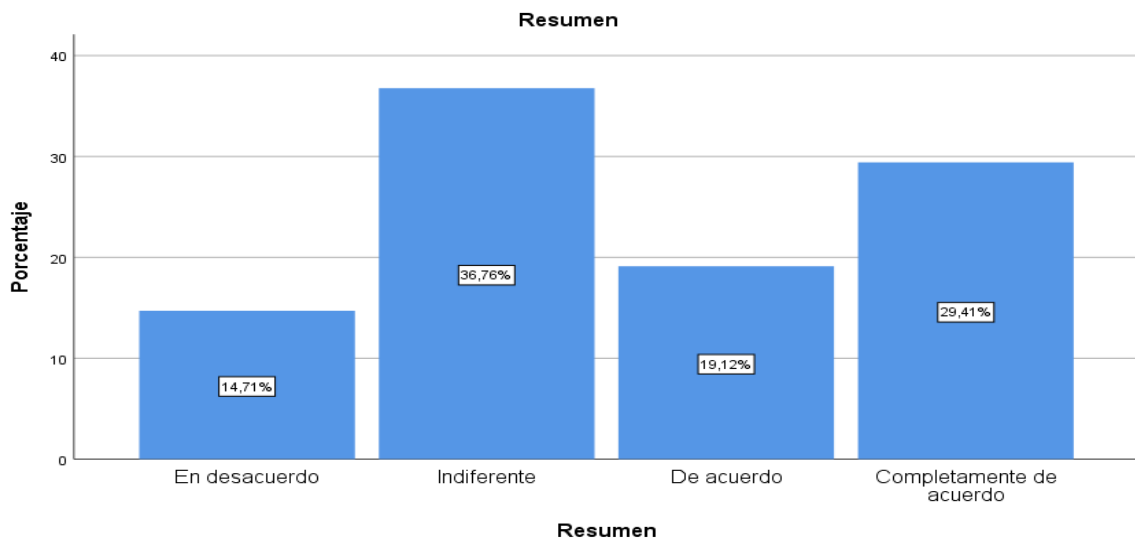


Figura 2

Nota. La figura presenta un resumen consolidado de respuestas de los estudiantes sobre el manejo de TIC de sus docentes. Fuente: Resultados de cuenta – SPSS

4.7 Comparación de resultados de docentes

Toda vez que el instrumento utilizado para la recolección de la información, permitió obtener resultados de dos actores diferentes (docentes y estudiantes) y, las preguntas se referían a aspectos relacionados entre éstos sobre las TAC y TIC, se consideró conveniente contrastar las respuestas para verificar si su relación es coherente. Los resultados contrastados permitieron establecer:

- Los estudiantes manifestaron que los docentes de la unidad educativa no aplican software para el desarrollo de sus clases, lo que concuerda con las respuestas obtenidas de la encuesta a docentes, quienes manifestaron no conocer ni manejar software para el proceso de enseñanza que llevan a cabo cotidianamente.

- En otra de las interrogantes, los estudiantes manifestaron que los docentes no usan con frecuencia recursos de internet, que tan solo tienen acceso en el momento que son llevados al aula de informática del plantel. Estos resultados concuerdan con lo manifestado por los docentes, quienes expresaron un bajo nivel de conocimiento y uso de herramientas de internet.
- Respecto a la elaboración de materiales a partir del uso de TIC, los estudiantes manifestaron que los docentes no elaboran este tipo de herramientas con las TIC, guardando relación con lo expresado por los docentes, quienes manifestaron no tener un buen manejo de herramientas TIC en su gestión de enseñanza.
- Al analizar si los docentes usan las TIC en la enseñanza de la asignatura de matemáticas, los estudiantes manifestaron que muy pocas veces ha sido usada esta alternativa de enseñanza por parte de los maestros. Lo expresado por los educandos concuerda con lo manifestado por los docentes, quienes no tienen un conocimiento sólido sobre software de matemáticas para ser usado en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

4.8 Alfa de Cronbach

Encuesta a docentes

Con la utilización de la herramienta informática SPSS, se aplicó el cálculo del Alfa de Cronbach al instrumento aplicado a los docentes, determinando adecuados niveles de fiabilidad de las encuestas realizadas. Del mismo modo se realizó el análisis de todos los elementos para determinar si, en el caso de eliminar alguna de las interrogantes, variaría el índice, obteniendo resultados igualmente positivos. Los resultados obtenidos se presentan en las tablas 18 y 19.

Tabla 18
Alfa de Cronbach – encuesta a docentes

| Estadísticas de fiabilidad | | |
|-----------------------------------|----------|----------------|
| Alfa de | Cronbach | N de elementos |
| | ,997 | 78 |

