



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA PEDAGOGÍA

Uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática

Línea de Investigación
Pedagógico curricular

Previo a la obtención del título de
Magíster en Pedagogía con Mención en Educación
Técnica y Tecnológica

Autores: Ing. Montaña Ortiz Giannella Katherine
Ing. Valdez Caicedo Katiuska Mabel

Asesor: Mgt. Diana Sabrina Marcillo Murillo

Esmeraldas, marzo, 2021

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCESE, previo a la obtención del título de MAGISTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática

Autoras: Giannella Katherine Montaña Ortiz, Katuska Mabel Valdez Caicedo

Mgt. Diana Sabrina Marcillo

DIRECTORA DE TESIS

f_____

Mgt. José Luis Carvajal

LECTOR 1

f_____

Mgt. Ángel Anchundia

LECTOR 2

f_____

Mgt. David Puente Holguin .

DIRECTOR DE POSGRADO (E)

f_____

Abg. Alex David Guashpa Gómez

SECRETARIO GENERAL PUCESE

f_____

Esmeraldas – Ecuador

Marzo - 2021

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Quienes suscribimos, **GIANNELLA KATHERINE MONTAÑO ORTIZ**, portador de la cédula de ciudadanía No. 080371355-1 y **KATIUSKA MABEL VALDEZ CAICEDO**, portador de la cédula de ciudadanía No. 080250528-9 declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del título de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra exclusiva responsabilidad legal y académica.

GIANNELLA KATHERINE MONTAÑO ORTIZ
C.I.080371355-1

KATIUSKA MABEL VALDEZ CAICEDO
CI. 080250528-9

CERTIFICACIÓN

Yo, Diana Sabrina Marcillo en calidad de Directora de Tesis, CERTIFICO que: las estudiantes. Giannella Katherine Montaña Ortiz y Katiuska Mabel Valdez Caicedo, han incorporado las sugerencias al trabajo de investigación titulada **“Uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática”**, por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de acuerdo a lo que establece el reglamento de la PUCESE.

Mgt. Diana Sabrina Marcillo

DIRECTORA DE TESIS

DEDICATORIA

El presente estudio lo dedico principalmente a Dios por haberme dado salud, conocimiento y comprensión para cumplir con este objetivo anhelado. A mis padres por su motivación, apoyo incondicional y su infinito amor. Ellos fueron un pilar fundamental para culminar con éxito la investigación.

Giannella Katherine Montaña Ortiz

La presente investigación se la dedico ante todo a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto, con salud para lograr mis objetivos. Además de su infinita bondad y amor. A mis padres por los ejemplos de perseverancia que los caracterizan y que me han infundado siempre. Por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Gracias a mis hijos y hermanas que directamente me impulsaron para llegar hasta este lugar, a todos mis familiares y amigos que me resulta muy difícil poder nombrarlos en tan poco espacio. Sin embargo, ustedes saben quiénes son.

Katiuska Mabel Valdez Caicedo

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas por su meritorio aporte en nuestra instrucción profesional.

A la tutora de la maestría Mgt. Diana Sabrina Marcillo por habernos guiado de forma perseverante durante todo el desarrollo del trabajo final de maestría. A la Dra. Magdalena Cid y la Mgt. Isabel Tapia por su ayuda y cooperación, lo cual posibilitó el desarrollo del presente estudio.

Giannella Katherine Montaña Ortiz y Katiuska Mabel Valdez Caicedo

RESUMEN

La presente propuesta pretende que los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” utilicen los recursos TIC (Tecnologías de la información y de la comunicación) en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática en los niveles: básica elemental (cuarto grado), básica media (quinto, sexto y séptimo grado) y básica superior (octavo, noveno y décimo grado). Así, los estudiantes comprenderán mejor los contenidos; desarrollarán la autonomía, cooperación, capacidad de análisis, síntesis y lograrán el aprendizaje significativo.

Esta investigación utilizó la modalidad cuantitativa no experimental, específicamente la categoría encuesta. Se aplicó el cuestionario de Agreda, Hinojo y Sola (2015), compuesto de tres dimensiones: uso y alfabetización tecnológica, formación del profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, actitud de los docentes frente a las TIC. La muestra estuvo conformada por los veintisiete docentes que laboran en los centros educativos antes mencionados.

Los resultados obtenidos demostraron que los docentes tienen conocimiento bajo en gestores bibliográficos, hojas de cálculo, blogs, wikis, foros, almacenamiento en la nube, búsqueda eficaz y discriminación de información de relevancia en la web. Además, no utilizan las TIC de forma colaborativa, también se constató que los educadores no usan las TIC para evaluar su labor docente, tampoco cuentan con formación en TIC y software dedicado a investigación, tratamiento y recolección de datos.

Por otra parte, quedó de manifiesto que el 70.37% de los docentes no ha participado en proyectos de innovación basados en el uso de las TIC. Asimismo, los profesores indicaron que aprender a usar las TIC implica invertir un cierto tiempo el cual ellos consideran desperdiciado y piensan que el acceso a la formación académica por medio de las TIC solo es posible para aquellos que tienen acceso frecuente a Internet.

Por ello, se diseñó la propuesta de intervención uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, con la finalidad que los alumnos perciban la asignatura de manera más atractiva, divertida y se sientan motivados por aprender la materia.

Palabras clave: enseñanza – aprendizaje, Matemática, recursos TIC, uso y alfabetización tecnológica, formación del profesorado en TIC, actitud de los docentes frente a las TIC

ABSTRACT

This proposal intends that the teachers of the educational centers "Tierra Verde" and "Playa Rica" use ICT resources (Information and Communication Technologies) in the teaching - learning process of the Mathematics subject at the levels: basic elementary (fourth grade), basic middle (fifth, sixth and seventh grade) and basic superior (eighth, ninth and tenth grade). Thus, students will better understand the contents; they will develop autonomy, cooperation, capacity for analysis, synthesis and will achieve meaningful learning.

This research used the non-experimental quantitative modality, specifically the survey category. The Agreda, Hinojo and Sola (2015) questionnaire was applied, composed of three dimensions: use and technological literacy, teacher training in ICT for teaching - learning of Mathematics, teachers' attitude towards ICT. The sample consisted of the twenty-seven teachers who work in the aforementioned educational centers.

The results obtained showed that teachers have low knowledge in bibliographic managers, spreadsheets, blogs, wikis, forums, cloud storage, efficient search and discrimination of relevant information on the web. In addition, they do not use ICT in a collaborative way, it was also found that educators do not use ICT to evaluate their teaching work and they do not have training in ICT and software dedicated to research, treatment and data collection.

On the other hand, it was revealed that 70.37% of teachers have not participated in innovation projects based on the use of ICT. Likewise, the teachers indicated that learning to use ICT implies investing a certain time which they consider wasted and think that access to academic training through ICT is only possible for those who have frequent access to the Internet.

For this reason, the intervention proposal for the use of ICT resources in the teaching - learning of Mathematics was designed, with the aim that students perceive the subject in a more attractive, fun way and feel motivated to learn the subject.

Keywords: teaching - learning, Mathematics, ICT resources, technological use and literacy, ICT teacher training, teachers' attitude towards ICT

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Presentación del tema.....	1
1.2 Planteamiento y formulación del problema	2
1.3 Justificación de la propuesta	3
1.4 Objetivos	5
1.4.1 General.....	5
1.4.2 Específicos.	5
1.5 Hipótesis de acción.....	5
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Bases teóricas científicas.....	6
2.1.1 Enseñanza – aprendizaje de la Matemática.	6
2.1.2 Matemática desde el currículo ecuatoriano.....	7
2.1.3 Formación docente en TIC.....	7
2.1.4 Constructivismo.	8
2.1.5 Las TIC en la enseñanza de la Matemática.....	9
2.1.6 Recursos TIC más usados en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.....	14
2.2 Antecedentes	30
3. MARCO METODOLÓGICO	33
3.1 Contexto de la investigación	33
3.2 Metodología de investigación	35
3.3 Población y muestra	35
3.3.1 Población.....	35
3.3.2 Muestra.	35
3.4 Objetivos	36
3.4.1 General.....	36
3.4.2 Específicos.	36
3.5 Hipótesis.....	36
3.6 Variables de estudio	36

3.7	Técnicas e instrumentos utilizados para la recogida de datos	37
3.8	Procedimiento de recolección de datos	39
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	41
4.1	Análisis de los datos.....	41
4.2	Discusión de los datos	51
5.	PROPUESTA METODOLÓGICA	54
5.1	Diseño de la Propuesta	54
5.1.1	Objetivos.....	59
	Objetivo General.....	59
	Objetivos Específicos.....	59
5.1.2	Temporalización: Cronograma.	59
5.1.3	Planificación de la Propuesta de Intervención.	62
5.1.4	Diseño de evaluación de la propuesta.....	85
6.	CONCLUSIONES	88
7.	LIMITACIONES Y PROSPECTIVA	89
7.1	Limitaciones	89
7.2	Prospectiva	89
8.	REFERENCIAS.....	91
9.	ANEXOS	98
9.1	Instrumentos para la recogida de datos	98
9.2	Certificado de Aprobación	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Escala de calificación uso y alfabetización tecnológica y formación del profesorado en TIC para la enseñanza aprendizaje de la Matemática	38
Tabla 2 Escala valorativa actitud de los docentes frente a las TIC.....	39
Tabla 3 Respuesta cuestionario uso y alfabetización tecnológica	42
Tabla 4 Respuesta cuestionario formación del profesorado en TIC para la enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	45
Tabla 5 Respuesta cuestionario actitud de los docentes frente a las TIC	49
Tabla 6 Actividades	56
Tabla 7 Temporalización cronograma	59
Tabla 8 Sesión 1.....	63
Tabla 9 Sesión 2.....	64
Tabla 10 Sesión 3.....	66
Tabla 11 Sesión 4.....	68
Tabla 12 Sesión 5.....	70
Tabla 13 Sesión 6.....	72
Tabla 14 Sesión 7.....	74
Tabla 15 Sesión 8.....	76
Tabla 16 Sesión 9.....	77
Tabla 17 Sesión 10.....	79
Tabla 18 Sesión 11.....	81
Tabla 19 Sesión 12.....	83
Tabla 20 Evaluación de la propuesta	86
Tabla 21 Cuestionario uso y alfabetización tecnológica.....	98
Tabla 22 Cuestionario formación del profesorado en TIC para la enseñanza aprendizaje de la Matemática.....	99
Tabla 23 Cuestionario actitud de los docentes frente a las TIC.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Constructivismo.....	8
Figura 2 Materiales impresos.....	12
Figura 3 Materiales audiovisuales	13
Figura 4 Materiales informáticos	14
Figura 5 Entorno mil aulas.....	16
Figura 6 Entorno canvas	17
Figura 7 Entorno chamilo	18
Figura 8 Entorno claroline	19
Figura 9 Entorno classroom.....	20
Figura 10 Sitios para crear blog	21
Figura 11 Tipos de wikis.....	22
Figura 12 Pizarra digital interactiva.....	23
Figura 13 Actividad word wall	24
Figura 14 Entorno educaplay	25
Figura 15 Entorno socrative.....	26
Figura 16 Tipo de juego cerebriti.....	27
Figura 17 Entorno Google form.....	28
Figura 18 Interfaz kahoot.....	29

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Presentación del tema

El presente estudio responde al tema: “Uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática”, desde el que se organizó una propuesta de intervención metodológica no aplicada. Se escogió esta modalidad de estudio, porque permite contar con más tiempo para asimilar mejor el problema, recoger los datos y hacer un análisis minucioso de la propuesta.

Adoptar propuestas innovadoras para el fortalecimiento de las prácticas educativas a través, del uso de recursos TIC que faciliten la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, es lo que hace de éste un tema de interés. Se pretende que la propuesta responda a mejorar las competencias de los alumnos en la asignatura de Matemática.

La alfabetización digital como se llama actualmente a la forma de comunicación, diseño y entendimiento de la información, permite el uso de nuevas tecnologías y recursos que contribuyen positivamente en los procesos de formación tanto del estudiante como del docente (Universidad Internacional de la Rioja, 2020).

Cruz y Puentes (2012) afirman que la integración de recursos TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, permite redefinir la forma de enseñar y de aprender. Para ello, se debe conocer el ámbito educativo en el que se aplicarán dichos recursos, identificando características y competencias tanto del estudiante como del docente; así como las estrategias utilizadas necesarias para definir los recursos TIC más adecuados.

La Matemática es una ciencia que además de potenciar la parte cognitiva también desarrolla destrezas que se aplican a diario como: el pensamiento crítico, el razonamiento lógico y la solución de problemas (Mora, 2003). La implementación de recursos TIC en esta asignatura, permite a los estudiantes: adquirir conocimientos lógicos matemáticos, aumentar la motivación, agilizar la comunicación, promover la cooperación, fomentar la reflexión, el desarrollo cognitivo continuo, mejorar la autonomía y creatividad (Moreira, 2019).

Por otra parte, el uso de los recursos TIC fortalece a la comunidad educativa. Debe existir una relación y simetría entre lo pedagógico y tecnológico, ya que esto hace posible una instrucción más atractiva, divertida y dinámica; donde los docentes guían el proceso de enseñanza – aprendizaje y los estudiantes se transforman en protagonistas de su propio aprendizaje (Zarceño y Andreu, 2015).

Las instituciones educativas “Tierra Verde” y “Playa Rica” cuentan con proyectores y computadoras de alta capacidad, todas las máquinas funcionan correctamente y están a la disponibilidad del docente. Por lo que, incluir los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática para fortalecer los contenidos a impartir depende de la organización de los docentes, del interés y motivación que estos tengan para aprender a manejar los recursos TIC.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

En la instrucción de los estudiantes de los centros educativos denominados “Tierra Verde” y “Playa Rica” se ha notado que hay un déficit de atención por parte de los educandos en la asignatura de Matemática, lo que repercute en el rendimiento académico.

En la institución “Tierra Verde”, el 65% de los estudiantes de la básica superior, 48% de la básica media y de la básica elemental se quedan al suspenso en la asignatura de Matemática. Mientras que en el centro “Playa Rica”, se quedan al suspenso en Matemática el 63% de los estudiantes de la básica superior, 52% de la básica media y básica elemental.

De acuerdo con un análisis profundo del contexto, se determinó que la mayoría de los profesores de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” utilizan métodos tradicionales de enseñanza. Esto trae como consecuencia aburrimiento y desmotivación de los estudiantes en la asignatura de Matemática.

Los docentes de ambas instituciones no tienen una actitud positiva hacia el uso de recursos TIC. Esta situación quedó de manifiesto en el cuestionario aplicado sobre dicho tema. Parecen temer a perder el control del aula. El uso de la metodología tradicional por parte de los docentes trae diversas consecuencias para los estudiantes: no permite que generen nuevos conocimientos ni desarrollen el pensamiento crítico; favorece aprendizajes memorísticos; impide un papel activo en el aprendizaje (Riascos, Quintero y Ávila, 2009).

Además, los docentes no cuentan con material didáctico interactivo que ayuden a fortalecer los contenidos. Hay falta de creatividad para incluir los recursos TIC adecuados en su práctica pedagógica por falta de conocimiento. Dicha situación se evidenció con la emergencia sanitaria que vive el país, donde la mayoría de los docentes utilizan solo WhatsApp para enviar las actividades a los estudiantes. Se convierten en transmisores del conocimiento lo que provoca dificultad en el aprendizaje significativo.

Los docentes de las dos instituciones no cuentan con la capacitación debida para incluir las TIC en su proceso de enseñanza – aprendizaje. Por ello, los educadores no tienen las habilidades y destrezas para manejar las tecnologías e innovar el proceso enseñanza – aprendizaje. No existe una formación efectiva para los docentes en su didáctica de enseñanza, esto no les permite brindar un aprendizaje de calidad y acarrea un bajo rendimiento académico en los estudiantes (Cevallos et al., 2019).

A partir de lo expuesto anteriormente, esta investigación pretende analizar el uso de recursos TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática de manera adecuada, para aumentar el nivel de rendimiento académico en los educandos y que estos se sientan motivados por aprender la asignatura.

De lo anterior se generan las siguientes interrogantes de investigación:

¿Son utilizados los recursos TIC por los docentes de la institución “Tierra Verde” y “Playa Rica” durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática?

¿Los docentes de Matemática de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” conocen los recursos TIC que pueden aplicar en el aula de clase?

¿Qué actitudes tienen los docentes de la institución “Tierra Verde” y “Playa Rica” sobre el uso de los recursos TIC en la enseñanza de la Matemática?

1.3 Justificación de la propuesta

La Matemática es una de las ciencias más difíciles de enseñar y aprender. Cada persona tiene cerebro único y estilo de aprendizaje diferente. Existen estudiantes a los que les gusta la Matemática; hay otros a los que la materia les parece inapetente. Esto provoca que el estudiante tenga poca predisposición para aprender (Guillén, 2014).

Habitualmente, para enseñar Matemática se aplica un sinnúmero de reglas o fórmulas que los estudiantes deben emplear sistemáticamente. En la mayoría de los casos el educando no entiende lo que hace, ni por qué lo hace, simplemente se rige a seguir las reglas para la solución de un ejercicio o problema determinado, cuando no logran resolver los ejercicios planteados sienten frustración (Álvarez, 2013).

El docente no debe convertirse solo en un transmisor de información. Este tipo de enseñanza tradicional donde el docente es el único que habla y los estudiantes se dedican solo a escuchar, ha quedado obsoleta. Por ende, el docente debe dedicarse a orientar a los educandos en el camino del conocimiento, a innovar, asumir nuevas estrategias y motivar a los estudiantes para que ellos sean partícipes de su propio aprendizaje (Martínez, 2014).

En las pruebas ser bachiller tomadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa en el dos mil diecinueve los estudiantes de la institución “Tierra Verde” obtuvieron un promedio de 7.11 en la asignatura Matemática. Esto indica que tienen falencias en esta área y el problema arrastra desde los niveles inferiores. Por ello, se ha elegido este tema, el cual plantea usar recursos TIC que estimulen y motiven a los estudiantes al aprendizaje de la Matemática.