Tabla 19*Alfa de Cronbach con supresión de preguntas*

| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
|---------------------------------------|---|--|--|---|
| 1 Conocimiento Word | 194,9032 | 6636,557 | ,850 | ,997 |
| 2 Conocimiento Excel | 195,2903 | 6623,880 | ,949 | ,997 |
| 3 Conocimiento Power Point | 195,2258 | 6624,447 | ,940 | ,997 |
| 4 Conocimiento redes Facebook | 194,7097 | 6671,613 | ,856 | ,997 |
| 5 Conocimiento redes Twitter | 197,0000 | 6680,933 | ,918 | ,997 |
| 6 Conocimiento correo electrónico | 195,4516 | 6621,523 | ,946 | ,997 |
| 7 Conocimiento digitación | 196,0000 | 6615,733 | ,963 | ,997 |
| 8 Conocimiento Corel | 196,8387 | 6659,073 | ,922 | ,997 |
| 9 Conocimiento Photoshop | 196,7097 | 6628,146 | ,928 | ,997 |
| 10 Conocimiento Microsoft Visión | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 11 Conocimiento Prezi | 196,4516 | 6616,123 | ,952 | ,997 |
| 12 Conocimiento WhatsApp | 196,0645 | 6628,929 | ,640 | ,998 |
| 13 Conocimiento Plataformas Virtuales | 195,4516 | 6656,456 | ,926 | ,997 |
| 14 Uso Word | 194,6452 | 6656,037 | ,822 | ,997 |
| 15 Uso Excel | 195,2581 | 6612,931 | ,940 | ,997 |
| 16 Uso Power Point | 195,1290 | 6633,583 | ,932 | ,997 |
| 17 Uso Redes Facebook | 194,7419 | 6658,931 | ,868 | ,997 |
| 18 Uso Redes Twitter | 197,0323 | 6682,432 | ,904 | ,997 |
| 19 Uso Correo electrónico | 195,3871 | 6622,112 | ,951 | ,997 |
| 20 Uso Digitación | 195,7419 | 6592,465 | ,961 | ,997 |
| 21 Uso Corel | 196,9032 | 6657,690 | ,916 | ,997 |
| 22 Uso Photoshop | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 23 Uso Microsoft Visión | 196,8710 | 6657,383 | ,925 | ,997 |
| 24 Uso Prezi | 196,5484 | 6622,523 | ,944 | ,997 |
| 25 Uso Watsapp | 194,7742 | 6657,381 | ,844 | ,997 |
| 26 Uso Plataformas virtuales | 195,7419 | 6672,131 | ,871 | ,997 |
| 27 Uso ordenador | 195,3871 | 6606,512 | ,949 | ,997 |
| 28 Uso laptop | 195,3871 | 6606,512 | ,949 | ,997 |
| 29 Uso Tablet | 195,7419 | 6627,065 | ,947 | ,997 |
| 30 Uso Proyector | 195,6452 | 6627,237 | ,952 | ,997 |
| 31 Uso Equipos de sonido pc | 195,3871 | 6606,512 | ,949 | ,997 |
| 32 Uso USB | 195,4839 | 6620,325 | ,939 | ,997 |
| 33 Uso Disco duro externo | 195,7419 | 6627,065 | ,947 | ,997 |
| 34 Uso Scanner | 196,3226 | 6626,359 | ,963 | ,997 |
| 35 Uso impresora | 195,4839 | 6620,325 | ,939 | ,997 |
| 36 Uso Atube Catcher | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 37 Uso YouTube | 196,5484 | 6622,523 | ,944 | ,997 |
| 38 Uso Blog | 196,8710 | 6648,716 | ,920 | ,997 |
| 39 Uso Software Xmind | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 40 Uso Software Scratch | 196,9677 | 6685,566 | ,932 | ,997 |
| 41 Uso Software Exe learning | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 42 Uso Software Geogebra | 196,9677 | 6685,566 | ,932 | ,997 |
| 43 Uso Software Jcllc | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 44 Uso Software Cmatools | 196,9032 | 6663,424 | ,911 | ,997 |
| 45 Uso diagrama de flujo | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 46 Aplicación Word en clases | 194,6452 | 6656,037 | ,822 | ,997 |
| 47 Aplicación Excel en clases | 195,2581 | 6612,931 | ,940 | ,997 |

| | | | | |
|-------------------------------------|----------|----------|------|------|
| 48 Aplicación Power Point | 195,1290 | 6633,583 | ,932 | ,997 |
| 49 Aplicación Redes Facebook | 194,7419 | 6658,931 | ,868 | ,997 |
| 50 Aplicación Redes Twitter | 197,0323 | 6682,432 | ,904 | ,997 |
| 51 Aplicación Correo Electrónico | 195,3871 | 6622,112 | ,951 | ,997 |
| 52 Aplicación Digitación | 195,7419 | 6592,465 | ,961 | ,997 |
| 53 Aplicación Corel | 196,9032 | 6657,690 | ,916 | ,997 |
| 54 Aplicación Photoshop | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 55 Aplicación Microsoft Visión | 196,8710 | 6657,383 | ,925 | ,997 |
| 56 Aplicación Prezi | 196,5484 | 6622,523 | ,944 | ,997 |
| 57 Aplicación Whatsapp | 194,7742 | 6657,381 | ,844 | ,997 |
| 58 Aplicación Plataformas Virtuales | 195,7419 | 6672,131 | ,871 | ,997 |
| 59 Aplicación Ordenador | 195,3871 | 6606,512 | ,949 | ,997 |
| 60 Aplicación Laptop | 195,3871 | 6606,512 | ,949 | ,997 |
| 61 Aplicación Laptop | 195,7419 | 6627,065 | ,947 | ,997 |
| 62 Aplicación Proyector | 195,6452 | 6627,237 | ,952 | ,997 |
| 63 Aplicación Equipo de sonido | 195,3871 | 6606,512 | ,949 | ,997 |
| 64 Aplicación USB | 195,4839 | 6620,325 | ,939 | ,997 |
| 65 Aplicación Disco duro externo | 195,7419 | 6627,065 | ,947 | ,997 |
| 66 Aplicación Scanner | 196,3226 | 6626,359 | ,963 | ,997 |
| 67 Aplicación Impresora | 195,4839 | 6620,325 | ,939 | ,997 |
| 68 Aplicación Atube Catcher | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 69 Aplicación YouTube | 196,5484 | 6622,523 | ,944 | ,997 |
| 70 Aplicación Blog | 196,8710 | 6648,716 | ,920 | ,997 |
| 71 Aplicación Software Xmin | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 72 Aplicación Software Scratch | 196,9677 | 6685,566 | ,932 | ,997 |
| 73 Aplicación Software Learning | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 74 Aplicación Software Geogebra | 196,9677 | 6685,566 | ,932 | ,997 |
| 75 Aplicación Software Jclíc | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 76 Aplicación Software Cmatools | 196,9032 | 6663,424 | ,911 | ,997 |
| 77 Aplicación Diagrama de flujo | 196,8387 | 6648,406 | ,929 | ,997 |
| 78 Aplicación Software SPSS | 196,9677 | 6685,566 | ,932 | ,997 |

Fuente: SPSS

Encuesta a estudiantes

Con la utilización de la herramienta informática SPSS, se aplicó el cálculo del Alfa de Cronbach al instrumento aplicado a los estudiantes, determinando adecuados niveles de fiabilidad de las encuestas realizadas. Del mismo modo se realizó el análisis de todos los elementos para determinar si, en el caso de eliminar alguna de las interrogantes, variaría el índice, obteniendo resultados igualmente positivos. Los resultados se presentan en las tablas 20 y 21.

Tabla 20

Alfa de Cronbach – encuesta a estudiantes

| Estadísticas de fiabilidad | |
|-----------------------------------|----------------|
| Alfa de Cronbach | N de elementos |
| ,981 | 12 |

Tabla 21*Alfa de Cronbach con supresión de preguntas*

| Estadísticas de total de elemento | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido |
| 1 Docentes aplican software | 36,1765 | 152,088 | ,934 | ,979 |
| 2 Informática en el currículo | 35,1618 | 160,973 | ,840 | ,981 |
| 3 Docentes priorizan el uso de tecnología | 35,9265 | 152,666 | ,935 | ,979 |
| 4 Docentes usan recursos de internet | 35,4853 | 154,074 | ,911 | ,979 |
| 5 Acceso a la sala de informática | 35,5441 | 155,625 | ,909 | ,979 |
| 6 Docentes elaboran materiales a partir de TIC | 36,0294 | 150,835 | ,960 | ,978 |
| 7 Docentes usan TIC en la enseñanza de matemática | 36,2206 | 152,324 | ,946 | ,979 |
| 8 Docentes relacionan TIC con propósito de enseñanza | 35,9559 | 148,729 | ,964 | ,978 |
| 9 Docentes usan la sala de informática | 35,2206 | 162,831 | ,845 | ,981 |
| 10 Docentes aplican TIC como comunicación | 35,0000 | 168,657 | ,700 | ,984 |
| 11 Docentes usa TIC para relaciones socioafectivas | 35,9706 | 153,551 | ,910 | ,979 |
| 12 Docentes usan TIC para profundizar en temas | 35,5000 | 151,328 | ,909 | ,980 |

Fuente: SPSS

4.9 Discusión

El empleo de las TIC en el salón de clase es importante, debido a que ayuda a elevar el desarrollo cognitivo de los estudiantes de una manera dinámica y didáctica, adquieren importancia en la formación docente y no solo en la formación inicial, sino durante toda la vida profesional, porque cada vez más éstas juegan un rol fundamental en el aprendizaje.

En este contexto, el propósito educativo actual no es sólo la integración de las TIC en el aula, sino intentar que éstas sean un instrumento de inclusión digital, un recurso para el aprendizaje y un agente de innovación educativa. Así se comienza a estructurar un nuevo concepto, el de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC); las que van más allá de aprender a usar a las TIC, sino a usarlas eficientemente.

La presente investigación se fundamentó en la integración de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemáticas en los estudiantes de 10^{mo} año de Educación General Básica, con la finalidad de aplicar eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a través de metodologías significativas y apropiadas que propicien nuevos escenarios para el aprendizaje y la construcción de conocimientos.

El análisis inicial de la temática permitió considerar estudios como el de Laborde (2012), quien considera que los procesos de estudio son todavía tradicionales, puesto que los docentes especialmente, no usan frecuentemente la tecnología en el desarrollo de sus clases, no teniendo en consideración la cultura digital que exige la educación actual, debido a que su nivel de capacitación es bajo. En este orden de ideas, Santos y Valarezo (2019) manifiestan que las TAC son consideradas herramientas didácticas de mucha importancia, sin embargo, los docentes no tienen suficiente formación en este tipo de métodos de enseñanza; no tienen las suficientes competencias para incorporar a las TAC de manera eficiente en su práctica pedagógica.

Estas consideraciones se relacionan con los resultados obtenidos en la presente investigación, dentro de la cual se pudo evidenciar que los docentes de matemáticas del plantel en el que se desarrolló el estudio, no están plenamente capacitados para la aplicación

de las TAC y TIC en su gestión docente. Su conocimiento es básico, sin conocer muchas herramientas tecnológicas que pueden servirle para mejorar su proceso de enseñanza, especialmente en la actualidad, en donde es más necesario considerar las herramientas virtuales que se requieren en la educación.

Respecto a la aceptación que tienen las herramientas tecnológicas en los procesos educativos actuales, Cottet y Litovicius (2020), establecen que, el uso de recursos tecnológicos genera empatía con los alumnos; esto sumado a la realización de proyectos que involucran producciones innovadoras y capitaliza de buena forma el interés y motivación de los estudiantes, facilitando los aprendizajes significativos. En este contexto particular, Girón (2021) considera que, tanto docentes como estudiantes califican a las TAC como herramientas que orientan el uso pedagógico y formativo de las TIC, permiten interactuar de manera dinámica en clases para alcanzar un mejor aprendizaje.

Lo expresado en líneas anteriores se relaciona estrechamente con los resultados obtenidos en la presente investigación, en la que se destaca que los estudiantes poseen conocimientos eficientes sobre el uso de TIC y consideran que es una alternativa eficiente para la generación de conocimientos en entornos digitales y dinámicos que contribuyen de manera eficiente al aprendizaje significativo.

Finalmente, Zevallos (2018) establece en sus resultados que, para la eficiente realización de cursos de capacitación a los docentes, se debe considerar preliminarmente una detección de necesidades para luego desarrollar la capacitación, por ahora en la modalidad en línea, así como el uso de instrumentos electrónicos para las evaluaciones.

En este punto, durante la presente investigación se desarrolló un cuestionario que se puso a consideración de los docentes, cuyas respuestas permitieron evidenciar que existen varias deficiencias en el conocimiento de los docentes sobre la aplicación de herramientas informáticas en sus procesos de enseñanza. Por esta razón se plantea al finalizar el estudio, un plan de capacitación en el que se detallan varios contenidos que servirán para que los docentes del plantel, conozcan, refuercen sus conocimientos y desarrollen un mejor proceso de enseñanza.

5. PROPUESTA METODOLÓGICA

5.1. Diseño de la propuesta

La finalidad de la propuesta que se presenta, está orientada a la actualización y mejoramiento de los conocimientos de los docentes de matemática para una adecuada integración de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de 10^{mos} años, con la finalidad de aplicar eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). La propuesta tendrá un enfoque constructivista, debido a que el proceso educativo será efectuado de manera activa, con actividades integradoras que posibiliten la reflexión y participación plena de los docentes (Torre, 2017).

La presentación de la propuesta se origina con los resultados obtenidos en el proceso investigativo, que evidenciaron a docentes de esta unidad educativa, tienen deficiencias en el conocimiento y uso de herramientas tecnológicas en sus procesos educativos. Según González (2016), es imprescindible el uso de TIC en los procesos educativos, puesto que las herramientas tecnológicas permiten hacer cambios del modelo tradicional hacia un aprendizaje moderno y con alternativas que hacen más atractivos los procesos educacionales.

Para la realización del proceso de investigación se toman en consideración los criterios de Rodríguez (2015), quien considera que la capacitación conduce a mejorar las competencias y actitudes de los colaboradores, pero para cada proceso formativo es recomendable animar y motivar a los participantes. En este contexto, la capacitación que se efectuará, tendrá previamente una animación dinámica para los docentes, de tal manera que su participación sea activa y con buena actitud.