El integrar las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática permitirá que los estudiantes perciban la asignatura de una manera más atractiva y divertida para el apropiamiento de nuevos saberes. El uso de recursos TIC ayudará a fortalecer el aprendizaje y hacer las clases mas dinámicas, puesto que el cerebro comprende mejor los conocimientos si se incluye el componente emocional. Además, tanto los docentes como los estudiantes podrán intercambiar y compartir ideas (Moreira, 2019).

La presente investigación beneficiará de forma directa a quinientos setenta y cinco estudiantes de la básica superior, básica media y elemental de la institución “Tierra Verde”. De los cuales trescientos sesenta y cinco son niños y doscientos diez son niñas. Del centro educativo “Playa Rica” beneficiará a cuatrocientos setenta y cuatro estudiantes de la básica superior, básica media y elemental. Donde doscientos ochenta son niños y ciento noventa y cuatro son niñas.

Los beneficiarios indirectos serían los dieciséis docentes de la institución “Tierra Verde” y los once docentes del centro “Playa Rica” quienes imparten la materia de Matemática. La finalidad del uso de los recursos TIC es brindar una educación de calidad y potenciar el aprendizaje significativo en los educandos.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

- Innovar la práctica educativa a través del uso de recursos TIC en la enseñanza - aprendizaje de la Matemática, para que los estudiantes perciban la asignatura de una manera más atractiva, divertida y mejoren su rendimiento académico.

1.4.2 Específicos

- Comprender las ventajas del uso de recursos TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- Indagar la perspectiva que tienen los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” hacia el uso de las TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- Motivar a los docentes para que utilicen los recursos TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

1.5 Hipótesis de acción

“A través de la propuesta del uso de recursos TIC para la enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Matemática es posible que los estudiantes se sientan motivados por aprender y mejoren su rendimiento académico”.

2. MARCO TEÓRICO

En este apartado se abordan temáticas relacionadas con el uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, además se presentan algunas herramientas que los docentes pueden utilizar para mejorar su praxis pedagógica.

2.1 Bases teóricas científicas

2.1.1 *Enseñanza – aprendizaje de la Matemática*

La enseñanza y aprendizaje de la Matemática es primordial y necesaria, se enseñan contenidos esenciales que todos los educandos deben conocer, saber y saber hacer. Para enseñar Matemática se debe buscar recursos que estimulen en los alumnos el pensamiento crítico, reflexivo; despierten la curiosidad, el interés, el gusto por la materia; desarrollen habilidades cognitivas; faciliten el proceso y puedan aplicar el conocimiento adquirido en el momento que se requiera (Espeleta, Fonseca, Zamora, 2016).

Muchas personas creen que basta con saber para poder enseñar, pero Belth citado por Ruiz (2008) refiere que "la peor expresión sería afirmar que si uno sabe bien un tema, le es posible enseñarlo; esta expresión es un rechazo cínico a la dimensión teórica de la educación" (p. 2).

Para enseñar Matemática y ayudar a los estudiantes a aprender esta asignatura, los docentes deben conocer y entender a profundidad la Matemática que están enseñando; para transmitir los conocimientos de forma clara y los estudiantes logren entender sin dificultad los contenidos. Además, los educadores deben ser facilitadores, orientadores, participantes del proceso de aprendizaje, deben preocuparse por el currículo y la metodología de enseñanza, de forma que, se desarrolle en los educandos la capacidad Matemática, formulen y resuelvan una gran diversidad de problemas y validen soluciones (Godino, Batanero y Font, 2004).

El entendimiento de la asignatura Matemática está condicionado por la enseñanza que brindan los docentes, ya que los estudiantes aprenden a través de las experiencias que los mismos le facilitan. Por ello, los educadores deben mejorar su práctica pedagógica e incluir en

sus clases materiales didácticos pedagógicos en el que le permita al estudiante construir el conocimiento y ser partícipe de su aprendizaje (Espeleta et al., 2016).

Matemática desde el currículo ecuatoriano.

El currículo esbozado por el Ministerio de Educación, es la orientación de los educadores, ya que muestra los objetivos de la educación, la constitución de los contenidos, destrezas y criterios de evaluación. En el currículo se hace mención del uso de las TIC para “la búsqueda de información, simulación de procesos, juegos didácticos, evaluación de resultados de aprendizaje y manejo de herramientas” (p. 42). A pesar de ello, este recurso es mencionado una vez y de forma secundaria (Medina, 2015).

El currículo debe apuntar hacia el desarrollo de las competencias Matemáticas esenciales, de forma que los educandos desarrollen valores, actitudes, saberes, capacidades y destrezas. Y por medio de la integración de estos, se logre formar individuos cualificados en las distintas áreas de su vida. La asignatura de Matemática permite adquirir competencias esenciales como el análisis crítico – reflexivo, desarrollar y emplear el razonamiento lógico matemático en la resolución de diferentes problemas cotidianos (Ministerio de Educación, 2016).

Formación docente en TIC.

Álvarez, Forero y Rodríguez (2019) afirman que las instituciones educativas cuentan con herramientas informáticas, pero los docentes no hacen uso de estas ya que no han desarrollado las competencias en TIC. La falta de conocimiento de los docentes hacia las TIC se debe a la poca o mala formación que han recibido desde su preparación inicial, universitaria y durante la trayectoria docente. Además, el 80% de los profesores según planteamientos de la UNESCO tienen un nivel medio bajo en conocimiento de las TIC pedagógica

Por otra parte, Swig (2015) afirma: existen centros educativos que no cuentan con la infraestructura necesaria para introducir las TIC al proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, los educadores no poseen una actitud positiva en cuanto al uso de estos recursos, puesto que les lleva mucho tiempo integrarlas en el currículum. Asimismo, se identificó que los profesores no reciben ningún tipo de incentivo para capacitarse y hacer uso de estas herramientas didácticas interactivas y que los educandos tienen más conocimiento del uso de un computador que los docentes.

Constructivismo.

El constructivismo se refiere a la construcción individual o grupal del nuevo saber, a través de las experiencias previas, estructuras mentales y creencias o ideas que los aprendices tengan. Es importante que los docentes de Matemática tengan conocimiento de la teoría constructivista, puesto que, deben acoplar dos elementos: teoría y praxis, de forma que dejen de ser transmisores del conocimiento y se conviertan en guía del proceso de enseñanza (Trujillo, 2017).

El modelo constructivista es una alternativa de la educación tradicional. Entre los autores del enfoque constructivista se encuentran Jean Piaget y Lev Vygotski, quienes consideran que el estudiante debe ser un agente activo y constructores del conocimiento. Los individuos aprenden cuando hacen algo, razonan, imaginan y cuando manipulan cosas (Ortiz, 2015).

Figura 1

Constructivismo



Fuente: David Condori, (2016)

2.1.2 Las TIC en la enseñanza de la Matemática

El uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática juega un papel fundamental, pero si se utilizan de forma correcta. Si su uso no es el apropiado, puede llegar a atentar contra la seriedad de la clase, pasando de ser una herramienta poderosa a una barrera que impida el aprendizaje (Real, sf).

El uso de recursos TIC permite a los educandos una mejor comprensión de los contenidos, trabajar de forma más atractiva e interactiva; desarrolla la autonomía, la cooperación, la capacidad de análisis y síntesis. Gracias a las TIC la motivación en los estudiantes se incrementa logrando de esta manera el aprendizaje significativo, además, se tiene la oportunidad de analizar y aprender jugando (Sierra, Bueno y Monroy, 2016).

El docente debe utilizar herramientas simples que realmente fortalezcan el aprendizaje del estudiante en el área de Matemática, por medio de metodologías claras y robustas. Para implementar los recursos TIC en el aula el educador debe tener competencias mínimas de estos recursos, ya que la tecnología por sí sola no es importante, sino el cómo usa el docente dicha tecnología (Revelo, 2018).

Así, Rodríguez, Romero y Vergara (2017) señalan que “El teléfono, la televisión y el ordenador forman parte de lo que se llama TIC en tanto que se tratan de tecnologías que favorecen la comunicación y el intercambio de información en el mundo actual “(p. 3). Los gobiernos han tomado la medida de incluir las TIC en las instituciones educativas, ya que está confirmado que estas herramientas contribuyen a la calidad de la educación. Convirtiendo así la ciencia y la innovación en los pilares primordiales para el desarrollo de cualquier país.

El docente hoy en día cuenta con numerosas herramientas didácticas gratuitas para crear materiales educativos y así reformular su práctica pedagógica. Con la finalidad de acercar la tecnología al aula y preparar a los educandos para las necesidades de la sociedad en la cual están inmersos. Es importante que los estudiantes se impliquen activamente en la construcción del conocimiento, que indaguen, sean críticos, reflexivos y partícipes de su propio aprendizaje (Canter, 2015).

Según Montes y Zambrano (2010) como se citó en (Ortiz y Romero, 2015) indica que:

Las TIC tienen un gran impacto como herramientas en la enseñanza de las Matemáticas, ya que colaboran con la función de los docentes en la comunicación, desarrollo de

competencias, evaluación, gestión, facilitación de transmisión de conocimientos. En cuanto al aprendizaje de los alumnos, las TIC impactan favorablemente en la comprensión, desarrollo y aplicación de los saberes matemáticos (p. 22).

Cacheiro (2011) afirma que: “Los recursos TIC para el aprendizaje posibilitan el llevar a cabo los procesos de adquisición de conocimientos, procedimientos y actitudes previstas en la planificación formativa” (p. 75).

Es importante integrar las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática en los distintos niveles de educación. Con la finalidad de atender la diversidad que se tiene en el aula de clase y evitar que la asignatura se vuelva monótona y aburrida. Por ello, los docentes deben usar tanto estrategias de aprendizaje como técnicas activas que permitan a los educandos lograr un aprendizaje permanente y significativo (Valencia y Guevara, 2020).

Llevar al aula de clase recursos TIC va a contribuir a que los educandos desarrollen habilidades, competencias, construyan el nuevo conocimiento. Además, va facilitar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico (Sierra et al., 2016).

Recursos didácticos interactivos.

Los recursos didácticos interactivos son materiales auditivos, visuales, gráficos, diseñados para facilitar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Estos recursos deben ser usados durante la clase con una finalidad didáctica, a través de ellos se captará la atención de los educandos y les permitirá asimilar de mejor manera los conocimientos (Chango y Sailema, 2017).

Oñate como se citó en Chango y Sailema (2017) manifiesta que los recursos TIC son primordiales para complementar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Además, este recalca que un profesor que no usa recursos didácticos para la formación de los estudiantes, es un educador incompleto, por lo que sus educandos no asimilarán los contenidos de la mejor manera (p. 14).

Los recursos didácticos, las diferentes estrategias y técnicas activas facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje y ayudan a los educandos a comprender los contenidos. También posibilita el acceso a la información; el logro de competencias, actitudes, estrategias y valores (Sandí y Cruz, 2016).

Características de los Recursos didácticos.

Según Peralta y Vergara (2018) las características son:

- Fomentar la independencia.
- Incorporar trabajo individualizado, adaptable e independiente.
- Incentivar la participación a través de trabajos grupales desde una perspectiva crítica.
- Promover la actividad y la reflexión a través de la interpretación de textos, observación.
- Fomentar la imaginación.
- Ser un instrumento de soporte o refuerzo para el aprendizaje.
- Jamás deben reemplazar a los educadores en su labor de instruir, ni a los estudiantes en su tarea de aprender (p. 20).

Importancia de los recursos didácticos interactivos.

Los recursos didácticos son significativos porque dinamizan la transmisión de saberes y ayudan asimilar de mejor manera los conocimientos. Permiten adaptar la enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje, ahorrar tiempo y aprender más rápido (Raffino, 2020).

Los recursos didácticos son importantes porque proporcionan una mejor comprensión de los contenidos, mayor interacción entre alumno – docente, favorece la observación y habilidad para tomar decisiones. Los estudiantes desarrollan sus habilidades, destrezas y creatividad, esto permite al alumno formar la disciplina y responsabilidad hacia el autoaprendizaje (Esteves, Garcés, Toala y Poveda, 2018).

Chancusig et al. (2017) mencionan que: los recursos pedagógicos interactivos durante la clase son necesarios para el aprendizaje de las diferentes asignaturas. Permite actualizar en el tema tanto al profesor como al estudiante (p. 9).

Funciones de los recursos didácticos.

La función que tienen los recursos didácticos interactivos, es de ayudar a los estudiantes a construir su propio aprendizaje, sintetizar, reforzar los puntos claves de los temas a impartir, facilitar la comunicación grupal y despertar el interés en los educandos, haciendo la clase más divertida y agradable (Chancusig et al, 2017).

Según García y De la Cruz (2014) mencionan que las funciones de los recursos didácticos son las siguientes:

- Función motivadora: es utilizada para motivar al estudiante y mantener el interés por los contenidos que se están impartiendo durante toda la clase.
- Función facilitadora: conociendo que cada estudiante tiene un estilo y ritmo para aprender los recursos facilitan el proceso de aprendizaje y aclara dudas que surjan de algún contenido.
- Función de orientación y diálogo: potencia la comunicación docente – estudiante y fomenta el trabajo en grupo.
- Función evaluadora: permite la retroalimentación en el estudiante, con la finalidad de que cada alumno reflexione sobre su propio aprendizaje (p. 170).

Clasificación de los recursos didácticos interactivos.

Según Chancusig et al. (2017) menciona que los recursos didácticos interactivos se clasifican en:

- Materiales impresos: son los recursos más usados en el sistema escolar, son muy accesibles, de gran utilidad para los estudiantes, vienen ilustrados con numerosos dibujos, esquemas y fotografías; favorecen en el proceso de aprendizaje.

Figura 2

Materiales impresos



Fuente: Erika Galicia, (2016)

- Materiales audiovisuales: permiten desarrollar el aprendizaje en los educandos conservando el conocimiento, lo que ayuda al estudiante asimilar los contenidos impartidos de mejor manera, entre ellos tenemos: programas de televisión, ilustraciones animadas, canciones, películas, diapositivas, radio y la fotografía.

Figura 3

Materiales audiovisuales



Fuente: San José, (2012)

- Materiales Informáticos: son elaborados con el propósito de ser utilizados en los procesos de enseñanza – aprendizaje, de esta manera se conseguirá que el saber llegue a los alumnos de forma más dinámica, consiguiendo así motivar a los educandos para que asimilen los contenidos sin llegar a la monotonía.

Figura 4

Materiales informáticos



Fuente: Marcos Hiraldo, (2019)

2.1.3 Recursos TIC más usados en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática

En la actualidad se cuenta con recursos TIC aplicables a todas las áreas del conocimiento. Los docentes deben capacitarse constantemente para ser expertos y lograr combinar estas dos corrientes de forma que los educandos se sientan motivados por aprender (Cevallos et al., 2019).

Dentro de los recursos TIC utilizados para la enseñanza de la Matemática se tienen los siguientes:

- Plataformas Virtuales
- Blogs – Wikis
- Pizarras Digitales
- Word Wall
- EducaPlay
- Socrative

- Cerebriti
- Google Form
- Kahoot

Plataformas Virtuales de Aprendizaje.

Las plataformas virtuales de aprendizaje, llamadas también ambientes virtuales de aprendizaje, plataformas para la tele educación, entre otras denominaciones es un sistema web utilizado para la creación, gestión, distribución, control y para el acompañamiento de actividades (Fernández y Rivero, 2014).

Una plataforma virtual es un software informático utilizado en el ámbito educativo, para favorecer la interacción comunicativa pedagógica entre docentes y alumnos en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Permite la instrucción en línea puesto que, se puede intercambiar opiniones, experiencias y saberes. Además, los recursos se encuentran disponibles en todo momento para que los estudiantes puedan profundizar o reforzar los contenidos cuando consideren necesario (Rodríguez, 2009).

A través del uso de plataformas virtuales, como apoyo para la instrucción de los estudiantes se logra un proceso activo de enseñanza. El aprendizaje es más productivo; puesto que estas promueven el constructivismo, donde el educando construye y desarrolla nuevos conocimientos.

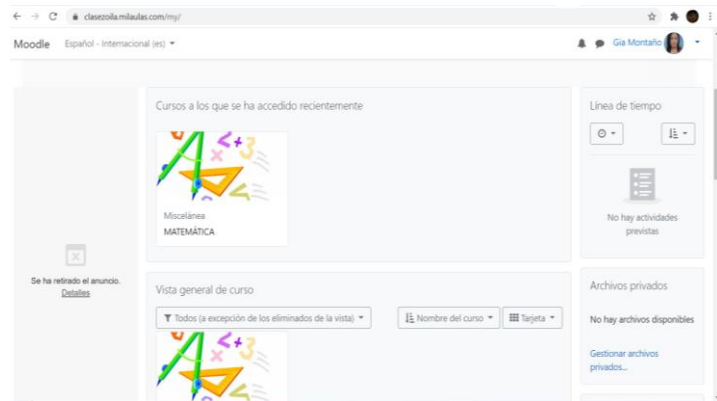
Por otra parte, crear un aula virtual para la asignatura de Matemáticas que disponga de recursos multimedia como: vídeos, imágenes, textos y juegos interactivos situaría al educador como guía del proceso de enseñanza y a los educandos en constructores del conocimiento. Esto transforma la enseñanza tradicional por espacios interactivos (Ortiz, 2016).

Dentro de los entornos virtuales gratuitos conocidos tenemos los siguientes:

- Mil aulas: es una plataforma educativa virtual; se encuentra traducido a más de 70 idiomas. Utilizada por los profesores para mejorar el proceso de aprendizaje. Permite crear cursos de forma rápida y sencilla, incorporar actividades educativas, tareas, intercambiar opiniones, información por medio de los foros de discusión y chat; respaldan la interacción grupal; posibilita la comunicación docente – estudiantes fuera del horario de clase. Los educandos pueden acceder a la información en cualquier momento para fortalecer el conocimiento (Gutiérrez, 2020).