5.2. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Fortalecer los conocimientos de los docentes de matemática para una adecuada integración de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de 10^{mos} años de Educación General Básica, con la finalidad de aplicar eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Objetivos específicos

- Conocer las funciones y manejos de software informáticos aplicados a la educación general básica.
- Identificar las metodologías y actitudes generales de los docentes para la aplicación de las TIC en su gestión educativa.
- Señalar la utilidad de programas matemáticos para la enseñanza de la asignatura de matemáticas en educación general básica.

5.1.2. Temporización

La capacitación está diseñada para cumplir con tres etapas en las que se contienen nueve sesiones, cada una de las cuales tiene una duración de 90 minutos. Para su ejecución se realizará un acuerdo entre la entidad educativa y los docentes, de tal manera que se puedan desarrollar en dos días a la semana. Los detalles de los tiempos de capacitación se exponen a continuación:

Tabla 22
Temporización de la propuesta

| Sesiones | Tema | Tiempos | Fechas de ejecución |
|--|----------------------------------|------------|--|
| Etapla I.- Manejo de software | | | |
| 1 | Microsoft Office Word | 90 minutos | Horarios convenidos entre la entidad y los docentes. |
| 2 | Microsoft Office Excel | 90 minutos | |
| 3 | Microsoft Office Power Point | 90 minutos | |
| Etapla II.- Metodología docente | | | |
| 1 | Metodología en el uso de las TIC | 90 minutos | Horarios convenidos entre la entidad y los docentes. |
| 2 | Actitudes generales ante las TIC | 90 minutos | |
| Etapla III.- Software matemáticos | | | |
| 1 | Software matemático Geogebra | 90 minutos | Horarios convenidos entre la entidad y los docentes |
| 2 | Software matemático Thatquiz | 90 minutos | |

5.1.3. Planificación de la propuesta de intervención

Se presenta a continuación el detalle de la planificación del plan de capacitación sobre TIC a los docentes de la entidad.

Etapa I: Nociones básicas sobre TIC

Objetivo: Conocer las funciones y manejo de softwares informáticos.

Número de sesiones: 3

Tabla 23

Sesión 1 – Microsoft Office Word

| Sesión 1 | Microsoft Office (Word) | Tiempo: 90 minutos |
|-----------------------|--|--------------------|
| Objetivo específico | Identificar las aplicaciones con las cuales se pueden realizar tareas de ofimática. | |
| Objetivo de la sesión | Conocer el manejo de Microsoft Word y su aplicación en el proceso de aprendizaje. | |
| | Contenido | |
| | Inicio: | Tiempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ . Dinámica la pelotita preguntona ▪ Conversatorio sobre los conocimientos que tienen los docentes sobre aplicaciones de ofimática a través de Padlet ▪ Presentación teórica de aplicaciones de Microsoft Office Word. | 20 minutos |
| Actividades | Desarrollo | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilidades de Microsoft Word ▪ Creación de documentos, infografías, trípticos, mapas mentales ▪ Encontrar y reemplazar texto ▪ Formas de insertar tablas y gráficos ▪ Copiar imágenes y contenidos multimedia ▪ Como realizar o editar un documento de Word entre varias personas al mismo tiempo en Onedrive | 60 minutos |
| | Fin: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | 10 minutos |

Recursos: Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices.

Evaluación: Aplicación práctica de conocimientos adquiridos, cumplimiento de instrucciones en un archivo de Word **a través de trabajo colaborativo compartido en OneDrive.**

Tabla 24
Sesión 2 – Microsoft Office Excel

| Sesión 2 | Microsoft Office (Excel) | Tiempo: 90 minutos |
|-----------------------|---|--------------------|
| Objetivo específico | Identificar las aplicaciones con las cuales se pueden realizar tareas de ofimática. | |
| Objetivo de la sesión | Conocer el manejo de Microsoft Excel y su aplicación en el proceso de aprendizaje. | |
| Contenido | | |
| | Inicio: | Tiempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica para entrar en ambiente: Yo tengo un tren ▪ Conversatorio sobre los conocimientos que tienen los docentes sobre aplicaciones de ofimática ▪ Presentación teórica de aplicaciones de Microsoft Excel. | 20 minutos |
| Desarrollo | | |
| Actividades | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilidades de Microsoft Excel ▪ Creación de hojas de cálculo ▪ Fórmulas de Excel ▪ Tablas dinámicas ▪ Gráficos de Excel ▪ Funciones matemáticas y trigonométricas en Excel ▪ Crear y compartir archivos Excel con OneDrive y trabajar simultáneamente con docentes participantes ▪ Gamificar con Excel y aprender matemáticas | 60 minutos |
| | Fin: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | 10 minutos |
| Recursos: | Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices. | |
| Evaluación: | Aplicación práctica de conocimientos adquiridos, cumplimiento de instrucciones por medio de Kahoot. | |

Tabla 25*Sesión 3 – Microsoft Office Power Point*

| Sesión 3 | Microsoft Office (Power Point) | Tiempo: 90 minutos |
|-----------------------|--|---------------------------|
| Objetivo específico | Identificar las aplicaciones con las cuales se pueden realizar tareas de ofimática. | |
| Objetivo de la sesión | Conocer el manejo de Microsoft Power Point y su aplicación en el proceso de aprendizaje. | |
| Contenido | | |
| | Inicio: | Tiempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica: La telaraña ▪ Conversatorio sobre los conocimientos que tienen los docentes sobre aplicaciones de ofimática. ▪ Presentación teórica de aplicaciones de Microsoft Power Point. | 20 minutos |
| Desarrollo | | |
| Actividades | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilidades de Microsoft Power Point ▪ Creación de presentaciones ▪ Realizar transiciones ▪ Animaciones de textos ▪ Insertar videos o audio ▪ Insertar tablas y gráficos | 60 minutos |
| | Fin: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | 10 minutos |
| Recursos: | Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices. | |
| Evaluación: | Aplicación práctica de conocimientos adquiridos, cumplimiento de instrucciones en un archivo de Power Point y compartir para realizarlo colaborativamente. | |

Etapa II: Metodología docente**Objetivo:** Analizar los usos de recursos TIC en la gestión docente.**Número de sesiones:** 2

Tabla 26*Sesión 1 – Metodología en el uso de TIC*

| Sesión 1 | Metodología en el uso de TIC | Tiempo: 90 minutos |
|---|---|--------------------|
| Objetivo específico | Identificar las metodologías más adecuadas para la aplicación de herramientas TIC por parte de los docentes. | |
| Objetivo de la sesión | Promover la implementación de metodologías activas de TIC que permitan una mejor adquisición de competencias digitales. | |
| Contenido | | |
| Inicio: | | Tiempo |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica: El juego de las tarjetas ▪ Tertulia dialógica sobre los conocimientos que tienen los docentes de metodologías activas en TIC por medio de la pizarra interactiva Jamboard ▪ Presentación teórica de metodologías activas de TIC para una mejor práctica docente, a través de la proyección de video https://www.youtube.com/watch?v=iDQh_Wn1M6M https://www.realinfluencers.es/2018/09/09/8-metodologias-profesor-siglo-xxi-deberia-conocer/ | | 20 minutos |
| Actividades | | |
| Desarrollo | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exposición grupal de unas de las metodologías activas antes vista en el video (Aula invertida, Aprendizaje cooperativo, ABP, Gamificación ect.) ▪ Conocer las formas de utilizar buscadores de internet. ▪ Elaboración de material didáctico multimedia. ▪ Organización de libretas de calificaciones y registro docente de manera digital en OneDrive ▪ Uso de TIC en los procesos de evaluación a estudiantes. ▪ Conocer las ventajas y desventajas del uso educativo de páginas web. | | 60 minutos |
| Fin: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | | 10 minutos |
| Recursos: | Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices. | |
| Evaluación: | Aplicación práctica de conocimientos adquiridos, cumplimiento de instrucciones y establecimiento de estrategias metodológicas para el uso de TIC en clases por medio de Padlet | |

Tabla 27*Sesión 2 – Actitudes generales ante las TIC*

| Sesión 2 | Actitudes generales ante las TIC | Tiempo: 90 minutos |
|-----------------------|--|---------------------------|
| Objetivo específico | Promover el uso responsable de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. | |
| Objetivo de la sesión | Establecer lineamientos que permitan una adecuada adaptación docente a las TIC. | |
| Contenido | | |
| | Inicio: | Tiempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conversatorio sobre los conocimientos que tienen los docentes sobre uso responsable de TIC. ▪ Presentación teórica de lineamientos que permitan una adecuada adaptación docente a las TIC.. | 20 minutos |
| Desarrollo | | |
| Actividades | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas para mantener una actitud abierta sobre la adaptación de TIC en la educación. ▪ Concienciación del aprendizaje permanente y continuo apoyado en TIC. ▪ Motivación a la investigación por medio de TIC. ▪ Manejar prudencia ante el uso de TIC. | 60 minutos |
| | Fin: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | 10 minutos |
| Recursos: | Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices. | |
| Evaluación: | Exposición grupal sobre el tema desarrollado. | |

Etapa III: Software matemáticos**Objetivo:** Identificar la utilidad de programas matemáticos en el proceso educativo.**Número de sesiones:** 2**Tabla 28***Sesión 1 – Programa Geogebra*

| Sesión 1 | Software matemático Geogebra | Tiempo: 90 minutos |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|

| | | |
|-----------------------|---|------------|
| Objetivo específico | Analizar el uso de la aplicación informática Geogebra en el proceso de enseñanza de Matemáticas. | |
| Objetivo de la sesión | Conocer de forma básica el uso y manejo de la aplicación informática Geogebra por parte de los docentes. | |
| | Contenido | |
| | Inicio: | Tiempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica: carreras de barco entre los docentes participantes ▪ Lluvias d ideas sobre los conocimientos que tienen los docentes sobre aplicaciones informáticas matemáticas. ▪ Presentación teórica de la aplicación informática Geogebra. | 20 minutos |
| Actividades | Desarrollo | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer la interfaz y herramientas del Software Geogebra. ▪ Identificar las operaciones matemáticas que se pueden realizar en el programa. ▪ Desarrollo de ecuaciones lineales. ▪ Desarrollo de funciones cuadráticas. ▪ Ingreso de figuras 3D en Geogebra. ▪ Video (como sacar las razones trigonométricas de los anglos principales) https://www.youtube.com/watch?v=8zVW0U2jn8U https://www.youtube.com/watch?v=suG-f5Vdpi8 | 60 minutos |
| | Fin: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | 10 minutos |
| Recursos: | Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices. | |
| Evaluación: | Aplicación práctica de conocimientos adquiridos, cumplimiento de instrucciones y presentación de ejercicios matemáticos a través de trabajo colaborativo | |

Tabla 29
Sesión 2 – Programa Thatquiz

| Sesión 1 | Software matemático Thatquiz | Tiempo: 90 minutos |
|---------------------|--|--------------------|
| Objetivo específico | Analizar el uso de la aplicación informática Thatquiz en el proceso de enseñanza de Matemáticas. | |

| | | |
|------------------------------|---|------------|
| Objetivo de la sesión | Conocer de forma básica el uso y manejo de la aplicación informática Thatquiz por parte de los docentes. | |
| | Contenido | |
| | Inicio: | Tiempo |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dinámica: Atentos con la figuras ▪ Conversatorio sobre los conocimientos que tienen los docentes sobre aplicaciones informáticas matemáticas por medio de Padlet. ▪ Presentación teórica de la aplicación informática Thatquiz. | 20 minutos |
| Actividades | Desarrollo | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocer la interfaz y herramientas del Software Thatquiz. ▪ Identificar las operaciones matemáticas que se pueden realizar en el programa. ▪ Desarrollo de operaciones de enteros. ▪ Desarrollo de operaciones de fracciones. ▪ Desarrollo de operaciones de conceptos. ▪ Desarrollo de operaciones de geometría | 60 minutos |
| | Fin: | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio de reflexión, dudas e inquietudes sobre la temática estudiada. | 10 minutos |
| Recursos: | Sala de computación, equipo de sonido, computadora, proyector, papel bond, esferográficos, lápices. | |
| Evaluación: | Aplicación práctica de conocimientos adquiridos, cumplimiento de instrucciones y presentación de ejercicios matemáticos. | |

5.1.4. Diseño de la evaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta sobre el plan de capacitación a los docentes de matemática para una adecuada integración de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de 10^{mos} años de Educación General Básica, tendrá una evaluación posterior bajo los siguientes parámetros.