Figura 5

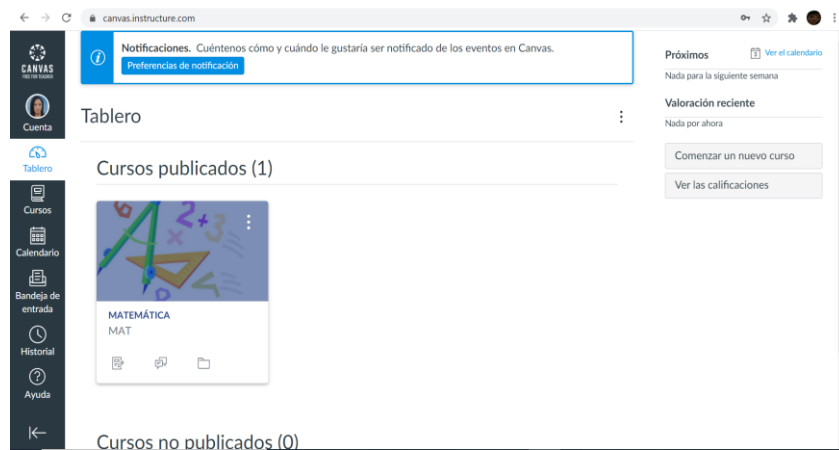
Entorno mil aulas



- **Canvas:** es una plataforma informática virtual muy popular para la gestión del aprendizaje. Utilizada por muchos profesionales para crear y administrar cursos; mejorar la interacción docente – estudiantes de forma tal que se incremente el conocimiento sobre alguna competencia determinada; brinda saberes en pro del progreso estudiantil. Cuenta con una interfaz intuitiva que facilita comprender la estructura del sistema; dispone de servicios como: calendario de aula, material de clases, mensajes, actividades individuales y grupales, tareas, evaluaciones (Ramírez, 2020).

Figura 6

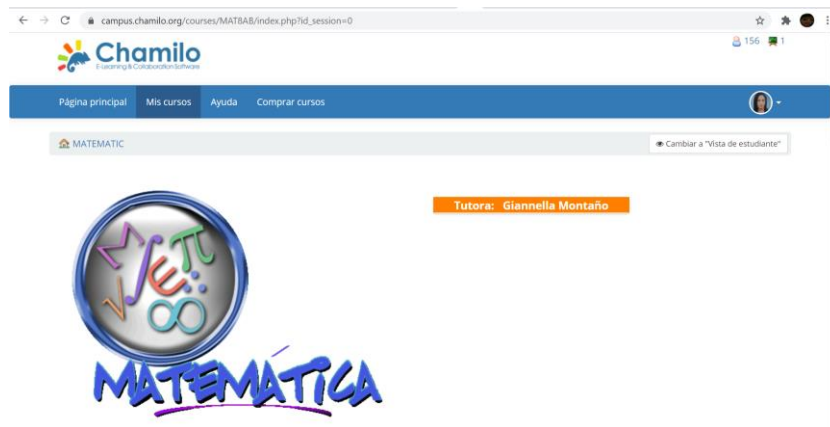
Entorno canvas



- Chamilo: plataforma educativa de enseñanza en línea; posicionada en más de 180 países, por lo que es multi idiomas. No requiere de conocimientos previos ya que es una plataforma amigable, intuitiva, sencillo, ligero, rápido; perfecta para que los docentes creen un entorno de formación competente y mejorar el acceso a la educación. Brinda servicios como: importar o crear documentos, actividades, tareas, encuestas, exámenes; realizar videoconferencias; comunicación a través de los foros, chat e incluir wiki para trabajar de forma colaborativa (Ortiz, Torres y Cuevas, 2013).

Figura 7

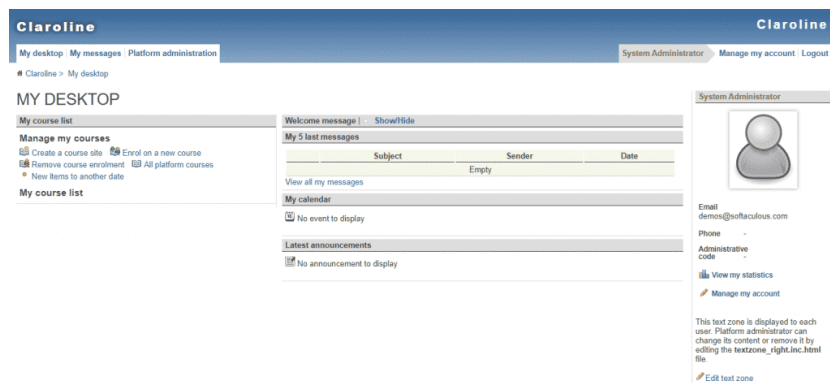
Entorno chamilo



- Claroline: Es un sistema de aprendizaje virtual de distribución libre; traducido a 35 idiomas. Este debe ser descargado y configurado para su funcionamiento en la web. Utilizado por los educadores para fomentar la independencia y autoaprendizaje de los alumnos; promover el trabajo interactivo; gestionar cursos; publicar documentos; crear grupos, enlaces, tareas, ejercicios, exámenes; administrar foros de discusión; usar wiki; ver estadísticas de las actividades desarrolladas y brindar una instrucción centrada en el estudiante (Guerrero, 2006).

Figura 8

Entorno claroline

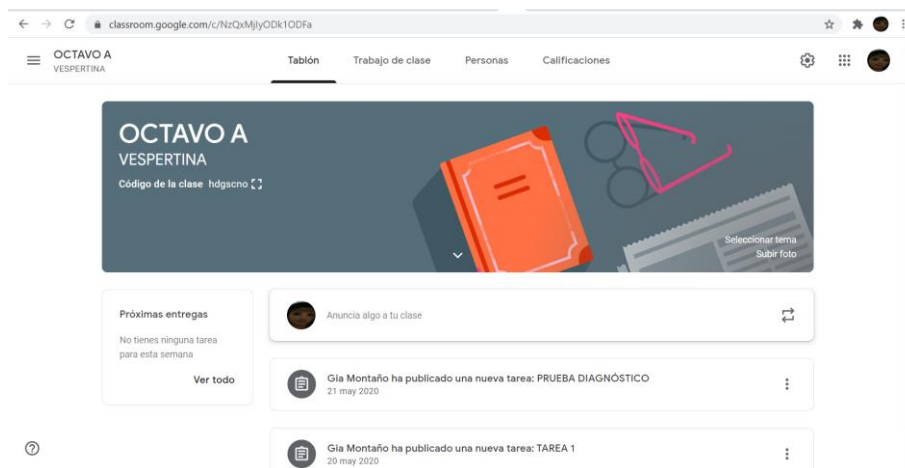


Fuente: Bit4learn, (2018)

- **Classroom:** Es una plataforma educativa para el aprendizaje en línea. Se necesita una cuenta en google y conexión a internet para utilizarla. Les sirve a los educadores para crear cursos, tareas, exámenes; mejorar la comunicación con los estudiantes; dar seguimiento a las clases; poner al corriente a un alumno que no ha podido asistir a clases; compartir material, archivos educativos, textos, etc. Además, permite el trabajo colaborativo y monitorear el progreso de aprendizaje de los educandos (Quiñónez, 2019).

Figura 9

Entorno classroom



Blogs – Wikis.

El blog educativo es un sitio virtual de interacción, donde los estudiantes y docentes pueden leer, escribir, compartir y publicar contenidos tales como: textos, imágenes, tutoriales, artículos, vídeos, infografías, enlaces, noticias entre otros. El blog fomenta el aprendizaje autónomo, significativo, colaborativo; desarrolla la habilidad de redacción, comunicación; despierta la curiosidad, creatividad, el interés en los estudiantes (Perea, Estrada y Campos, 2013).

Es así, que los blogs tienen un gran valor dentro del modelo constructivista, ya que permite al educando aprender a su propio ritmo. Sirven de apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los educandos, ya que facilita la divulgación del conocimiento, la innovación; fomenta la motivación, investigación, participación, trabajo colaborativo, comunicación informal docente – estudiante, la interacción social, el intercambio de ideas; desarrolla competencias digitales (Vaquero, 2011).

Por otro lado, Fundación Salamanca Ciudad de Cultura y Saberes (2013) mencionan: los blogs educativos posibilitan publicar en línea los saberes que los estudiantes necesitan reforzar, estableciendo un espacio sociable que da pie a la participación y la interacción (p. 4). Además, puede ser utilizado por los educadores para gestionar y crear asignaturas; difundir tanto el saber personal como el adquirido en la internet; fomentar valores, hábitos de lectura, brindar retroalimentación a los alumnos y facilitar la individualización de los contenidos (p. 7).

Figura 10

Sitios para crear blog



Fuente: Paularo, (2021)

En educación, la wiki es una herramienta virtual con extensas probabilidades de uso pedagógico. Son necesarias para la creación de proyectos de investigación, documentos. Permite que los educandos escriban y construyan información, conocimiento de un tema determinado; facilita a los profesores dar seguimiento al proceso de enseñanza, ya que estas brindan información detallada de los trabajos individuales o grupales desarrollados por los educandos (Araujo, 2017).

Para Revelo, Revuelta y González (2016) una wiki es un espacio web organizado para la gestión de contenidos colaborativos, mismos que pueden ser editados de manera cooperativa por un conjunto de escritores. Sirve para innovar; crear textos, documentos, enlaces, glosarios;

debatir, interactuar. Fomentan la comunicación, colaboración, participación, construcción del saber y el pensamiento crítico, reflexivo.

Por otra parte, Manchado, Porto y Valero (2010) indican que una wiki es un conjunto de páginas web que pueden ser escritas por varios autores de forma asincrónica. Es rápida, intuitiva y fácil de manejar. Los docentes son guías y facilitadores del proceso de enseñanza mientras que los estudiantes se convierten en agentes activos, críticos, reflexivos, autónomos. Facilita el aprendizaje significativo, la evaluación formativa, continua e individualizada.

Figura 11

Tipos de wikis



Fuente: Michael Elkan, 2019

Pizarras digitales Interactivas.

Es un recurso tecnológico que puede ser utilizado desde la etapa de educación infantil, está formado por una computadora, un proyector y un apuntador. Las pizarras digitales tienen la función de mostrar sobre una pantalla el contenido que se tiene en el computador de forma

interactiva; este instrumento sirve como apoyo para la innovación pedagógica en las aulas de clase (Montoya, 2014).

La Pizarra Digital Interactiva (PDI) es un sistema tecnológico, facilita la presentación de recursos multimedia, el manejo rápido de documentos, imágenes; tomar apuntes digitales; guardar observaciones para revisar después; permite el uso de internet para buscar recursos que se adapten a los distintos estilos de aprendizaje de los educandos; fomenta la innovación pedagógica. Además, las PDI ayudan a comprender mejor los contenidos complejos, incrementa la participación, colaboración, creatividad; aumenta la motivación en los estudiantes (Gallego, Cacheiro y Dulac, 2009).

Figura 12

Pizarra digital interactiva



Fuente: Francisco Carrasco, 2016

Word Wall.

Es una herramienta gratuita que permite crear recursos de enseñanza interactivos e imprimibles de cualquier asignatura. Tiene variedad de plantillas animadas e innovadoras, las

cuales pueden ser utilizadas desde edades tempranas para reforzar el aprendizaje y monitorear el proceso de adquisición del saber de los educandos (Errazuriz, sf).

Word Wall ofrece las siguientes plantillas: una las correspondencias, sopa de palabras, reordenar, palabra faltante, ordenar por grupo, verdadero o falso, juego de concurso, cuestionario, ahorcado, crucigrama. A través, de esta herramienta se transforma los contenidos pedagógicos a un juego, donde todos los estudiantes pueden participar y competir por llegar a la respuesta correcta; de manera que se despierta la curiosidad y el interés de los estudiantes por aprender (Lara, 2020).

Figura 13

Actividad word wall



Fuente: Orientación Andujar, 2020

EducaPlay.

Oyola (2017) afirma que educaplay es una herramienta gratuita online que puede ser usada con los alumnos a partir de los cuatro años de edad. Permite al educador crear actividades educativas interactivas como: crucigramas, opción múltiple, completar, sopa de letras, diálogos, dictados interactivos. Esta herramienta a diferencia de otras permite descargar la

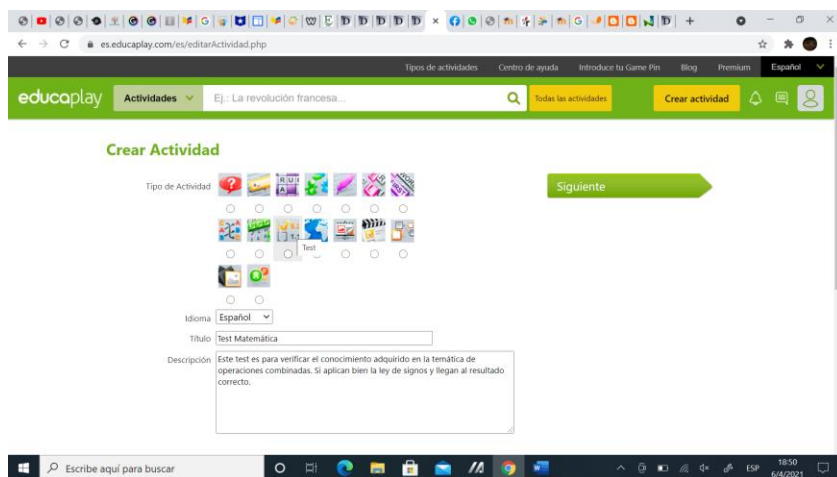
actividad creada en formato flash, con la finalidad que pueda ser usado sin necesidad de una conexión a internet.

Por otra parte, para Martínez (2019) la plataforma educaplay es un recurso tecnológico virtual que facilita la creación de una serie de actividades lúdicas. Desarrolla las capacidades de los educandos en las distintas asignaturas; permite al docente llevar un control de los estudiantes que han desarrollado las actividades propuestas y el puntaje obtenido.

En definitiva, la plataforma educaplay sirve como apoyo al proceso educativo de los estudiantes. A través de ella el aprendizaje se da de forma dinámica, esto hace posible que los alumnos se sientan motivados y sean protagonistas de su aprendizaje; además ayuda a fortalecer los conocimientos adquiridos por los educandos (Chaglla, 2016).

Figura 14

Entorno educaplay



Socrative.

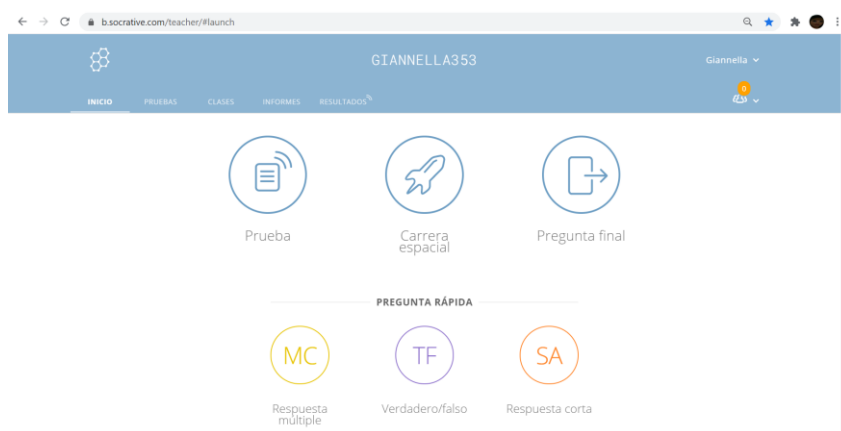
Socrative es una herramienta potente y gratuita, puede ser usada desde la educación primaria. Según Mora, Arroyo y Leal (2018) esta permite reforzar los contenidos por medio de un test o cuestionario, donde los docentes pueden conocer en tiempo real el puntaje obtenido por los estudiantes. Para ingresar a la aplicación el docente ingresa con la cuenta Socrative Teacher mientras que los estudiantes con Socrative Student.

Narbón y Peiró (2018) afirman: socrative es una herramienta gratuita y fácil de manejar. Permite administrar la participación de los estudiantes en tiempo real. Además, brinda funcionalidades tales como: dar retroalimentación, observar la participación de los educandos y evaluar de forma continua.

Así pues, Umire y Gutiérrez (2020) sostienen que la aplicación socrative es una herramienta de respuesta eficaz que ayuda a mejorar el rendimiento académico de los educandos, puesto que este permite la evaluación permanente y por medio de ella conocer el progreso y los resultados obtenidos de inmediato en tiempo real. Así pues, se puede dar retroalimentación al instante para fortalecer los conocimientos que no han sido comprendidos por los estudiantes.

Figura 15

Entorno socrative



Cerebriti.

Es una aplicación colaborativa gratuita, la cual permite transformar los contenidos pedagógicos en un minijuego interactivo. Favorece al proceso de enseñanza – aprendizaje ya que se puede trabajar de una forma lúdica y placentera (Aguado, 2019).

Por otro lado, para Velasco (2016) cerebriti es una plataforma que puede ser aplicada en todos los cursos (desde primaria hasta bachillerato) y en todas las asignaturas. Sirve para desarrollar la inteligencia emocional, reforzar los temas vistos en clase a través de juegos educativos como: mapa mundo, test, pares, imágenes, ordenar. De esta forma los estudiantes aprenden de una manera más atractiva, divertida y aumenta la motivación en los educandos.

Así pues, Carrión (2019) afirma que cerebriti es una aplicación educativa adecuada para asociar el aprendizaje con el juego en el aula de clase. Al introducir el componente emocional los estudiantes consolidan mejor sus saberes lo que facilita el proceso de enseñanza y los convierte en protagonistas de su propio aprendizaje.

Figura 16

Tipo de juego cerebriti



Fuente: Sandra Aguado, 2019

Google Form.

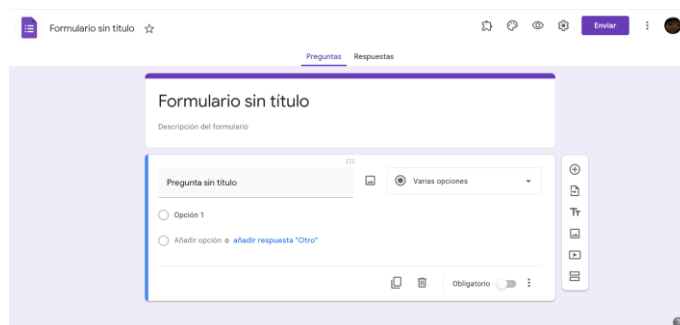
Google Form es una herramienta que posee google para la creación de cuestionario o test. Permite agregar vídeos, imágenes, enlaces; posterior a su creación este se puede aplicar a cualquier individuo. Los formularios de Google pueden ser utilizados por los docentes para crear preguntas sobre algún tema específico y aplicar a los estudiantes para conocer el grado de conocimiento que estos han adquirido y si necesitan refuerzo del tema en cuestión (Vásquez, 2020).

Los formularios de google pueden ser utilizado en educación para los exámenes. Este formulario permite a los estudiantes conocer su puntaje al instante y ver en que preguntas falló. Además, este proporciona gráficos estadísticos mismos que permitirán al docente conocer en que pregunta los estudiantes tuvieron mayor dificultad para reforzar en esos puntos (González, 2014).

Según Melo (2018) entre las ventajas que ofrece google form se tiene que es gratuito, para acceder a él solo se necesita una cuenta en google (Gmail). Además, su interfaz es intuitiva, fácil de manejar; por lo que cualquier persona con conocimiento promedio puede crear un formulario. Creado el formulario este puede ser integrado en una página web o se genera un enlace el cual puede ser enviado por cualquier medio.

Figura 17

Entorno Google form



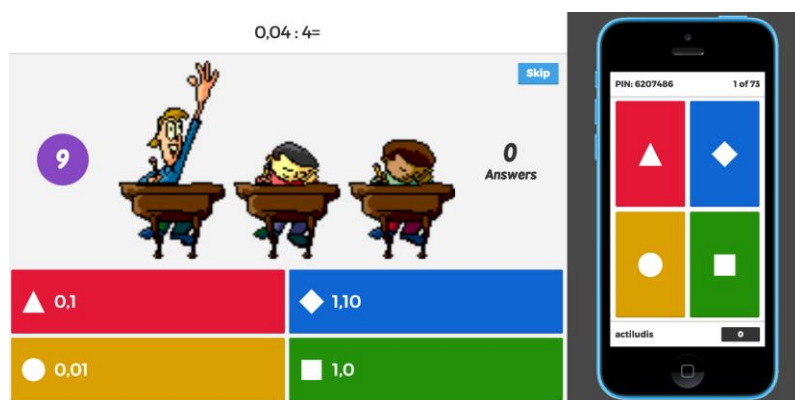
Kahoot.

Kahoot es una aplicación que puede ser utilizada tanto por los docentes como alumnos para instruirse y reforzar los contenidos de manera divertida y dinámica, como si fuera una competencia. Esta herramienta permite crear cuestiones, pero también da la posibilidad de crear debate. Se comporta como un juego, ya que en pantalla se puede observar a los participantes en orden según el puntaje logrado (Ramírez, 2018).

Kahoot ha sido la aplicación de instrucción con mayor aceptación en los últimos cinco años en España. Este, permite realizar trabajos de forma dinámica, despierta la curiosidad y mejora la participación del educando. Martínez (2017) afirma que Kahoot puede ser usado como una herramienta de evaluación continua, ya que este permite conocer al docente el grado de conocimiento que han alcanzado los alumnos, y donde tienen mayor dificultad.

Figura 18

Interfaz kahoot



Fuente: Actiludis, 2017

2.2 Antecedentes

Algunos estudios relacionados con el uso de recursos tics en el proceso de enseñanza de las Matemáticas son:

Álvarez, Forero y Rodríguez (2019), autores del artículo denominado Formación docente en TIC: Una estrategia para reducir la brecha digital cognitiva. Afirman que los docentes utilizan de forma inapropiada los recursos TIC en el proceso pedagógico de los estudiantes; puesto que no tienen una formación permanente en cuanto al uso de los recursos TIC como medio didáctico. Buscan instruir a los profesores en el desarrollo de competencias TIC con la finalidad de actualizar su praxis pedagógica.

La Investigación fue de tipo mixta ya que utilizaron la metodología cualitativa y cuantitativa. Para ello hicieron uso de los siguientes instrumentos: Entrevistas (a todos los profesores), Observación participante (tomaron notas del instante en que los profesores hacían uso de las TIC en el aula), la rúbrica de opinión (consideraron las opiniones de los educandos en cuanto al uso de las TIC en la asignatura de Matemática), por último, la encuesta que fue aplicada a cuatro docentes.

Finalmente, se tuvo como resultado que tres de los docentes tienen conocimiento casi nulo sobre los beneficios que brindan los recursos TIC. Llegaron a la conclusión que se debe capacitar a los docentes de forma permanente en cuanto al uso de los recursos TIC para que puedan hacer uso de ella de forma adecuado de forma que se logre un aprendizaje significativo en los educandos.

Según investigación realizada por Chancusig et al. (2017), la cual se denomina “Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Matemática”, destaca que la integración de los recursos didácticos interactivos en la enseñanza de las Matemáticas permitirá a los estudiantes ser constructores de su propio conocimiento. Fortalece la motivación, el desarrollo crítico, reflexivo y potencia la capacidad intelectual de los estudiantes.

La metodología utilizada en esta investigación fue la modalidad socio educativa con una perspectiva cuali-cuantitativo, explicativa, documental bibliográfico y de campo aplicados por

medio de los métodos inductivo – deductivo mismo que se lo aplicó a los profesores, educandos y representantes de los estudiantes con la finalidad de encontrar las falencias que se tienen en cuanto al insuficiente uso de los recursos TIC.

El método científico se aplicó a los profesores para conocer de manera exacta y veraz si hacen uso de los recursos didácticos interactivos. Además, se utilizó el cuestionario mismo que fue aplicado a los estudiantes con la finalidad de conocer los inconvenientes que estos presentan en el proceso de aprendizaje al no emplearse las herramientas TIC. La muestra para este estudio fue un directivo, dieciséis docentes, ciento veinte alumnos y ciento diecinueve padres de familia.

A través de los resultados obtenidos llegaron a la conclusión de que los educadores no usan los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje por lo que los estudiantes consideran que la materia de Matemática es aburrida.

De acuerdo al artículo desarrollado por Cruz y Puentes (2012), denominado Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica, mencionan que la utilización de los diversos recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática permitirá incentivar la cooperación y el aprendizaje activo de los educandos, asimilar de mejor manera los contenidos, obtener las competencias fundamentales para solucionar situaciones matemáticas y reorganizar la manera de razonar.

A través de los resultados obtenidos llegaron a la conclusión que el 95% de los educandos, estaban interesados en seguir utilizando los recursos TIC durante las clases de Matemática; y el 5% sobrante comprendía muy poco el uso de ellas. Además, estas herramientas permiten a los alumnos realizar acciones pedagógicas considerables con los contenidos, ya que estos interactúan con interés y mayor atención.

Del Valle, Jure, Rodríguez, Digión y Maldonado (2016), autores del artículo denominado Actitud de los docentes frente a las Tecnologías de la Información y Comunicación. El Caso de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy, mencionan que los docentes tienen una predisposición medianamente favorable hacia el uso de los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje en las diferentes asignaturas. A su vez proponen que los docentes reciban capacitación respecto al uso de las TIC de forma que mejoren su práctica pedagógica.

La metodología utilizada en esta investigación fue la encuesta aplicada a ciento veinte y uno docentes cuyas edades estaban comprendidas entre los 26 y 70 años. Su formación académica: Contador Público, Profesores, Licenciados, Ciencias Económicas, Abogados, Ingenieros.

En el cual llegaron a la conclusión de que los docentes que pertenecen a la formación de Contador Público e Ingenieros no tienen una actitud positiva hacia el uso de las TIC mientras que los otros especialmente los Ingenieros presentan una actitud favorable. Además, en su mayoría los docentes están dispuestos emplear parte de su tiempo para recibir formación respecto al uso de las TIC.

Según artículo elaborado por Téliz (2015), el cual se llama Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas, menciona que los recursos didácticos enriquecen la práctica, genera interacción, facilita la adopción, flexibiliza los diferentes ritmos de aprendizaje y mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Destaca que los docentes deben recibir una capacitación en cuanto al uso de los recursos TIC ya que, la clave del éxito radica en la capacidad del educador para crear, adaptar y compartir actividades didácticas innovadoras, mediadas por la tecnología.

Los métodos utilizados en esta investigación fueron el cuantitativo y cualitativo. Para ello se hizo uso de una encuesta aplicada a todos los educadores de Matemática. Se seleccionó una muestra no probabilística de cinco docentes a los cuales se les aplicó una entrevista en profundidad y también se usó como técnica el análisis de documento. A través de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes el autor llegó a la conclusión que es importante promover el uso de las TIC para tareas específicas como “trabajar lo practicado”, “poner en funcionamiento un método o concepto aprendido” y “buscar información relevante”.

3. MARCO METODOLÓGICO

En el marco metodológico se describe de manera profunda los centros educativos donde se va a aplicar el estudio. Además, se indica el tipo de metodología, muestra, instrumento utilizado y el procedimiento que se llevó a cabo para la recogida de datos.

3.1 Contexto de la investigación

La investigación se realizó en dos instituciones educativas una denominada “Tierra Verde”, ubicada en la provincia de Esmeraldas; cantón Esmeraldas; parroquia cinco de agosto; kilómetro dos y medio vía la Refinería; sector urbano. La otra denominada “Playa Rica”, ubicada en la provincia de Esmeraldas; cantón Atacames; parroquia Tonsupa; calle Villa Rica. En estos dos centros educativos no se ha realizado una investigación respecto al uso de las TIC como herramienta metodológica.

En cuanto a su infraestructura el establecimiento “Tierra Verde” tiene un total de veintidós aulas, un Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), una oficina para secretaría y rectorado, dos salas de cómputo con 42 computadoras; todas funcionan correctamente, dos proyectores funcionales, internet de velocidad media, dos talleres de industrial y dos de automotriz, un taller de electricidad, un bar, tres canchas de fútbol, un parque y quince baños.

Por otro lado, la institución “Playa Rica” tiene un total de 14 aulas; un Departamento de Consejería Estudiantil (DECE); una oficina para rectorado, inspección y subinspección; una sala de cómputo con un proyector funcional y 22 computadoras; todas se encuentran activas, internet de alta velocidad; un bar; 5 baños; una cancha de fútbol utilizada para recreación y como centro de eventos de la institución.

Los equipos informáticos existentes en ambas instituciones se encuentran en estado óptimo y con buena capacidad en cuanto a las características del hardware de las computadoras, esto permite que los docentes puedan hacer uso de ellas con facilidad. Las dos instituciones son de hormigón.

Ambas instituciones funcionan en dos jornadas. El centro educativo “Tierra Verde” tiene: Inicial, básica elemental (primero a cuarto), básica media (quinto a séptimo) en la jornada matutina. Básica superior (octavo a décimo) en la jornada vespertina y bachillerato funciona en las dos jornadas. Mientras que la institución “Playa Rica” tiene inicial, básica elemental (primero a cuarto), básica media (quinto a sexto) en la jornada matutina. Séptimo grado y básica superior (octavo a décimo) en la jornada vespertina.

Los datos que se presentan a continuación son del año lectivo 2019 hasta la actualidad y fueron proporcionados por las autoridades de dichas instituciones. Además, las autoras de la presente investigación laboran en los centros educativos ya mencionados, por lo que se tuvo la facilidad de obtener toda la información referente al contexto de la investigación.

La institución “Tierra Verde” cuenta con una plana de sesenta y seis docentes y el centro “Playa Rica” con veintiocho docentes. Para el interés de esta investigación es necesario mencionar que dieciséis docentes de la primera institución y once de la segunda institución imparten la asignatura de Matemática. De los dieciséis docentes cinco de ellos son varones y once mujeres con la siguiente formación académica: un Dr. Físico-Matemático, diez licenciados y cinco ingenieros.

De los once docentes de la institución “Playa Rica” diez son mujeres y uno es varón. En cuanto a su formación académica: dos magister, ocho licenciadas y una ingeniera. La edad de los docentes de ambas instituciones está comprendida entre los veintiocho y cincuenta y seis años.

La institución “Tierra Verde” atiende un total de mil ciento dieciocho estudiantes, doscientos sesenta pertenecen a la básica superior, doscientos diez a la básica media y ciento cinco a la básica elemental (cuarto grado). El centro “Playa Rica” atiende un total de setecientos setenta estudiantes, de los cuales ciento noventa y dos son de la básica superior, ciento ochenta y seis de la básica media y noventa y seis de la básica elemental (cuarto grado)

Los educandos de ambas instituciones provienen del sector urbano, aunque hay algunos que deben desplazarse desde sectores rurales. La mayoría de las familias pertenecen al estrato socioeconómico bajo.

Los centros educativos no cuentan con biblioteca, sin embargo, el Ministerio de Educación anualmente envía a los estudiantes los libros de las diferentes asignaturas, como soporte para sus estudios académicos.

Las maestrantes que realizaron la presente investigación forman parte de la comunidad educativa. Ambas imparten la asignatura de Matemática en la básica superior, una de ellas en el octavo año de educación básica y la otra en octavo, noveno y décimo año. Detectada la problemática que existe en las instituciones “Tierra Verde” y “Playa Rica” anhelan contribuir a la mejora del proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática, para potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes.

3.2 Metodología de investigación

La investigación utilizó la modalidad cuantitativa no experimental, específicamente la categoría encuesta. De acuerdo a McMillan y Schumacher (2005) esta metodología permite seleccionar una muestra de personas a los cuales se aplica un cuestionario con la finalidad de recoger información relevante para la investigación (p. 43).

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Según (McMillan y Schumacher, 2005) la población es el conjunto de personas, objetos o acontecimientos de los que se necesita conocer algo para la investigación, a partir de ella se selecciona la muestra del estudio. Considerando lo anterior se eligió como población a los todos los docentes del área de Matemática desde cuarto a décimo año básica de los dos centros educativos antes mencionados, puesto que el problema de estudio se encuentra en esa asignatura.

3.3.2 Muestra

De acuerdo a McMillan y Schumacher (2005) la muestra puede seleccionarse a partir de la población, o puede ser el grupo de personas a partir de los cuales se han recogido los datos para la investigación. Se trabajó con el muestreo no probabilístico intencionado, ya que este permite la selección de usuarios adecuados (McMillan y Schumacher, 2005, p. 142).

Resulta más significativo aplicar la encuesta a usuarios representativos; para que proporcionen información apropiada y relevante al tema de interés. Por ello se seleccionó a los dieciséis docentes del área de Matemática de la institución “Tierra Verde” y a los once docentes del centro educativo “Playa Rica”. Por tanto, el total de la muestra es de veintisiete docentes. Todos ellos pertenecientes a los siguientes niveles: básica elemental, básica media y básica superior.

3.4 Objetivos

3.4.1 General

- Identificar el uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática.

3.4.2 Específicos

- Describir el uso y alfabetización tecnológica de los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”.
- Descubrir la formación en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática recibida por los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”.
- Examinar las actitudes del profesorado de Matemáticas de las instituciones “Tierra Verde” y “Playa Rica” hacia el uso de las TIC.

3.5 Hipótesis

H₁: *“Los docentes de la institución “Tierra Verde” y “Playa Rica” no utilizan los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática”*

H₂: *“Los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” no han sido capacitados para utilizar los recursos TIC en la enseñanza de la Matemática por lo que se resisten a introducir dichos recursos en el aula de clase”*

H₃: *“Los docentes no tienen una actitud positiva hacia el uso de recursos TIC para la enseñanza de la asignatura Matemática”*

3.6 Variables de estudio

- **Variable Dependiente.** - Enseñanza – aprendizaje de la Matemática

El bajo rendimiento que tienen los estudiantes en el área de Matemática es uno de los problemas a vencer en el país, así como la creencia de ver en ella solo problemas. Para que se pueda obtener mejores resultados en cuanto al rendimiento de los educandos en la asignatura de Matemática, se necesitan de docentes capacitados en cuanto al dominio de recursos TIC, de esta manera se tendrán estudiantes más participativos.

– **Variable Independiente.** - Recursos TIC

En la actualidad se cuenta con una infinidad de medios electrónicos y digitales. Por ello, es imprescindible examinar como se está enseñando Matemática; y se puede observar que los docentes continúan con la enseñanza tradicional, excluyendo los recursos TIC los cuales son de gran ayuda para que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea más dinámico y de calidad.

3.7 Técnicas e instrumentos utilizados para la recogida de datos

Para la investigación se utilizó la técnica del cuestionario (ver anexo 1). McMillan y Schumacher (2005) afirman que el cuestionario permite realizar un conjunto de preguntas cerradas para evitar la subjetividad. Estas deben ser contestadas por los sujetos implicados para conocer que piensan; que hacen; que opinan respecto al uso de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje de la Matemática. De esta manera, se obtendrá información pertinente para la investigación.

Se seleccionó el cuestionario competencia digital del profesorado universitario de Agreda, Hinojo y Sola (2015). El cual fue sometido a un juicio de seis expertos en la temática abordada para la validación. Posterior a ello se aplicó el cuestionario a la facultad de ciencias de la educación española a docentes universitarios para evaluar la competencia digital.

El instrumento consta de ciento doce ítems, distribuidos en cuatro dimensiones: uso y alfabetización tecnológica (alfa de cronbach 0.958), formación del profesorado universitario en TIC (alfa de cronbach 0.953), metodología educativa a través de las TIC en el aula (alfa de cronbach 0.964) y actitud ante las TIC en la educación superior (alfa de cronbach 0.826). Por consiguiente, se obtuvo un alfa de cronbach de 0,920 lo cual hace que sea un cuestionario fiable (Agreda, Hinojo y Sola, 2015).

En la presente investigación el instrumento de Agreda, Hinojo y Sola (2015) tuvo modificaciones. Se omitió una dimensión (metodología educativa a través de las TIC en el aula), ya que su contenido no era necesario para la recopilación de la información. Se excluyeron nueve expresiones de los enunciados por tener similitud a otros ya incluidos, de esta forma se obtendrán datos concretos, objetivos y cuantificables valiosos para la investigación.

Se realizó una solicitud dirigida a la coordinadora de la Maestría en Pedagogía con mención en Educación Técnica y Tecnológica para la validación local del cuestionario, donde la coordinadora llegó a la conclusión de que el cuestionario es aplicable y que la amplitud de contenidos, ortografía, redacción y congruencia de los ítems son excelentes. Además, informó que el cuestionario seleccionado había sido aplicado a una muestra de mil ciento cuarenta y cinco docentes, por lo que autorizó su uso para la presente investigación.

Una vez que se obtuvo la autorización del cuestionario este fue aplicado a los docentes de Matemática de la básica elemental, básica media y básica superior de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”.