Tabla 30
Diseño de la evaluación de la propuesta

| Sesión | Objetivo | Instrumento | Evaluación |
|--|---|----------------------------|---|
| Tema 1.- Microsoft Office Word | | | |
| 1 | Conocer el manejo de Microsoft Word y su aplicación en el proceso de aprendizaje | Pauta de evaluación | Se pedirá a los docentes que realicen prácticas con los temas recibidos. |
| Tema 2.- Microsoft Office Excel | | | |
| 2 | Conocer el manejo de Microsoft Excel y su aplicación en el proceso de aprendizaje. | Pauta de evaluación | Se pedirá a los docentes que realicen prácticas con los temas recibidos. |
| Tema 3.- Microsoft Office Power Point | | | |
| 3 | Conocer el manejo de Microsoft Power Point y su aplicación en el proceso de aprendizaje. | Indicadores de aprendizaje | Los docentes definirán conceptos propios sobre los beneficios del Power Point |
| Tema 4.- Metodología en el uso de TIC | | | |
| 4 | Identificar las metodologías más adecuadas para la aplicación de herramientas TIC por parte de los docentes | Metacognición | Preguntas entre pares ¿Qué aprendí? ¿De qué forma lo aprendí? |
| Tema 5.- Actitudes generales ante las TIC | | | |
| 5 | Promover el uso responsable de los recursos TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje | Metacognición | Preguntas entre pares ¿Qué aprendí? ¿De qué forma lo aprendí? |
| Tema 6.- Software matemático Geogebra | | | |
| 6 | Analizar el uso de la aplicación informática Geogebra en el proceso de enseñanza de Matemáticas | Pauta de evaluación | Se pedirá a los docentes que realicen prácticas con los temas recibidos. |
| Tema 7.- Software matemático Thatquiz | | | |

| | | | |
|---|---|---------------------|--|
| 7 | Analizar el uso de la aplicación informática Thatquiz en el proceso de enseñanza de Matemáticas | Pauta de evaluación | Se pedirá a los docentes que realicen prácticas con los temas recibidos. |
|---|---|---------------------|--|

Fuente: Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el proceso investigativo permiten considerar que se ha cumplido con el objetivo general de la investigación, el que se refiere a integrar las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática en los estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica. Se considera su cumplimiento porque, luego del análisis de resultados, se plantea una propuesta relacionada con un plan de capacitación docente, orientado a la actualización y mejoramiento de los conocimientos de los docentes de matemática sobre las TAC, con la finalidad de aplicar eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

El primer objetivo específico se orientó a analizar fuentes teóricas que permitan evidenciar las ventajas derivadas del uso de las TAC en Matemática. En este sentido se pudo conocer y usar una gran variedad de teorías sobre las TAC y las TIC, de modo que, con la revisión bibliográfica identificada, se entendiera de manera eficiente la problemática de estudio planteada inicialmente.

En torno al segundo objetivo específico, investigar los niveles de conocimiento y aplicación de las TAC por parte de los docentes del área de Matemáticas y estudiantes dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, se considera que también se cumplió. Los resultados obtenidos en las encuestas, reflejaron a estudiantes que manifestaron poseer conocimientos eficientes sobre el uso de TIC. Dijeron también que el uso de TIC es una alternativa eficiente para la generación de conocimientos en entornos digitales y dinámicos que contribuyen de manera eficiente al aprendizaje significativo. Sin embargo, también se conoció que los docentes no poseen una capacitación suficiente en estos temas, por lo que necesitan formarse adecuadamente para enfrentar este reto en la educación actual.

Finalmente, el tercer objetivo específico, definir estrategias que permitan una eficiente aplicación de las TAC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas, pudo ser cumplido en la propuesta metodológica de la investigación. Se determinaron diferentes estrategias y actividades, con sus responsables respectivos, que permitirán el éxito de la propuesta, teniendo docentes con una mayor capacitación sobre TAC y TIC y por ende un proceso enseñanza aprendizaje más eficiente.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVAS

Limitaciones

Uno de los principales inconvenientes en el proceso investigativo, tuvo que ver con las dificultades para recolectar información. La investigación fue realizada en tiempos de pandemia, por lo que las encuestas no pudieron realizarse de manera presencial. Para la recolección de los datos se utilizó un link elaborado con la herramienta informática Google Forms, siendo respondidas en línea, lo que no permitió tener una conversación más amplia del tema con las personas encuestadas.

Otro de los inconvenientes fue la disponibilidad de tiempo por parte de los docentes y estudiantes para responder el cuestionario. Había que insistirles por muchas ocasiones para que pudieran dar su criterio ante las preguntas planteadas, ya que muchos ponían excusas para responder rápidamente el cuestionario.

Prospectivas

Se espera que las autoridades de la institución en la que se realizó el trabajo investigativo, ejecuten los procesos de capacitación planteados entre sus docentes, lo que permitiría a los educadores del plantel, tener una mejor competencia en el uso adecuado de las tecnologías de la información en su gestión docente y, por ende, generar un conocimiento más significativo entre los estudiantes.

Es también importante considerar que bajo se podrían presentar nuevas interrogantes de investigación de forma posterior. Interrogantes como: ¿Cuáles son las tecnologías más adecuadas para la enseñanza de matemáticas? ¿Qué rol cumplen las TIC en el mejoramiento del rendimiento de matemáticas en el aula de clases?

8. REFERENCIAS

- Alberto, E. (2016). Formación de docentes para los niveles inicial y primario. *Revista Iberoamericana de educación superior*, 7(19), 181-193.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722016000200181
- Alonso, C., Gallegos, D. y Honey, P. (2014). *Los Estilos de Aprendizaje: Procedimiento de Diagnóstico y Mejora*. Bilbao, España: Ediciones Mensajero S.A.
- Alva, J. (2018). *Propuesta: las TACs y el desarrollo de las matemáticas en estudiantes del sexto grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 82390, “Pedro Paula Augusto Gil” Celendín*. [Tesis de maestría, Universidad San Pedro] Repositorio Institucional de la Universidad San Pedro.
http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/11298/Tesis_6_0668.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Socitec*, 19-27.
<https://idus.us.es/handle/11441/32285>
- Castro, S. y Guzmán, B. (2015). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación I*(58), 83-102.
<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf>
- Cebreiro, B. (2017). *Las nuevas tecnologías como instrumentos didácticos*. Madrid, España: Ed. Mc Graw Hill.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008, 20 de octubre). Asamblea Nacional del Ecuador. Registro oficial 449
https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