Finalmente se establece respuestas de acuerdo con una escala tipo Likert, que es la siguiente: (1. nulo, 2. bajo, 3. alto, 4. muy alto) en las dimensiones: uso y alfabetización tecnológica y formación del profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática. En la dimensión: actitud de los docentes frente a las TIC, los valores cambian dependiendo al grado de acuerdo (1. totalmente en desacuerdo, 2. en desacuerdo, 3. de acuerdo, 4. totalmente de acuerdo) (Agreda, Hinojo y Sola, 2015).

Dicha escala se la contrastó en la tabla 1 y 2

Tabla 1

Escala de calificación uso y alfabetización tecnológica y formación del profesorado en TIC para la enseñanza aprendizaje de la Matemática

Valores	Muy Alto	Alto	Bajo	Nulo
cuantitativos				
Valores	4	3	2	1
cuantitativos				

Tabla 2*Escala valorativa actitud de los docentes frente a las TIC*

Valores cualitativos	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Valores cuantitativos	4	3	2	1

3.8 Procedimiento de recolección de datos

El cuestionario de Agreda, Hinojo y Sola (2015) se validó por motivo de que se hicieron modificaciones. Se omitió una dimensión ya que no era necesaria para la recolección de información de esta investigación. Además, se omitieron nueve expresiones por tener similitud a otros ya incluidos.

Por otra parte, se reestructuró los nombres de la dimensión 3 (formación del profesorado universitario en TIC) y dimensión 4 (actitud ante las TIC en la educación superior) en cuanto a su redacción para adaptarlas a la investigación. Puesto que, el presente estudio se lo aplicó a docentes desde cuarto grado hasta la básica superior; por ello la dimensión tres quedó de la siguiente manera (formación del profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática) y la dimensión cuatro (actitud de los docentes frente a las TIC)

Las maestrantes a través de la plataforma Teams tuvieron un encuentro con la coordinadora de la maestría para exponer el caso de la validación del cuestionario que se iba a utilizar en la presente investigación. Este cuestionario ya había sido revisado por la coordinadora ya que otro grupo de maestrantes utilizó el mismo cuestionario para el estudio que abordaron.

Dos días después de la conversación que se mantuvo con la coordinadora se realizó la respectiva solitud para que el instrumento a aplicar sea validado, debido a las modificaciones que se hicieron para su uso. Finalmente, la coordinadora indicó que el cuestionario ya podía ser aplicado a los docentes de los centros “Tierra Verde” y “Playa Rica”. Puesto que, la amplitud de contenidos, ortografía, redacción y congruencia de los ítems eran excelentes.

El cuestionario se creó por medio de la herramienta Google Form, por tanto, se aloja allí. Se realizó una reunión virtual (Teams) con los docentes de las instituciones “Tierra Verde” y “Playa Rica”. La finalidad fue dar a conocer las indicaciones respectivas sobre el desarrollo del cuestionario, de forma que puedan responderlo a conciencia. Un día después, se envió el enlace que contiene el cuestionario a sus respectivos WhatsApp. Los docentes contaron con dos días para desarrollarlo.

Una vez aplicado el cuestionario, se registró la información a través del programa Microsoft Excel 2019. En primer lugar, los datos del cuestionario fueron ingresados manualmente. Se registraron los datos de cada pregunta. Posteriormente se aplicó el análisis estadístico descriptivo para determinar la media, desviación típica y los porcentajes de cada uno de los ítems. Los cuales permitieron interpretar los resultados del instrumento.

El análisis de los resultados permitió identificar si los docentes: utilizan las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática; si han recibido formación para usar los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática. A la vez permitió conocer los factores que explican la resistencia docente al uso de recursos tecnológicos en sus clases.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Este capítulo presenta la información que se obtuvo en la recopilación de datos de forma ordenada y clara, se hizo uso de tablas como apoyo para presentar las respuestas del cuestionario aplicado a los docentes. Además, se analiza los resultados más significativos de la investigación.

4.1 Análisis de los datos

En primera instancia se organizó los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada a los docentes de los centros educativos denominados “Tierra Verde” y “Playa Rica”, con la finalidad de responder a los objetivos planteados en la presente investigación. Se registraron en tablas las opiniones que dieron los docentes para una mayor facilidad de analizar e interpretar dicha información. Para ello, se hizo uso del criterio estadístico basado en porcentajes según la escala de Likert planteada por Agreda, Hinojo y Sola (2015); la media ($\bar{X}$); la desviación típica (σ) obtenidos de cada uno de los ítems de las dimensiones.

A continuación, se presentan los resultados del cuestionario aplicado a los docentes de Matemática de la básica elemental, básica media y básica superior de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”.

Tabla 3*Respuesta cuestionario uso y alfabetización tecnológica*

DIMENSIÓN 1: USO Y ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA	$\bar{X}$	σ	Porcentajes %			
			1	2	3	4
1.1 Conocimiento y uso de los componentes básicos de las TIC:						
Elementos periféricos	2,78	0,75	0,00	40,74	40,74	18,52
Almacenamiento externo	2,74	0,71	0,00	40,74	44,44	14,81
Pizarras y proyectores digitales	2,59	0,64	0,00	48,15	44,44	7,41
1.2 Conocimiento y uso de sistema operativo y manejo:						
Procesadores de textos.	2,52	0,80	7,41	44,44	37,04	11,11
Imágenes y presentaciones	2,59	1,01	14,81	33,33	29,63	22,22
Hojas de cálculo	2,30	0,82	14,81	48,15	29,63	7,41
1.3 Uso de la web y sus herramientas básicas:						
Correo electrónico	2,93	0,83	3,70	25,93	44,44	25,93
Exploradores y motores de búsqueda	2,63	0,84	7,41	37,04	40,74	14,81
Herramientas de intercambio de archivos	2,56	0,70	3,70	44,44	44,44	7,41
1.4 Conocimiento y utilización de redes sociales	2,78	0,75	3,70	29,63	51,85	14,81
1.5 Manejo y distribución de recursos mediante aplicaciones de la web 2.0:						
Blogs	2,00	0,73	22,22	59,26	14,81	3,70
Wikis	1,96	0,76	25,93	55,56	14,81	3,70
Foros	2,33	0,73	7,41	59,26	25,93	7,41
Presentaciones en línea	2,56	0,93	11,11	40,74	29,63	18,52
1.6 Manejo y uso de herramientas y almacenamiento dentro de los entornos en la nube:						
Google drive	2,59	0,93	11,11	37,04	33,33	18,52
Dropbox	2,00	0,83	25,93	55,56	11,11	7,41
Office 365 y SkyDrive	2,26	0,81	18,52	40,74	37,04	3,70

1.7 Conocimiento y uso de plataformas de gestión:							
Moodle	2,00	0,88	33,33	37,04	25,93	3,70	
Blackboard, WebCT	1,81	0,83	40,74	40,74	14,81	3,70	
Otras plataformas virtuales	2,44	0,97	18,52	33,33	33,33	14,81	
1.8 Conocimiento sobre entornos personales de aprendizaje.	2,33	0,78	14,81	40,74	40,74	3,70	
1.9 Uso de las TIC de forma colaborativa	2,26	0,76	14,81	48,15	33,33	3,70	
1.10 Elaboración de materiales mediante presentaciones, multimedia, videos, podcast, etc.	2,56	0,97	14,81	33,33	33,33	18,52	
1.11 Manejo de gestores bibliográficos (Zotero, Mendeley, Refworks)	1,81	0,62	29,63	59,26	11,11	0,00	
1.12 Búsqueda eficaz y discriminación de información de relevancia en la web.	2,30	0,91	18,52	44,44	25,93	11,11	

La tabla 3 contiene la siguiente información: la primera columna corresponde a los indicadores de la dimensión 1 (uso y alfabetización tecnológica), la segunda columna concierne a la media aritmética, la tercera a la desviación típica y de la cuarta a la séptima columna se puntualizaron los porcentajes de cada ítem según la escala de Likert (1: Nulo 2: Bajo 3 Alto 4: Muy alto).

Se evidencia que la mayor media fue de 2.93 el cual correspondió al ítem uso de la web y sus herramientas básicas específicamente el correo electrónico, con un porcentaje del 44.44% alto y un 25.93% muy alto. Sumando estos porcentajes se obtuvo que el 70.37% de los docentes si manejan el correo electrónico, mientras que el 29.63% de los docentes tienen un conocimiento bajo del manejo de correo electrónico.

Por otra parte, la menor media fue de 1.81 el cual corresponde al ítem manejo de gestores bibliográficos (Zotero, Mendeley, Refworks), con un porcentaje del 29.63% nulo y el 59.26% bajo. Teniendo un total del 88.89% de los docentes que no tienen conocimiento del ítem ya

mencionado, pero un 11.11% de los profesores indican que si tienen una comprensión del manejo de estos gestores.

El ítem conocimiento y uso de sistemas operativos y manejo en hojas de cálculo obtuvo una media de 2.30, con un porcentaje del 14.81% nulo y el 48.15% bajo. Al sumar estos porcentajes se tuvo que, un 62.96% de los docentes no tienen conocimiento ni han utilizado sistemas operativos y hojas de cálculo.

En el ítem manejo y distribución de recursos mediante aplicaciones de la web 2.0: blogs, wikis y foros, se tuvo una media de 2.00, 1.96 y 2.33 respectivamente. El porcentaje que se obtuvo en el manejo de blog fue del 22.22% nulo y un 59.26% bajo, por ende, se tuvo como resultado que el 81.48% de los docentes no tienen conocimiento del manejo y distribución de los blogs.

En cuanto al manejo de wikis se tuvo un 25.93% nulo y un 55.56% bajo, por lo que se puede decir que el 81.49% de los docentes no tienen conocimiento del manejo de las wikis. Por último, se tiene el manejo de foros, donde se tuvo el 7.41% nulo y un 59.26% bajo; es decir que el 66.67% de los docentes no tienen conocimiento del manejo de foros.

Mientras que, el ítem manejo y uso de herramientas y almacenamiento dentro de los entornos en la nube específicamente dropbox, se pudo evidenciar que la media fue de 2.00 con un porcentaje del 25.93% nulo y un 55.56% bajo. Por tanto, se obtuvo que un 81.49% de los profesores no utilizan dropbox, pero el 51.81% de los docentes afirmaron que si utilizan google drive.

A su vez, el ítem uso de las TIC de forma colaborativa, se constató que la media fue de 2.26 obteniendo así un 14.81% nulo y un 48.15% bajo. Este rendimiento bajo y nulo proyectó que el 62.96% de los docentes no hacen uso de las TIC en forma colaborativa.

Finalmente, el ítem búsqueda eficaz y discriminación de la información de relevancia en la web, se obtuvo una media de 2.30, con un porcentaje del 18.52% nulo y un 44.44% bajo. La suma de estos porcentajes demostró que el 62.96% de los docentes no tienen conocimiento para buscar y discriminar de forma eficaz la información en la web.

Tabla 4

Respuesta cuestionario formación del profesorado en TIC para la enseñanza aprendizaje de la Matemática

DIMENSIÓN 2: FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN TIC PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	$\bar{X}$	σ	Porcentajes %			
			1	2	3	4
2.1 Aprendizaje y experimentación autodidacta de las TIC	2,48	0,85	11,11	40,74	37,04	11,11
2.2 Habilidad para la resolución de problemas a través de las TIC	2,63	0,74	3,70	40,74	44,44	11,11
2.3 Habilidad para la utilización de las TIC como recurso pedagógico.	2,70	0,78	3,70	37,04	44,44	14,81
2.4 Participación en cursos de formación de TIC de instituciones educativas oficiales de manera presencial	2,33	0,83	14,81	44,44	33,33	7,41
2.5 Formación recibida en TIC a través de e-learning o b-learning	2,19	0,83	18,52	51,85	22,22	7,41
2.6 Conocimiento de las “buenas prácticas” a través de las TIC	2,41	0,75	7,41	51,85	33,33	7,41
2.7 Integración de las TIC en el curriculum y relación con la práctica educativa y la política curricular.	2,33	0,68	11,11	44,44	44,44	0,00
2.8 Aprendizaje permanente y reciclaje en la competencia digital por la evolución de la tecnología educativa.	2,44	0,75	7,41	48,15	37,04	7,41
2.9 Formación recibida en el uso de dispositivos móviles como recurso pedagógico.	2,48	0,85	7,41	51,85	25,93	14,81

2.10 Formación en software dedicado a investigación y tratamiento y recolección de datos.	2,15	0,82	22,22	44,44	29,63	3,70
2.11 Distinción entre los diferentes usos de las TIC: recurso educativo, ocio, comunicación, etc.	2,15	0,77	18,52	51,85	25,93	3,70
2.12 Participación en proyectos de innovación basados en el uso de las TIC.	2,19	0,74	14,81	55,56	25,93	3,70
2.13 Difusión de sus experiencias TIC en la red.	2,22	0,8	14,81	55,56	22,22	7,41
2.14 Creación y conservación de una red de contacto	1,96	0,71	25,93	51,85	22,22	0,00
2.15 Evaluación de su labor docente mediante el uso de las TIC	2,30	0,82	14,81	48,15	29,63	7,41
2.16 Habilidad para seleccionar y discriminar las diferentes herramientas y gestores de información para su uso en el aula.	2,22	0,7	14,81	48,15	37,04	0,00
2.17 Resolución de problemas de aprendizaje y atención a la diversidad a través de las TIC.	2,48	0,75	7,41	44,44	40,74	7,41
2.18 Comprensión sobre la importancia de la competencia digital en los futuros formadores.	2,41	0,84	14,81	37,04	40,74	7,41
2.19 Aptitud para utilizar las herramientas educativas de la nube en el aula y crear un entorno interactivo de aprendizaje con el alumnado.	2,41	0,84	11,11	48,15	29,63	11,11
2.20 Habilidad para trabajar en redes personales y ambientes de aprendizaje en la nube.	2,26	0,8	18,52	40,74	37,04	3,70
2.21 Actualización y autorregulación del conocimiento del propio docente ante los cambios TIC dentro del ámbito educativo.	2,44	0,8	11,11	44,44	33,33	11,11

2.22 Rol docente como guía, mediador y aprendiz del proceso de enseñanza – aprendizaje, relación bidireccional con el alumnado.	2,56	0,8	7,41	44,44	33,33	14,81
2.23 Manejo y uso de las TIC en procesos de gestión y organizativo de las tareas docentes e investigadoras (fichas para el seguimiento de los alumnos, faltas de asistencia, calificaciones)	2,59	0,7	3,70	44,44	40,74	11,11

La tabla 4 posee los mismos datos que la tabla anterior, pero ahora con la dimensión formación del profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Se pudo evidenciar que la mayor media fue de 2.70 el cual correspondió al ítem habilidad para la utilización de las TIC como recurso pedagógico, con un porcentaje del 44.44% alto y un 14.81% muy alto. Sumando estos porcentajes se obtuvo que el 59.25% de los docentes si poseen habilidad para usar las TIC. Mientras que el 3.70% tiene un conocimiento nulo y el 37.04% un conocimiento bajo, teniendo que un 40.74% de los docentes no tienen conocimiento del uso de las TIC.

Por otra parte, la menor media fue de 1.96 el cual corresponde al ítem creación y conservación de una red de contacto, con un porcentaje del 25.93% nulo y el 51.85% bajo; teniendo un total del 77.78% de los docentes que no tienen conocimiento del ítem en mención. Pero, un 22.22% de los profesores mencionan que tienen un conocimiento alto acerca de la creación y conservación de una red de contacto.

El ítem: habilidad para seleccionar y discriminar las diferentes herramientas y gestores de información para su uso en el aula tuvo una media de 2.22 y un porcentaje del 14.81% nulo y el 48.15% bajo. Por lo cual se obtuvo que, un 62.96% de los docentes no poseen la destreza para elegir y excluir las herramientas e información que se pueden usar en el aula.

Asimismo, el ítem: evaluación de su labor docente mediante el uso de las TIC, tuvo una media de 2.30 y los siguientes porcentajes: 14.81% nulo, 48.15% bajo; obteniendo que un 62.96% de los docentes no utilizan las TIC para que se evalúe su labor docente.

En el ítem formación recibida en TIC a través de e-learning o b-learning se obtuvo una media de 2.19 con un porcentaje de 70.37%; en el ítem formación en software dedicado a investigación y tratamiento y recolección de datos se alcanzó una media de 2.15 con un porcentaje del 66.66% por lo que se considera conveniente que se fortalezca a los docentes en estos aspectos.

Además, también es necesario que se los capacite en los siguientes ítems puesto que, una gran mayoría de los docentes desconoce el uso y funcionamiento de los siguientes ítems; distinción entre los diferentes usos de las TIC: recurso educativo, ocio, comunicación con una media de 2.15 y un porcentaje del 70.37%, y participación en proyectos de innovación basados en el uso de las TIC con una media de 2.19 y un porcentaje del 70.38%.