- Cottet, P. y Litovicius, P. (2020). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su didáctica: Uso de dispositivos móviles incluidos en el aprendizaje basado en proyectos (ABP). *Revista Ciudad Autónoma de Buenos Aires* 2(3), 28-39.
<https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/argentina2018/hJWgxXwRgXJDqRcbfosauTsDSm7a3lkdS9L8wKCu.pdf>
- Díez, C. (2015). *Necesidades del Uso de las TICs en el Aula*. Ed. UNIR.
- Fenstermacher, E. (2016). *Enseñanza y aprendizaje*. Pizarras y Pizarrones.
<https://pizarrasypizarrones.blogspot.com/2011/05/concepto-ense%C3%B1anzaaprendizaje.html>
- Fernández, B. y Torres, G. (2015). Actitudes docentes y buenas prácticas con TIC del profesorado de Educación Permanente de Adultos en Andalucía. *Revista Complutense de Educación*, 26, 33-49.
<https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/43812>
- Gallardo, L. y Buleje, J. (2015). Importancia de las TIC en la Educación Básica Regular. *Revista Invest. Educ.* 14(25), 209-224.
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/descarga.pdf>
- García, P. y Laclea, M. (2017). *Moodle: difusión y funcionalidades*. Innovación.es:
http://unizar.es/eees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_III/CAP_III_10.pdf
- Garrido, P. (2018). *Las TIC, las TAC y las habilidades del docente*. Business School:
<https://blogs.imf-formacion.com/blog/corporativo/neuropsicologia/habilidades-docente/>
- Girón, I. (2021). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza. *Revista Científica Internacional* 4(1), 17-27.

[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/43-Texto%20del%20art%C3%ADculo-205-1-10-20210416%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/43-Texto%20del%20art%C3%ADculo-205-1-10-20210416%20(2).pdf)

González, C. (2016). *Competencias y Proyecciones de La Formación Docente en Preescolar*. Ed. Congreso internacional de Pedagogía Alternativa Barquisimeto.

Granados-Romero, J., López-Fernández, R. y Avello-Martínez, R. (2017). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las del aprendizaje y del conocimiento y las tecnologías para el empoderamiento y la participación como instrumentos de apoyo al docente. *Revista Medisur*, 12(1).

<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2751/1452>

Hayakawa, S. (2015). *El lenguaje en el pensamiento y la acción*. Editorial Titivillus.

Herrera, N., Montenegro, W. y Poveda, Salvador (2019). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* 2, 254-287.

<https://www.redalyc.org/pdf/1942/194224362014.pdf>

Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M. (2019). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. *Revista Educación y Educadores* 12(2).

<https://www.redalyc.org/pdf/834/83412219011.pdf>

Kustcher, N. y St. Pierre, A. (2014). *Pedagogía e Internet Aprovechamiento de las Nuevas Tecnologías*. México D.F: Editorial Trillas.

Laborde, J. (2015). *Las TIC en la formación profesional de los estudiantes del área de Informática del primer año de licenciatura en Sistemas de la Facultad de Filosofía* [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil] Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/1696>

Lisintuña, V. y Marca, M. (2017). *Proceso de enseñanza aprendizaje*. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi] Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3909/1/T-UTC-0443.pdf>

Lorca, A. (2016). ¿Qué concepciones tienen los docentes en ejercicio y en formación inicial, sobre el uso didáctico de los videojuegos? *Revista Encuentros de Didáctica de Las Ciencias Experimentales 2*, 543-551.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=48297>

Márquez, P. (2016). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y limitaciones. *Rev. 3C TIC*, 1(3).

<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Martínez, M. (2016). Formación docente de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC). *Revista Arbitrada de Ciencias Sociales*, 1(1).

<https://www.monografias.com/docs110/formacion-docente-tecnologias-del-aprendizaje-y-conocimiento-tac/formacion-docente-tecnologias-del-aprendizaje-y-conocimiento-tac.shtmlv>

Matos, R. y Sánchez, J. (2016). Procederes metodológicos vía para implementar las estrategias curriculares. *Revista Educación y Sociedad*, 14(1), 52-61.

https://redib.org/Record/oai_articulo2673479-procederes-metodol%C3%B3gicos-v%C3%ADa-para-implementar-las-estrategias-curriculares

Morales, P. (2015). *Elaboración de material didáctico*. México D.F: Red Tercer Milenio.

Moreno, M. (2015). *Uso de las TIC en el aula*. Nubemia.

<https://www.nubemia.com/uso-de-las-tic-en-el-aula/#>

- Palacios, J. (2019). *Retos de la educación en la era del TIC, TAC, TEP*.
<https://ensegundos.com.pa/2019/04/02/retos-de-la-educacion-en-laera-del-tic-tac-tep/>
- Pérez, R. (2016). *Definición de aprendizaje*. Slideshare.
<https://es.slideshare.net/kestor2364/concepto-de-aprendizaje-57163308>
- Pillacela, R. y Ramón, D. (2017). *El uso de las tecnologías de aprendizaje y el conocimiento para generar un proceso de enseñanza-aprendizaje constructivista*. [Tesis de maestría, Universidad de Cuenca] Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca.
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28308>
- Plan Nacional de Desarrollo Toda una Vida. (2017, 15 de junio). Asamblea Nacional del Ecuador.
https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf
- Rodríguez, T (2015). *Clima organizacional y productividad: El papel inspirador de la supervisión*. Ed. Consult C.A.
- Sancho, J. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la escuela*, 64, 19-29.
<https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/7165>
- Santos, O. y Valarezo, J. (2019). Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en la formación docente. *Revista Conrado*, 15(68), 180-186.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n68/1990-8644-rc-15-68-180.pdf>
- S Silva, R. (2018). *Las TIC y TAC como herramientas para reducir la reprobación en el área de las ciencias básicas, en particular en la materia de Álgebra en la Facultad*

de Ingeniería Civil de la UMSNH. [Tesis de doctorado, Universidad Virtual del Estado de Michoacán] Archivo digital.

<https://drive.google.com/file/d/1ccOg1DLhroMDD-Rv3->

[TvO1QPLbSuWIWV/view](https://drive.google.com/file/d/1ccOg1DLhroMDD-Rv3-TvO1QPLbSuWIWV/view)

Tello, E. (2016). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Rev. RUSC* 4(2).

<https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v4n2-tello.html>

Torre, N. (2017). *Modelos constructivistas de aprendizaje*. Catalunya, España: Ed. OmniaScience.

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/112955/modelos_constructivistas.pdf;jsessionid=:~:text=Seg%C3%BAn%20Piaget%2C%20la%20teor%C3%ADa%20constructivista,a%20la%20ma%2D%20nipulaci%C3%B3n%20externa

Vigotsky, L. (1991). *Historia de las funciones psíquicas superiores*. La Habana, Cuba: Editorial Científico Técnico.