Tabla 5

Respuesta cuestionario actitud de los docentes frente a las TIC

DIMENSIÓN 3: ACTITUD DE LOS DOCENTES FRENTE A LAS TIC	$\bar{X}$	σ	Porcentajes %			
			1	2	3	4
3.1 Los ambientes híbridos de aprendizaje (uso de entornos personales de aprendizaje en línea y presenciales) proporcionan un mejor proceso de enseñanza – aprendizaje y un enriquecimiento más completo tanto para el alumnado como para el profesorado.	2,85	0,72	0,00	33,33	48,15	18,52
3.2 La renovación y actualización pedagógica en TIC del docente de la básica superior es primordial en la Sociedad Informática.	3,07	0,73	0,00	22,22	48,15	29,63
3.3 Las TIC ofrecen una mayor flexibilización y enriquecen el proceso de enseñanza – aprendizaje.	3,15	0,77	0,00	22,22	40,74	37,04
3.4 Las TIC están llevando hacia la ubicuidad de la educación, hacia el aprendizaje invisible más allá del tiempo y el espacio. Se da el aprendizaje en todas partes.	3,00	0,73	0,00	25,93	48,15	25,93
3.5 Las TIC permiten fomentar la creatividad e imaginación del alumnado para llevar a cabo innovaciones en su futura labor docente.	3,22	0,80	0,00	22,22	33,33	44,44
3.6 Las TIC favorecen el trabajo en red colaborativo y establecen una red de contactos con expertos y profesionales.	3,07	0,73	0,00	22,22	48,15	29,63

3.7 La accesibilidad a la educación a través de las TIC solo es posible para quienes tienen acceso habitual a Internet.	2,48	0,78	0,00	33,33	40,74	25,93
3.8 Las aplicaciones y recursos de código abierto y gratuito y con soporte en servidores externos (Cloud Computing) facilitan el trabajo para el profesor y el alumnado.	2,96	0,76	0,00	29,63	44,44	25,93
3.9 Las TIC mejoran la calidad de la educación, pero no solucionan todos los problemas que surgen en el aula.	2,89	0,80	0,00	37,04	37,04	25,93
3.10 El uso de las TIC en la metodología docente aumenta la motivación del alumnado y del propio docente.	3,00	0,68	0,00	22,22	55,56	22,22
3.11 La formación ofertada en cuanto a TIC a nivel pedagógico es suficiente para el desarrollo profesional del profesor.	2,70	0,72	3,70	33,33	51,85	11,11
3.12 Las TIC presentan limitaciones por dificultad técnica en su uso.	2,59	0,75	3,70	44,44	40,74	11,11
3.13 Se han tecnificado las aulas, pero no se utiliza todo su potencial pedagógico para la formación.	2,67	0,83	3,70	44,44	33,33	18,52
3.14 Las TIC suponen una inversión de tiempo que se considera desperdiciado por el profesor.	2,11	0,89	25,93	44,44	22,22	7,41

La tabla 5 posee los mismos datos que la tabla anterior, pero ahora con la dimensión: actitud de los docentes frente a las TIC y con la siguiente escala de Likert (1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. De acuerdo 4. Totalmente de acuerdo).

El ítem: las TIC permiten fomentar la creatividad e imaginación del alumnado para llevar a cabo innovaciones en su futura labor docente, obtuvo la mayor media con un valor de 3.22. Donde el 77.77% (de acuerdo + totalmente de acuerdo) de los docentes están de acuerdo que las TIC fomentan la creatividad en los educandos.

En cambio, la menor media fue de 2.11 la cual corresponde al ítem: las TIC suponen una inversión de tiempo que se considera desperdiciado por el profesor. En este, se obtuvo un porcentaje del 25.93% (totalmente en desacuerdo), el 44.44% (en desacuerdo). Entre ambos alcanzan el 70.37%, esto indica que la mayoría de los docentes opinan que el aprendizaje para el uso de la TIC lleva una inversión de tiempo el cual ellos consideran desperdiciado.

En el ítem 3.7 se obtuvo una media de 2.48 con los siguientes porcentajes: 40.74% (de acuerdo) y un 25.93% (totalmente de acuerdo); entre ambos se obtuvo que un 66.67% de los docentes consideran que la accesibilidad a la educación a través de las TIC solo es posible para quienes tienen acceso habitual a Internet. Mientras que un grupo minúsculo, el 33.33% opinan lo contrario.

El ítem las TIC presentan limitaciones por dificultad técnica en su uso, tuvo una media de 2.59 y los siguientes porcentajes: 40.74% (de acuerdo), el 11.11% (totalmente de acuerdo), entre ambos se obtuvo que un 51.85% de los docentes piensan que las TIC si tienen limitaciones debido a dificultades técnicas en su uso. No obstante, el 48.14% no está de acuerdo con dicha afirmación.

Por último, se tiene el ítem: se han tecnificado las aulas, pero no se utiliza todo su potencial pedagógico para la formación, con una media de 2.67. Donde el 51.85% (de acuerdo + totalmente de acuerdo) de los docentes consideran que las aulas si poseen herramientas modernas, pero no son utilizadas debido a que desconocen cómo hacer uso de esos recursos. Aunque un 48.15% indican que las aulas todavía no han sido tecnificadas.

4.2 Discusión de los datos

A partir del cuestionario aplicado a los docentes de Matemática de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”, quedó demostrado que los docentes no tienen conocimiento de los siguientes ítems: imágenes y presentaciones, hojas de cálculo, blog, wikis, foros, presentaciones en línea, almacenamiento en la nube, plataformas de gestión, gestores bibliográficos. Tampoco utilizan las TIC de forma colaborativa, presentan conflictos en la búsqueda eficaz y discriminación de información de relevancia en la web. Esta falta de

conocimiento por parte de los docentes para utilizar los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática provoca desmotivación en los educandos y que estos no logren el aprendizaje significativo.

Cabe enfatizar que, Cruz y Puentes (2012) afirman que la utilización de los diversos recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática permitirá incentivar la cooperación y el aprendizaje activo de los educandos, asimilar de mejor manera los contenidos, obtener las competencias fundamentales para solucionar situaciones matemáticas y reorganizar la manera de razonar. Además, estos recursos permiten a los alumnos realizar acciones pedagógicas considerables con los contenidos, ya que estos interactúan con interés y mayor atención.

Asimismo, Téliz (2015), afirma que los recursos didácticos enriquecen la praxis, generan interacción, facilitan la adopción, flexibiliza los distintos ritmos de aprendizaje y mejora el proceso de enseñanza – aprendizaje. Por ello, es fundamental que los docentes reciban una capacitación en cuanto al uso y alfabetización de los recursos TIC ya que, la clave del éxito radica en la capacidad del educador para crear, adaptar y compartir actividades didácticas innovadoras, mediadas por la tecnología.

El 59.25% de los educadores no ha realizado cursos de formación en TIC en instituciones educativas oficiales de manera presencial ni a través del e-learning o b-learning. Además, el 66.66% no tiene conocimiento en software dedicado a investigación, tratamiento y recolección de datos. Tampoco tienen discernimiento para la selección entre los distintos usos de las TIC, por lo que les cuesta tener destreza para elegir y excluir las distintas herramientas y gestores de información para su uso en el aula.

Es así que, Álvarez, Forero y Rodríguez (2019), afirman: los docentes tienen conocimiento casi nulo sobre los beneficios que brindan los recursos TIC, además lo utilizan de forma inapropiada. Puesto que, no tienen una formación permanente en cuanto al uso de los recursos TIC como medio didáctico. Por ello, llegaron a la conclusión que se debe capacitar a los docentes de forma continua para que hagan uso de estos recursos de manera adecuada.

Por otra parte, se tuvo que un 33.33% de los docentes consideran que los entornos de aprendizaje en línea y presenciales no ayudan en el proceso de enseñanza – aprendizaje, además aseguran que estos son complejos tanto para los estudiantes como docentes. También se pudo demostrar que el 70.37% de los educadores creen que las TIC suponen una inversión de tiempo que consideran desperdiciado.

Asimismo, Swig (2015) manifiesta que los docentes no tienen una actitud positiva hacia el uso de los recursos TIC, puesto que les lleva mucho tiempo integrarlas en el currículum. Además, se identificó que los educandos tienen más conocimiento del uso de un computador que los docentes y esto genera un problema en el docente para integrar las TIC en el proceso pedagógico.

Por todo lo mencionado anteriormente se llega a la conclusión que es necesario crear una propuesta didáctica para que los educadores usen los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de forma que brinde a los educandos una enseñanza de calidad y un aprendizaje significativo.

5. PROPUESTA METODOLÓGICA

En este apartado se aborda las actividades que se van a desarrollar en cada sesión, la duración de cada actividad, los recursos a utilizar y la forma en que se evaluará las actividades propuestas.

5.1 Diseño de la Propuesta

El objetivo de la presente propuesta es mejorar la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, a través del uso de recursos TIC. De acuerdo con Chancusig et al, (2017) la integración de los recursos didácticos interactivos en la enseñanza de esa asignatura va a permitir a los educandos ser constructores de su propio conocimiento. Además, estos recursos ayudan a fortalecer la motivación, el desarrollo crítico, reflexivo y potenciar la capacidad intelectual de los estudiantes.

Por otra parte, Chango y Sailema (2017) afirman que es importante utilizar recursos TIC como: materiales auditivos, visuales, gráficos; para complementar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Puesto que estos, facilitan el aprendizaje significativo y logran captar la atención de los alumnos permitiendo asimilar de mejor manera los conocimientos.

La propuesta se organizó en cuatro momentos. El primero, implica socializar la propuesta a los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” ya que, según el estudio previo los profesores no tienen conocimiento del uso de recursos TIC.

La segunda etapa consta de dos sesiones el cual trata de la dimensión actitud de los docentes frente a las TIC. Implica desarrollar actividades para motivar a los docentes a que integren los recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

En la tercera etapa se trabajará en cinco sesiones. Se pretende capacitar a los docentes de ambos centros educativos en cuanto al manejo de procesadores de texto, almacenamiento en la nube; uso de la plataforma educativa Moodle y herramientas para trabajar de forma colaborativa.

Finalmente, se tiene el cuarto momento, en el que se trabajará con la dimensión formación del profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, consta de cuatro sesiones. Esta etapa trata de capacitar a los docentes de ambas instituciones de forma que estos puedan desarrollar habilidades para elegir y excluir las distintas herramientas y gestores de información para su uso en el aula y que utilicen las TIC para la evaluación de su labor docente. Los cuatro momentos con los que se trabajará en la presente propuesta se la observa en la tabla 6.

Tabla 6

Actividades

Dimensiones	Objetivos	Actividades
Socialización	Presentar la propuesta a los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”	Presentación de la propuesta
Actitud de los docentes frente a las TIC	Motivar a los docentes para que utilicen recursos TIC en el aula.	Realizar una mesa redonda con los docentes para que expongan el motivo por el cual no utilizan recursos TIC en el proceso de enseñanza.
		Aprendizaje divertido a través de la aplicación Kahoot.
		Realizar trabajos colaborativos entre los docentes donde intervengan las TIC.
	Incentivar a los docentes a que inviertan parte de su tiempo en la formación en TIC.	Formar grupos de trabajo para que los docentes puedan compartir las experiencias en TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática. Recibir conferencias y charlas sobre el uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Uso y alfabetización tecnológica	Fortalecer el manejo de procesadores de texto (excel).	- Capacitación sobre el manejo de excel (definición, ventajas, importancia, estructura, uso de fórmulas, gráficos estadísticos). - Práctica sobre el manejo de excel.
	Fomentar el uso de almacenamiento en la nube (dropbox).	- Capacitación dropbox (definición, importancia, utilidad) - Práctica (crear correo Hotmail, subir archivos a la nube, compartir enlaces)
	Propiciar el uso de la plataforma educativa Moodle.	- Capacitación manejo de Moodle (definición, estructura, importancia, funcionalidades, recursos con los que cuenta la plataforma) - Práctica (crear usuario para usar la plataforma milaulas, registrar usuarios, crear foro, tareas, test, talleres, subir recursos como videos, fotos, documentos) etc.
	Fomentar el uso de las TIC de forma colaborativa	- Capacitación sobre herramientas para trabajar de forma colaborativa (uso del Padlet, genially, canva) - Práctica
	Elaborar materiales mediante aplicaciones de la web 2.0	- Capacitación para elaborar recursos: presentaciones, multimedia, vídeos. - Práctica

	Fomentar la formación en TIC a través de e-learning o b-learning.	- Inscribirse en cursos relacionados al uso de las TIC que oferta el Ministerio de Educación.
Formación del profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.	Propiciar la participación en proyectos de innovación basados en el uso de las TIC	- Elaborar proyectos con los estudiantes donde intervengan las TIC (maquetas, páginas web)
	Desarrollar habilidad para seleccionar y discriminar las diferentes herramientas y gestores de información para su uso en el aula	- Capacitación sobre los recursos educativos que se pueden utilizar durante la clase.
	Propiciar la evaluación de su labor docente mediante el uso de las TIC.	Capacitación para la creación test (evaluación al docente)

5.1.1 *Objetivos*

Objetivo General.

- Mejorar la práctica pedagógica en la asignatura de Matemática de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”, a través del uso de recursos TIC para despertar el interés en los educandos por la asignatura.

Objetivos Específicos.

- Motivar a los docentes para que utilicen los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.
- Potenciar en los docentes el uso y alfabetización tecnológica.
- Enseñar a los docentes a utilizar los recursos TIC para que puedan aplicar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática.

5.1.2 *Temporalización: Cronograma*

El cronograma fue diseñado para trabajar en cuatro momentos y doce sesiones. Por motivo de la pandemia las fechas propuestas son tentativas. Las actividades se plantearon con la finalidad de que los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica” utilicen las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática, de forma que los educandos se sientan motivados por aprender.

Tabla 7

Temporalización cronograma

Dimensión	Sesiones	Actividad	Tiempo
Socialización	S.1	Presentación de la propuesta	2 horas
*01/03/2022			

Actitud de los docentes frente a las TIC	S. 2	Realizar una mesa redonda con los docentes para que expongan el motivo por el cual no utilizan recursos TIC en el proceso de enseñanza.	8 horas *2-7/03/2022
		Aprendizaje divertido a través de la aplicación Kahoot.	
		Realizar trabajos colaborativos entre los docentes donde intervengan las TIC.	
Uso y alfabetización tecnológica	S. 3	Formar grupos de trabajo para que los docentes puedan compartir las experiencias en TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática. Recibir conferencias y charlas sobre el uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.	6 horas *8-10/03/ 2022
	S. 4	Capacitación sobre el manejo de excel (definición, ventajas, importancia, estructura, uso de fórmulas, gráficos estadísticos). Práctica sobre el manejo de excel.	4 horas *11-14/03/2022
	S. 5	Capacitación dropbox (definición, importancia, utilidad) Práctica (crear correo Hotmail, subir archivos a la nube, compartir enlaces)	4 horas *15-16/03/2022
	S. 6	Capacitación manejo de Moodle (definición, estructura, importancia, funcionalidades, recursos con los que cuenta la plataforma) Práctica (crear usuario para usar la plataforma milaulas, registrar	10 horas *17-22/03/2022

		usuarios, crear foro, tareas, test, talleres, subir recursos como videos, fotos, documentos) etc.	
	S. 7	Capacitación sobre herramientas para trabajar de forma colaborativa (uso del Padlet, genially, canva) Práctica	8 horas *23-28/03/2022
	S. 8	Capacitación para elaborar recursos: presentaciones, multimedia, vídeos. Práctica	6 horas *29-30/03/2022
	S. 9	Inscribirse en cursos relacionados al uso de las TIC que oferte el Ministerio de Educación.	2 horas *31/03/2022
Formación del Profesorado en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática	S. 10	Elaborar proyectos con los estudiantes donde intervengan las TIC (maquetas, páginas web)	4 horas *01/04/2022
	S. 11	Capacitación sobre los recursos educativos que se pueden utilizar durante la clase.	4 horas *04/04/2022
	S. 12	Capacitación para la creación test (evaluación al docente)	4 horas *05/04/2022

Nota: En esta tabla se utiliza la abreviatura (S.) para hacer mención a la palabra sesión.

5.1.3 *Planificación de la Propuesta de Intervención*

En este apartado se presenta el desarrollo de cada una de las sesiones mencionadas en la temporalización de forma detallada, indicando nombre de la sesión, objetivo, inicio y fin de la sesión, desarrollo, recursos a utilizar y por último la evaluación. Todo ello, con la finalidad de que cualquier persona pueda aplicar dicha propuesta.

Tabla 8

Sesión 1

Sesión: 1. Socializar la propuesta a los docentes de los centros educativos “Tierra Verde” y “Playa Rica”		
Objetivo específico de la propuesta: Presentar la propuesta a los docentes	Duración: 2 horas	
Recursos: Laboratorio de cómputo, internet, proyector, diapositivas y vídeo.		
Contenidos:	Inicio:	– Preguntar: ¿Qué significa las siglas TIC? ¿Alguna vez has utilizado recursos TIC en tu clase? ¿en qué tema lo utilizaste y cómo te fue? – Se proyectará un vídeo motivacional sobre el uso de las TIC en el proceso pedagógico.
Exponer Propuesta	Desarrollo:	Presentación de la propuesta.
– Introducción – Objetivos – Herramientas y recursos TIC más utilizados – Actividades de la propuesta que se van a desarrollar.		– Se proyectará las diapositivas con los puntos claves de la propuesta. – Se dará a conocer a los docentes la propuesta: Uso de recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática
		Cierre: Escribir una meta para la siguiente la clase: “En la clase siguiente estaré listo para.....”
Evaluación:		Autoevaluación: ¿Te sientes motivado por usar las TIC? ¿Te gustaría aprender a integrar las TIC en el proceso pedagógico? ¿Vas a poner en práctica lo aprendido? ¿Te gustaría recibir capacitaciones para aprender a utilizar los recursos TIC?

Tabla 9

Sesión 2

Sesión 2. Motivar a los docentes para que utilicen recursos TIC en el aula.		
Objetivo específico de la propuesta: Motivar a los docentes para que utilicen los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.		Duración: 8 horas
Recursos: Laboratorio informático, internet, proyector, computadoras, marcadores, pizarrón, celulares, esferos, cuadernos, hojas.		
Contenidos:	Inicio:	– Dinámica: decir una palabra relacionada al estado de ánimo con el que se encuentran. ¿Qué les causa esa emoción?
Recursos TIC	Desarrollo: Realizar una mesa redonda:	
– ¿Qué son las TIC?		– Los docentes de Matemática ingresarán al aula.
– Importancia de los recursos TIC.		– Se forma un círculo con los pupitres
– ¿Qué es Kahoot?		– Empezando por la derecha cada docente expondrá el motivo por el cual no utiliza las TIC en su proceso pedagógico.
– ¿Cómo se utiliza?		– Luego cada docente responde si está interesado en usar estos recursos en su práctica pedagógica y el porqué de su respuesta.
	Aprendizaje divertido a través de la aplicación Kahoot	
		– Los docentes descargarán la aplicación Kahoot en sus dispositivos móviles.
		– Los docentes que no tienen espacio en la memoria del celular utilizarán las PC.
		– Se les proporciona a los docentes un código para que accedan a la aplicación.

- Una vez ingresado el código les aparece a los docentes preguntas con las opciones respectivas para que contesten.
- A través del proyector los docentes podrán ir observando en qué lugar se encuentran posicionados (depende de la rapidez con la que respondan y si responden de forma correcta)

Ejemplo de las preguntas: ¿Cuál es el valor de x? $3x-2x+8= -3x$

Encuentre el resultado de: $2(4*5) - 2 (3-1)^0 * (16 / 8)$

Realizar trabajos colaborativos entre los docentes.