Zevallos, A. (2018). *Cursos de formación para la certificación con base en Estándares de Competencias Laborales a través de las TAC*. [Tesis de doctorado, Universidad virtual del Estado de Michoacán] Archivo digital.

<https://drive.google.com/file/d/1G6PjiV4TDrgZASfFDlnOB14pvCDGb7Ys/view>

ANEXOS



ANEXO A – ENCUESTA A DOCENTES

Estimado (a) docente, mi nombre es Maira Ruiz Chila y estoy realizando una investigación en torno a las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Matemática en los estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica de una Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, Año Lectivo 2021-2022.

Para la respuesta considerar la siguiente escala:

- A = Nada
- B = Poco
- C = Regular
- D = Bien
- E = Muy bien

| INDICADORES | NIVELES | | | | |
|---------------------------------------|---------|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| 1.- CONOCIMIENTOS INFORMÁTICOS | | | | | |
| Ofimática Microsoft Word | | | | | |
| Ofimática Microsoft Excel | | | | | |
| Ofimática Microsoft Power Point | | | | | |
| Internet y redes sociales: Facebook | | | | | |
| Internet y redes sociales: Twitter | | | | | |
| Correo electrónico | | | | | |
| Digitación | | | | | |
| CorelDraw | | | | | |
| Photoshop | | | | | |
| Microsoft Vision | | | | | |
| Prezi | | | | | |
| Watsapp | | | | | |
| Plataformas virtuales | | | | | |
| 2.- USO | | | | | |
| Ofimática Microsoft Word | | | | | |
| Ofimática Microsoft Excel | | | | | |
| Ofimática Microsoft Power Point | | | | | |
| Facebook | | | | | |
| Twitter | | | | | |
| Correo electrónico | | | | | |
| Digitación | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| CorelDraw | | | | | |
| Photoshop | | | | | |
| Microsoft Vision | | | | | |
| Prezi | | | | | |
| Watsapp | | | | | |
| Plataformas virtuales: Moodle | | | | | |
| Ordenador | | | | | |
| Laptop | | | | | |
| Tablet | | | | | |
| Proyector multimedia | | | | | |
| Equipo de sonido para PC, Laptop | | | | | |
| USB o memoria flash | | | | | |
| Disco duro externo | | | | | |
| Escáner | | | | | |
| Impresora | | | | | |
| A Tube Catcher | | | | | |
| YouTube | | | | | |
| Blog | | | | | |
| Software educativo Xmind | | | | | |
| Software educativo Scratch | | | | | |
| Software educativo Exe learning | | | | | |
| Software educativo GeoGebra | | | | | |
| Software educativo Jclie | | | | | |
| Software educativo Cmatools | | | | | |
| Diagrama de flujo | | | | | |
| 3.- APLICA EN EL SALÓN DE CLASE | | | | | |
| Ofimática Microsoft Word | | | | | |
| Ofimática Microsoft Excel | | | | | |
| Ofimática Microsoft Power Point | | | | | |
| Facebook | | | | | |
| Twitter | | | | | |
| Correo electrónico | | | | | |
| Digitación | | | | | |
| CorelDraw | | | | | |
| Photoshop | | | | | |
| Microsoft Vision | | | | | |
| Prezi | | | | | |
| Watsapp | | | | | |
| Plataformas virtuales: Moodle | | | | | |
| Ordenador | | | | | |
| Laptop | | | | | |
| Tablet | | | | | |
| Proyector multimedia | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|--|
| Equipo de sonido para PC, Laptop | | | | | |
| USB o memoria flash | | | | | |
| Disco duro externo | | | | | |
| Escáner | | | | | |
| Impresora | | | | | |
| A Tube Catcher | | | | | |
| YouTube | | | | | |
| Blog | | | | | |
| Software educativo Xmind | | | | | |
| Software educativo Scratch | | | | | |
| Software educativo Exe learning | | | | | |
| Software educativo GeoGebra | | | | | |
| Software educativo Jclie | | | | | |
| Software educativo Cmatools | | | | | |
| Diagrama de flujo | | | | | |
| Spss | | | | | |

Panibra (2019)



ANEXO B – ENCUESTA A ESTUDIANTES

Estimado (a) estudiante, mi nombre es Maira Ruiz Chila y estoy realizando una investigación en torno a las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Matemática en los estudiantes de los 10^{mos} años de Educación General Básica de una Unidad Educativa Fiscal de la Provincia de Esmeraldas, Año Lectivo 2021-2022.

Para la respuesta considerar la siguiente escala:

A = Completamente en desacuerdo

B = En desacuerdo

C = Indiferente

D = De acuerdo

E = Completamente de acuerdo

| ASPECTOS | NIVELES | | | | |
|--|---------|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| INTEGRACIÓN PEDAGÓGICA | | | | | |
| 1. El docente aplica herramientas TIC como software Ardora, Jclíc, Edilim, Power Point, Excel, entre otros; como apoyo al trabajo pedagógico. | | | | | |
| 2. En la programación curricular se incorpora la informática, como estrategia de enseñanza | | | | | |
| RECURSOS TECNOLÓGICOS | | | | | |
| 3. En las actividades pedagógicas, el docente prioriza e impulsa la utilización de los materiales o recursos informáticos, existentes en la institución para apoyar el proceso de enseñanza. | | | | | |
| 4. El docente selecciona y utiliza algunos recursos de Internet, (portales, sitios, o recursos pedagógicos de la Web) como apoyo al trabajo pedagógico | | | | | |
| 5. Cuentas con acceso a la sala de informática de la Institución Educativa | | | | | |
| 6. El docente elabora materiales didácticos con apoyo de las TIC en la ejecución de las sesiones de aprendizaje | | | | | |
| USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC | | | | | |
| 7. El docente frecuentemente utiliza recursos TIC, para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| 8. El docente cuándo selecciona algún software u otro recurso tecnológico, lo relaciona con el tema programado y el propósito que tiene para enseñar. | | | | | |
| 9. El docente utiliza con frecuencia la sala de informática para dictar clases. | | | | | |
| 10. El docente aplica las herramientas tecnológicas como medio de comunicación | | | | | |
| 11. El docente usa las herramientas tecnológicas como forma para establecer relaciones socio afectivas. | | | | | |
| 12. El docente utiliza las herramientas tecnológicas para realizar consultas escolares o profundizar un tema de interés. | | | | | |

Panibra (2019)