- Se realiza grupo de 3 docentes.
- Los docentes deberán crear una línea de tiempo donde se observe como ha ido evolucionando las TIC en la educación.
- Para realizar la línea de tiempo los docentes pueden utilizar herramientas como: Word, draw.io, MindMeister, etc.

Cierre: Dinámica:

- En grupo de 3 crearán una canción sobre las TIC, luego deben presentar la canción a sus demás compañeros.

Evaluación:

Rúbrica: Lista de control

¿Mantuvo una participación activa durante la mesa redonda?

¿Mantuvo una actitud de escucha ante la explicación de los compañeros del por qué no utilizan las TIC?

¿Realizó todas las actividades con una actitud positiva?

¿Ejecutó la actividad propuesta con éxito?

Tabla 10

Sesión 3

Sesión 3. Incentivar a los docentes a que inviertan parte de su tiempo en la formación en TIC.

Objetivo específico de la propuesta: Motivar a los docentes para que utilicen los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Duración: 6 horas

Recursos: Laboratorio informático, proyector, diapositivas, vídeos.

Contenidos:

Inicio:

- Se proyectará algunas imágenes (percepción visual) y los docentes deben indicar lo que observan a primera vista.

PowerPoint

- Definición
- Utilidad
- Estructura y funcionalidades
- Pasos para hacer una diapositiva

Desarrollo: Formar grupos de trabajo para que los docentes puedan compartir las experiencias en TIC.

- Los docentes se agruparán en cuatro
- Cada uno de ellos indicará los recursos TIC que ha empleado durante su proceso pedagógico.
- Elaborarán unas diapositivas (Power Point) para compartir con sus demás compañeros los recursos TIC que han empleado durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática. (Si no han utilizado recursos TIC expondrán los recursos que les gustaría utilizar)

Recibir conferencias y charlas sobre el uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

- Se hablará con las autoridades de las instituciones para que se lleve a la institución cada dos meses personas capacitadas que puedan dar charlas sobre recursos TIC que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

Cierre: Preguntas:

- Les pareció fácil trabajar en grupo
- ¿Qué fue lo más difícil de realizar las diapositivas?
- ¿Cómo se sintieron presentando su trabajo a sus demás compañeros?

Evaluación:

Cuestionario:

¿Te inscribirías en cursos para la formación en TIC gratuitos?

¿Invertirías parte de tu sueldo para seguir un curso relacionado al uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática?

¿Destinarías parte de tu tiempo para la formación en TIC online o presencial?

¿Preferiría recibir la capacitación para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática de forma presencial?

Tabla 11

Sesión 4

Sesión 4. Fortalecer el manejo de procesadores de texto (excel).		
Objetivo específico de la propuesta: Potenciar en los docentes el uso y alfabetización Tecnológica		Duración: 4 horas
Recursos: Laboratorio informático, proyector, diapositivas, internet, etc.		
Contenidos:	Inicio: Adivinanzas:	
Excel	– Tengo más de 3 lados y menos de 5. Tengo todos mis lados iguales. ¿Quién soy? R. el cuadrado – Este era un número impar, pero un día la vuelta boca abajo se dio y en un número par se convirtió. – Todo el mundo lo lleva, todo el mundo lo tiene, porque a todos le dan uno en cuanto al mundo – viene.	
– Definición – Estructura – Importancia – Funcionalidades – Insertar tablas, imágenes, fórmulas y gráficos estadísticos	Desarrollo: Capacitación sobre el manejo de excel (definición, ventajas, importancia, estructura, uso de fórmulas, gráficos estadísticos). – Se proyectará diapositivas respecto a todo lo relaciones con excel (concepto - teoría) – Se utilizará el proyector para ir explicando cada una de las funciones que tiene la hoja de excel. – Presentación de un video donde se evidencie la realización de los gráficos estadísticos. – Cada docente trabajará en una computadora para poner en práctica lo aprendido: – En la hoja excel colocarán membrete de la institución con las respectivas imágenes.	

- Elaborarán una tabla que contenga: nombres y apellidos de los estudiantes (10 estudiantes), evaluación formativa (tareas, actividades individuales, actividades grupales, lecciones), prueba. Se les proporcionará a los docentes el formato de la tabla que deben elaborar
- Utilizando las fórmulas de excel obtendrán los promedios de los estudiantes.
- Diseñarán la sábana para 5 estudiantes.
- Insertarán gráficos estadísticos de los promedios de los estudiantes (porcentajes de los estudiantes que tienen notas de 9 a 10; 7 a 8; 5 a 6; de 0 a 4)

Cierre: Abrir un documento word y escribir una síntesis de lo que aprendieron durante la clase y si les fue de utilidad.

Evaluación:

Test: Guía de observación

Se valorará el esfuerzo de los docentes al realizar cada una de las actividades propuestas y el empeño y entusiasmo que pongan en su desarrollo.

- Siguió los pasos proyectados por el docente – guía.
 - Insertó los logos institucionales.
 - Colocó el membrete de la institución.
 - Insertó la tabla con el formato indicado.
 - Llenó la tabla con la información solicitada.
 - Insertó los gráficos estadísticos requeridos.
 - Utilizó de forma correcta las fórmulas.
 - Mantuvo empeño hasta el final de la clase.
 - Manifestó entusiasmo y optimismo para realizar la actividad.
 - Prestó atención durante la explicación de las actividades a desarrollar
-

Tabla 12

Sesión 5

Sesión 5. Fomentar el uso de almacenamiento en la nube (dropbox).	
Objetivo específico de la propuesta: Potenciar en los docentes el uso y alfabetización Tecnológica	Duración: 4 horas
Recursos: Laboratorio informático, internet, proyector, videos, diapositivas, computadoras.	
Contenidos:	Inicio: Exponer algo positivo y negativo de la clase anterior.
Dropbox – Definición – Importancia – Utilidad – Funcionamiento	Desarrollo: Capacitación dropbox (definición, importancia, utilidad). – Se proyectará diapositivas respecto a todo lo relaciones con dropbox (concepto - teoría) – Se proyectará un vídeo sobre los beneficios que ofrece dropbox. – Cada docente ocupará una computadora y realizará los siguiente: – Crear un correo Hotmail en caso no tenerlo. – Acceder a la página de dropbox con las credenciales del Hotmail. – Los docentes van a subir cualquier archivo a la nube. – Los docentes cargarán una carpeta con documentos en la nube. – Los docentes van generar el enlace tanto del documento como de la carpeta para compartir con alguno de sus compañeros. – Luego de recibir el enlace los docentes deben acceder a los documentos proporcionados por sus compañeros.
Cierre:	En una hoja cada docente debe dar una valoración de la clase del 1 al 5 según lo comprendido. Si el puntaje es bajo, debe indicar que necesita para mejorar su entendimiento.

Evaluación:

Cuestionario:

¿Cree importante el uso de almacenamiento en la nube?

¿Le fue útil aprender a manejar la nube dropbox?

¿Logró crear su cuenta para usar la nube dropbox?

¿Recomendaría sus compañeros usar el almacenamiento en la nube dropbox?

Tabla 13

Sesión 6

Sesión 6. Propiciar el uso de la plataforma educativa Moodle.

Objetivo específico de la propuesta: Potenciar en los docentes el uso y alfabetización Tecnológica.

Duración: 10 horas

Recursos: Proyector, laboratorio informático, computadoras, diapositiva, internet.

Contenidos:

Moodle

- Definición
- Estructura
- Importancia
- Funcionalidades
- Recursos

Inicio: ¿Tienes conocimiento de lo que es Moodle?

¿Alguna vez has utilizado una plataforma virtual?

¿Te gustaría conocer el funcionamiento para ponerlo en práctica con tus alumnos?

Desarrollo: Capacitación manejo de Moodle.

- Se presentará diapositivas sobre la plataforma Moodle (conceptos - teoría).
- Se proyectará la práctica que deben realizar los docentes para que puedan realizarla mientras van visualizando.

Práctica:

- Los docentes deberán crear un usuario y contraseña para usar la plataforma moodle milaulas.
- Se creará un curso
- Realizarán el registro de cinco estudiantes
- Crear dos bloques
- Crearán un foro con el tema: Ecuaciones e Inecuaciones de primer grado con una incógnita.
- Se creará una tarea en función del tema del foro.
- Se elaborará un test con 10 preguntas

- Agregar documentos, carpetas
- Se creará enlaces

Cierre: En grupo de 3 comentarán sobre lo que aprendieron durante la clase, que les sorprendió y que actividades les gustaría profundizar más. Redactarlo y exponerlo a todo el salón.

Evaluación:

Lista de Cotejo:

Creó el curso en milaulas

Realizó el registro de 5 estudiantes (usuario)

Creó los bloques

Añadió la etiqueta

Subió archivo

Subió carpeta con documentos

Colocó enlace

Creó foro

Creó la tarea

Diseñó el test

Tabla 14

Sesión 7

Sesión 7. Fomentar el uso de las TIC de forma colaborativa		
Objetivo específico de la propuesta: Potenciar en los docentes el uso y alfabetización Tecnológica		Duración: 8 horas
Recursos: Laboratorio informático, internet, proyector, diapositivas, computadoras, videos.		
Contenidos:	Inicio:	
	Dinámica tingo – tango	
Padlet	Se pasará un marcador mientras se va diciendo la palabra tingo, cuando se mencione tango el docente que tenga el marcador realizará una penitencia que coloquen sus demás compañeros.	
– Definición – Utilidad – Estructura – Funcionamiento		
	Desarrollo:	
	Uso del Padlet	
	– Se presentará diapositivas donde se explique el uso y manejo del Padlet – Se realizará un Padlet pequeño con tema de elección libre para que luego puedan trabajar solos.	
Genially	Práctica.	
– Definición – Utilidad – Funcionamiento	– En pares realizarán un Padlet con el tema: Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.	
Canva	Uso de Genially	
– Definición	– Se presentará diapositivas donde se explique el uso y manejo de genially (concepto - teoría)	

- Utilidad
- Funcionamiento

- Se realizará una pequeña presentación en genially con tema de elección libre para que luego puedan trabajar solos.
- Luego los mismos integrantes realizarán una presentación en línea utilizando la aplicación genially. El tema a tratar es el mismo que trabajaron en el Padlet.

Uso de Canva

- Se presentará diapositivas donde se explique el uso y manejo de canva (concepto - teoría)
- Se proyectarán un vídeo de cómo utilizar canva.
- Luego los docentes en pares diseñarán una infografía con el tema: impacto que ocasiona el uso correcto e incorrecto de las redes sociales y la compartirán con sus demás compañeros.

Cierre:

Responder las siguientes cuestiones:

- El tiempo de las actividades fue el suficiente.
- Las actividades desarrolladas fueron de interés.
- El docente – guía explica de manera clara las actividades a desarrollar.

Evaluación:

Guía de observación:

Presta mucha atención a lo que indica el docente que dirige la clase.

Tiene un buen comportamiento en el grupo de trabajo

Colabora en el grupo con las actividades a desarrollar.

Participó en el desarrollo del Padlet.

Elaboró la diapositiva en genially

Diseñó la infografía en canva.

Tabla 15

Sesión 8

Sesión 8. Elaborar materiales mediante aplicaciones de la web 2.0	
Objetivo específico de la propuesta: Potenciar en los docentes el uso y alfabetización Tecnológica.	
Recursos: Laboratorio informático, computadoras, internet, celulares	
Duración: 6 horas	
Contenidos: Web 2.0 – Definición – Utilidad – Características – Herramientas Kahoot – Definición – Funcionamiento – Utilidad	Inicio: Dinámica: Se le entregará a cada docente un papel de ceda y se les proyectará un vídeo para que observen y sigan el proceso de realizar un mouse con el papel que se les entregó. Desarrollo: – Cada docente ocupará una máquina y diseñará una diapositiva en Power Point con el tema: Área de Polígonos regulares, deben: – Insertar texto, imágenes, vídeo. – En grupo de 3 los docentes utilizarán la aplicación de Kahoot en el cual diseñarán 5 preguntas respecto a cualquier tema de Matemática. – Compartirán el código a sus compañeros para que las preguntas sean respondidas. Cierre: Definir en una o varias palabras como les pareció la clase y que aspectos se deben mejorar. Guía de observación: Presta mucha atención a lo que indica el docente que dirige la clase. Tiene buen comportamiento durante la clase. Tuvo creatividad para realizar la diapositiva. Colabora en el grupo con la actividad a desarrollar. Aporta con ideas para el desarrollo de la actividad en kahoot. Diseñó el test en kahoot Logró compartir con sus compañeros el test creado.
Evaluación:	

Tabla 16

Sesión 9

Sesión 9. Fomentar la formación en TIC a través de e-learning o b-learning.

Objetivo específico de la propuesta: Enseñar a los docentes a utilizar los recursos TIC para que puedan aplicar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática.

Duración: 2 horas

Recursos: Laboratorio informático, computadoras, internet, proyector.

Contenidos:

e-learning / b- learning

- Definición
- Funcionamiento
- Beneficios
- Características

Inicio: Dinámica:

Se le entregará a cada docente una hoja en la que vendrán una serie de instrucciones, se les pedirá que las realicen en el menor tiempo posible, ganando aquel que menos tarde en realizarlo. La primera de esas instrucciones siempre será: “1. Lea estas instrucciones antes de continuar”. A continuación de ésta vendrán escrita otra serie de indicaciones, siendo la última de todas: “Sólo debe realizar las instrucciones 1 y 2”. Con esto, el docente – guía verá cuál de los docentes lee todas las instrucciones antes de empezar a realizarlas, y cuál erróneamente comenzará a realizarlas y llegará a la última dándose cuenta de que se ha confundido.

Inscribirse en cursos relacionados al uso de las TIC que oferta el Ministerio de Educación.

Desarrollo:

- Se indicará a los docentes a que páginas deben ingresar para matricularse a los cursos que brinda de forma gratuita el Ministerio de Educación.

- Se les enseñará a los docentes los pasos que deben seguir para realizar la inscripción en cualquier curso de su interés.

Cierre: Describir en una síntesis que les pareció la dinámica y que tan importante les pareció la clase.

Evaluación:

Cuestionario:

¿Muestra interés por buscar cursos disponibles en formación en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática?

¿Cuándo se entera de algún curso disponible en formación en TIC para la enseñanza – aprendizaje de la Matemática se inscribe?

¿Cuándo se dan capacitaciones de formación en TIC asiste?

Tabla 17

Sesión 10

Sesión 10. Propiciar la participación en proyectos de innovación basados en el uso de las TIC			
Objetivo específico de la propuesta: Enseñar a los docentes a utilizar los recursos TIC para que puedan aplicar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática.			Duración: 4 horas
Recursos: Laboratorio de informática, videos, computadoras, internet, proyector			
Contenidos:			
Sketchup – Definición – Utilidad – Beneficios – Funcionalidad – Interfaz	Inicio:	Se les entregará a los docentes papel brillante y en conjunto aplicando la técnica del origami se construirá figuras como: un corazón, cilindro, cubo	
	Desarrollo:	Objetos 3D:	– Se les explicará a los docentes el uso y manejo de la aplicación Sketchup. – Se les proyectará un vídeo sobre el uso de Sketchup. – Se diseñará un objeto en 3D para que los docentes observen, sigan los pasos y luego puedan desarrollar la actividad solos. – Los docentes en pares diseñarán objetos en 3D: Cuerpos geométricos

Cierre:

Nube de palabras:

Haciendo uso de la herramienta jamboard cada docente definirá en una o varias palabras que les pareció la clase.

Evaluación:**Lista de Cotejo:**

Prestó atención durante la clase

Trabajó con entusiasmo

Trabajó de forma cooperativa con su compañero.

Diseñó los objetos en sketchup

Realizó la actividad dentro del tiempo estipulado

Tabla 18

Sesión 11

Sesión 11. Desarrollar habilidad para seleccionar y discriminar las diferentes herramientas y gestores de información para su uso en el aula	
Objetivo específico de la propuesta: Enseñar a los docentes a utilizar los recursos TIC para que puedan aplicar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática.	Duración: 4 horas
Recursos: Laboratorio informático, computadoras, parlantes, proyector	
Contenidos:	Inicio: Dinámica:
Recursos TIC	Se le entregará a cada docente tarjetas (tendrán letras de la a a la c); en la pizarra se les proyectará ciertas preguntas sobre herramientas que ellos utilizarían para ejecutar cierta actividad. Después de proyectar las preguntas con sus respectivas alternativas el docente levantará la tarjeta con el literal que cree que es correcto.
– Definición – Funcionalidad – Beneficios – Recursos interactivos más usados.	Desarrollo: Capacitación sobre los recursos educativos que se pueden utilizar durante la clase. – Se ejecutará una charla sobre los recursos educativos que se pueden utilizar dentro del aula para mejorar la formación de los estudiantes. – Se presentará vídeos sobre el uso de herramientas que pueden utilizar los educadores dentro su práctica pedagógica. – Se trabajará con algunas herramientas TIC para que los docentes conozcan su uso y puedan introducirla a su práctica pedagógica.
– Definición – Funcionalidad – Beneficios – Estructura	

Cierre: Realice un cuadro sinóptico de las herramientas TIC que usted consideró necesarias para introducirlas en su práctica pedagógica. Definir cada una de ellas.

Evaluación:

Cuestionario:

¿Puede seleccionar con seguridad herramientas TIC para llevar al aula de clase?

¿Qué herramienta usaría para crear diapositivas en línea?

¿Qué herramienta utilizaría para la creación de un test?

¿Qué herramienta elegirías para diseñar infografías?

Tabla 19

Sesión 12

Sesión 12. Propiciar la evaluación de su labor docente mediante el uso de las TIC.

Objetivo específico de la propuesta: Enseñar a los docentes a utilizar los recursos TIC para que puedan aplicar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática.

Duración: 4 horas

Recursos: Laboratorio informático, computadoras, internet, proyector.

Inicio: Preguntas:

Contenidos:

¿Alguna vez has permitido a tus estudiantes que evalúen sobre tu labor docente?

¿En caso de que si, a través de que herramientas lo has realizado?

Google Form

¿Si no lo has realizado, indica los motivos?

- Definición
- Funcionalidad
- Ventajas
- Estructura
- Configuración

Desarrollo: Capacitación para la creación test (evaluación al docente).

- Se proyectará paso a paso como crear un test con la herramienta google form para que los docentes puedan observar e ir ejecutando:
- Los docentes crearán una cuenta en Gmail en caso de no tener una.
- Ingresarán las credenciales de Gmail
- Los docentes deben acceder a Drive.
- Seleccionarán la opción de Google Form
- Se creará un test para la evaluación al docente
- Se realizarán las configuraciones necesarias.
- Los docentes obtendrán el enlace, mismo que compartirán con los estudiantes para que se evalúe su labor docente.

Cierre: Dinámica temores y esperanzas:

Cada participante debe escribir en una hoja cuales fueron sus miedos y esperanzas en relación a la temática abordada (todas las sesiones). El facilitador de la dinámica invitará a los participantes a decir aquello que han apuntado en sus papeles.

Evaluación:

Lista de Cotejo:

Prestó atención durante la explicación.

Trabajó con entusiasmo y optimismo durante el desarrollo de la actividad.

Logró culminar la actividad planteada dentro del tiempo establecido.

Creó el test en google form

Las preguntas elaboradas son claras

5.1.4 *Diseño de evaluación de la propuesta*

En este apartado se presenta las sesiones con sus respectivos objetivos y la forma en que cada uno de ellos se va a evaluar. La evaluación permite observar en qué medida se logró cumplir con los objetivos previstos en el diseño de la propuesta.

Tabla 20*Evaluación de la propuesta*

Sesión	Objetivos de la propuesta	Instrumento evaluación	¿Cómo evaluar?
S. 2 y S. 3	Motivar a los docentes para que utilicen los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática.	Auto- evaluación	Se dará conferencia a los docentes de forma que conozcan la utilidad de los recursos TIC y el tiempo que le ahoraría hacer ciertas tareas. Preguntas: ¿Realizo las actividades propuestas en cada sesión? ¿Le pareció importante conocer los recursos TIC con los que se trabajó en cada sesión? ¿Cómo fue su experiencia en el manejo de recursos TIC? ¿Quiere seguir aprendiendo sobre el uso de recursos TIC en la enseñanza - aprendizaje de la Matemática? ¿Va a poner en práctica lo aprendido? ¿Se siente motivado por integrar los recursos TIC en su práctica pedagógica?

S. 4, S. 5, S.6, S. 7 y S.8	Potenciar en los docentes el uso y alfabetización tecnológica	Contraste de experiencias	– Compartir conocimiento y experiencias entre los compañeros en cuanto al uso de las TIC en su práctica pedagógica (Mesa Redonda). – Dar conferencias donde se hable sobre los beneficios de incluir los recursos TIC en el aula. – Dar una clase a los estudiantes haciendo uso de los recursos TIC de forma que los docentes observen la diferencia del comportamiento de los estudiantes.
S. 9, S.10, S.11 y S. 12	Enseñar a los docentes a utilizar los recursos TIC para que puedan aplicar en la enseñanza – aprendizaje de la asignatura Matemática	Auto – evaluación	Se capacitará a los docentes para el desarrollo de las siguientes actividades: – Utilizando la aplicación Kahoot van a crear una serie de preguntas de un tema de elección libre, mismo que aplicarán a sus estudiantes. – Crear un test en google form con preguntas relacionadas a su labor docente, para que los estudiantes respondan. – En la plataforma de moodle milaulas van a crear el curso de Matemática con todos sus estudiantes. Agregarán tareas, documentos, foro y realizarán la creación de un test.

Nota: En esta tabla se utiliza la abreviatura (S.) para hacer mención a la palabra sesión.

6. CONCLUSIONES

- Es necesario capacitar a los docentes para que comprendan las ventajas que los recursos TIC ofrecen y así puedan aplicarlos de forma adecuada en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática. Esto permitirá a los educandos percibir la asignatura de una manera más atractiva, divertida, desarrollar el pensamiento crítico, reflexivo y mejorar su rendimiento académico.
- El cuestionario aplicado a los docentes permitió conocer que la mayoría de los educadores no utilizan los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, ya que no tienen conocimiento de cómo integrar y utilizar estos recursos en su práctica docente. Además, los docentes no cuentan con una formación en TIC, por lo que es necesario que reciban una capacitación de forma que puedan integrar estos recursos en su praxis pedagógica a medida que aprendan a utilizarlos.
- Se diseñó una propuesta didáctica, donde las actividades abordan las principales carencias detectadas en los profesores respecto al uso de las TIC en su praxis. Estas actividades están orientadas a motivar y capacitar a los docentes para que utilicen los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática de forma que los estudiantes se sientan motivados por aprender y logren el aprendizaje significativo.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

7.1 Limitaciones

Culminada la presente investigación relacionada al uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática se tuvieron las siguientes limitantes:

Debido a que el país y el mundo entero está pasando por una pandemia (COVID-19), no se pudo tener contacto directo con los docentes y directivos de ambas instituciones, esto no permitió obtener resultados más precisos para la investigación. Además, el trabajar vía virtual con el otro autor dificultó el desarrollo del TFM.

Otro de los limitantes fue que no hubo el contacto con los estudiantes para conocer la opinión de ellos en cuanto al uso de los recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática, el aporte de cada uno de ellos hubiera sido de gran utilidad para el desarrollo de esta investigación.

Al ser una propuesta no aplicada, no se pudo realizar el estudio a mayor profundidad, lo que dificultó la investigación puesto que, al no aplicar la propuesta de intervención no se llegó a conocer si el utilizar los recursos TIC mejoran el rendimiento académico de los educandos.

Por otra parte, se tuvo complicaciones en la búsqueda de un test validado acorde al tema de estudio. Además, se realizaron pequeños cambios lo que conllevó a seguir el debido procedimiento para la validación del mismo llevando un cierto tiempo.

7.2 Prospectiva

Socializar la propuesta con los docentes y autoridades de los centros educativos, de forma que estos se sientan motivados e interesados en aprender el uso de recursos TIC y puedan aplicarlos de forma correcta en su práctica pedagógica de forma que se beneficie tanto a la comunidad educativa como a los educandos.

Se espera que tanto las autoridades como los docentes de ambas instituciones educativas tengan buena predisposición para escuchar, analizar y trabajar en conjunto con la propuesta de la presente investigación.

Ejecutar la propuesta en los centros educativos “Playa Rica” y “Tierra Verde” con la finalidad de que los docentes de Matemática integren en su práctica pedagógica los recursos TIC, de forma que los estudiantes se sientan motivados por aprender, sean partícipes de su propio aprendizaje y probablemente mejoren el rendimiento académico.

A futuro sería importante realizar un estudio después de aplicar la propuesta de forma que se midan los resultados de manera objetiva, y así validar si la aplicación de la propuesta ha contribuido al mejoramiento de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en ambas instituciones educativas.

8. REFERENCIAS

- Agreda, M., Hinojo, M., y Sola, J. (2015). Diseño y Validación de un instrumento para evaluar la competencia digital de los docentes en la educación superior española. *Revista de Medios y Educación*(49).
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/368/36846509004/html/index.html>
- Aguado, S. (2019). ¿Cómo funciona cerebriti? <https://www.educadictos.com/como-funciona-cerebriti/>
- Álvarez , W., Forero, A., y Rodríguez , A. (2019). Formación docente en TIC: Una estrategia para reducir la brecha digital cognitiva. *Espacios*, 40(15), 1 - 14.
<http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/a19v40n15p02.pdf>
- Alvarez , L. (2013). *Uso de los Recursos Didácticos Tecnológicos para la optimización del aprendizaje de Matemática de las niñas de séptimo año de educación básica de la escuela fiscal de niñas "HIDEYO NOGUCHI"*. Quito.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/1966>
- Araujo, J. (2017). Propuesta de utilización de wikis para el desarrollo de la expresión escrita mediante el trabajo colaborativo. *Ikastorratza. e-Revista de didáctica*, 1 - 27.
http://www.ehu.eus/ikastorratza/18_alea/5.pdf
- Cacheiro, M. (2011). Recursos Educativos Tics de Información, Colaboración y Aprendizaje. *Pixel-Bit*(39), 69 - 81. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36818685007>
- Canter, C. (2015). *Uso de TIC como recurso para la enseñanzay el aprendizaje de la Didáctica de la Matemática en el Profesorado de Educación Primaria*. Universidad Nacional de Cordoba.
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/2697/Canter%2c%20Claudina%20-%20Uso%20de%20TIC%20como%20recurso%20para%20la%20ense%c3%b1anza%20y%20el%20aprendizaje%20de%20la%20Did%c3%a1ctica....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carrión, E. (2019). El uso del juego y la metodología cooperativa en la Educación Superior: una alternativa para la enseñanza creativa. *Dialnet*, 70 - 97.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7017627.pdf>.
- Cevallos, J., Lucas, X., Paredes, J., y Tomalá, J. (2019). Uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en estudiantes del noveno de básica. *Revista Ciencias*

- Pedagógicas e Innovación*, 86 - 93.
<https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/download/304/388/>
- Chaglla, K. (2016). *Desarrollo de un sitio web para capacitación en herramientas tecnológicas de producción de material educativo para docentes*.
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1766/1/76271.pdf>
- Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guaypatin, O., y Izurieta, E. (2017). Utilización de recursos deidáticos interactivos a través de las Tics en el proceso enseñanza aprendizaje en el área de matemática. *Dialnet*, 6(4), 112-134.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6119349>
- Chango, W. y Sailema, M. (2017). *Recursos Didácticos Interactivos*. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4087/1/T-UTC-0300.pdf>
- Cruz, I., y Puentes, Á. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *Edmetic*, 127-144.
<https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/2855>
- Del Valle, S., Jure, V., Rodríguez, M., Digión, M., y Maldonado, M. (2016). La actitud de los docentes frente a las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El caso de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Jujuy. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Jujuy*(50), 121 - 134. <https://www.redalyc.org/pdf/185/18552439002.pdf>
- Errazuriz, C. (sf). *Word Wall*. <https://www.tandemprofesores.cl/post/word-wall>
- Espeleta, A., Fonseca, A., y Zamora, W. (2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática*.
<http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>
- Esteves, Z., Garcés, N., Toala, V., y Poveda, E. (2018). La importancia del uso del material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos en la Educación Inicial. *Revista mensual de la UIDE extensión Guayaquil*, 3(6), 168 - 176.
https://www.researchgate.net/publication/331803695_La_importancia_del_uso_del_material_didactico_para_la_construccion_de_aprendizajes_significativos_en_la_Educacion_Inicial
- Fernández, A., y Rivero, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Scielo*, 6(2), 207 - 221.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v6n2/rcim09214.pdf>

- Fundación Salamanca Ciudad de Cultura y Saberes. (2013). *El blog como recurso educativo*.
<https://www.ciudaddesaberes.es/guias/guiaBLOGS2.pdf>
- Gallego, D., Cacheiro, M., y Dulac, J. (2009). La pizarra digital interactiva como recurso docente. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10(2), 127 - 145. <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201017352009.pdf>
- García, I., y De la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EduMecentro*, 6(3), 162 - 175. <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v6n3/edu12314.pdf>
- Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2004). Didáctica de las Matemáticas para Maestros. *Edumat-Maestros*, 1 - 461. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- González, J. (2014). *Usando los formularios Google como recurso educativo*.
<http://blog.princippia.com/2014/06/formularios-google-recurso-educativo.html>
- Guerrero, V. (2006). *Valoración de la experiencia de formación virtual con "Claroline" en el diplomado en educación de la universidad Marítima de Chile*.
<http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc070.pdf>
- Guillén, J. (2014). *Estilos de aprendizaje visual, auditivo y cinestésico: ¿mito o realidad?*
<https://escuelaconcerebro.wordpress.com/tag/estilos-de-aprendizaje/>
- Gutiérrez, F. (2020). *¿Qué es Mil Aulas?* <https://www.subitus.com/conviene-moodle-gratis-mil-aulas/>
- Lara, R. (2020). *Gamificación como estrategia de motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje*.
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2343/1/LARA%20MICOLTA%20ROSA%20MAR%C3%8CA.pdf>
- Manchado, G., Porto, M., y Valero, C. (2010). Wikis e innovación docente. *Revista De Educación a Distancia*, 1 - 17. <https://revistas.um.es/red/article/view/90851/87641>
- Martínez, M. (2014). *Estrategias constructivistas para la enseñanza de las Ciencias Sociales: El ABP y la Simulación*. Murcia.
https://www.ucam.edu/sites/default/files/estudios/postgrados/master-formacion-profesorado-presencial/tfm_maria_pilar_martinez_garcia.pdf
- Martínez, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. 33(83).
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/310/31053772009/html/index.html>
- Martínez, J. (2019). *Enseñanza de las matemáticas por un ambiente virtual de aprendizaje creado con Wix y Educaplay*.

- <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/9459/Mart%C3%ADnez%20Alba,%20Jorge%20Armando.pdf?sequence=1>
- McMillan, J., y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Elena Bazaco.
https://aulavirtual.pucese.edu.ec/pluginfile.php/111529/mod_resource/content/2/McMILLAN%20Y%20SCHUMACHER.pdf
- Medina, G. (2015). *El currículo enfocado en el desarrollo de competencias matemáticas para octavo, noveno y décimo años de educación general básica*.
<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4661/1/T1718-MGE-Medina-El%20curriculo.pdf>
- Melo, S. (2018). *Ventajas y desventajas del uso de formularios de Google (2021)*.
<https://mydatascope.com/blog/es/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-formularios-de-google/>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Integrador*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo-integrador.pdf>
- Montoya, C. (2014). *El uso de la pizarra digital en el aula*.
<https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/VE14.294.pdf>
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Scielo*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Mora, M., Arroyo, V., y Leal, Á. (2018). Socrative en el aula de Educación Primaria. *Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*.
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/24/2414003/html/index.html>
- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(2), 1 - 12.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7047160.pdf>
- Narbón, I., y Peiró, J. (2018). La plataforma Socrative como herramienta de aprendizaje: Una aplicación a la asignatura Métodos. *Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública*, 41 - 50. <http://e-publica.unizar.es/wp-content/uploads/2018/02/2%C2%BA-17207-maquetado.pdf>
- Ortiz, L., y Romero, M. (2015). *La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI*. Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/618>

- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93 - 110.
<https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- Ortiz, J. (2016). *Estrategias didácticas de refuerzo académico virtual en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática en estudiantes de primero de bachillerato*. Tesis. <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/813/1/ORTIZ%20CULTER%20JESSICA%20VIVIANA.pdf>
- Ortiz, V., Torres, J., y Cuevas, R. (2013). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje: la educación entre lo presencial y lo virtual. *Revista Vínculos*, 10(2), 435 - 442.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/6567/8090>
- Oyola, J. (2017). *Uso de la plataforma Educaplay en las capacidades del área de inglés en los estudiantes del 2do año de secundaria de la I.E. "San Antonio de Jicamarca"*. Tesis. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8420/Oyola_GJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Peralta, R., y Vergara, D. (2018). *Recursos Didácticos Tecnológicos en el proceso de enseñanza - aprendizaje*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28923/1/BFILO-PSM-18P57.pdf>
- Perea, G., Estrada, E., y Campos, M. (2013). El blog y wiki como herramienta docente para el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, activo y reflexivo. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 3(6), 98 - 109.
<https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150314006.pdf>
- Quiñónez, E. (2019). *¿Cuáles son los beneficios de usar Google Classroom?*
<https://republica.gt/2019/05/23/cuales-son-los-beneficios-de-usar-google-classroom/>
- Raffino, M. E. (2020). *Recursos Didácticos*. <https://concepto.de/recursos-didacticos/>
- Ramírez, E. (2020). *Plataforma Canvas y el aprendizaje para alumnos que trabajan en el curso de introducción a la Matemática para Ingeniería en la Universidad Tecnológica del Perú*. Tesis. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/4668>
- Ramírez, I. (2018). *Kahoot!: qué es, para qué sirve y cómo funciona*.
<https://www.xataka.com/basics/kahoot-que-es-para-que-sirve-y-como-funciona>
- Real, M. (sf). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. *CEP de Sevilla*, 1- 13. https://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf

- Revelo, J., y Carrillo, S. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 70 - 91. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/764/2664>
- Revelo, J., Revuelta, F., y González, A. (2016). Los “blogs”, “wikis” y redes sociales y su impacto en la educación superior. *Economía y Negocio*, 7(1), 43 - 54. <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/economia-y-negocios/article/view/250/252>
- Riascos, S., Quintero, D., y Ávila, G. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. *SciELO*, 12(3), 133 - 157. <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v12n3/v12n3a08.pdf>
- Rodríguez, J., Romero, J., y Vergara, G. (2017). Importancia de la Tics en enseñanza de las Matemáticas. *Programa de Matemáticas*, 4(2), 41 - 49. <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904>
- Rodríguez, A. (2009). Entornos virtuales en la enseñanza-aprendizaje. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 98 - 100. http://refiedu.webs.uvigo.es/Refiedu/Vol2_2/REFIEDU_2_2_5.pdf
- Ruiz, J. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Iberoamericana de Educación*, 47(3), 1 - 8. <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2359Socarras-Maq.pdf>
- Sandí, J., y Cruz, M. (2016). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior. *InterSedes*, 17(36), 153-189. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/666/66648525006/html/index.html>
- Sierra, J., Bueno, I., y Monroy, S. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/737/73749821005/html/index.html>
- Swig, S. (2015). *TICs y formación docente: formación inicial y desarrollo profesional docente*. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/349.pdf>
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6(2), 13 - 31. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-93042015000200002&script=sci_abstract
- Trujillo, L. (2017). Teorías pedagógicas contemporáneas. *Fundación Universitaria del Área Andina*, 1 - 150. <https://core.ac.uk/download/pdf/326425474.pdf>

- Umire, E., y Gutiérrez, L. (2020). *Socrative como una herramienta de evaluación permanente en el proceso de los aprendizajes*. Tesis. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9838/1/2020_Gutierrez%20Beltran.pdf
- Universidad Internacional de la Rioja. (2020). *La importancia de la alfabetización digital*. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/la-importancia-de-la-alfabetizacion-digital/>
- Vaqueiro, M. (2011). Web 2.0 y aprendizaje: Blogs y Wikis en la enseñanza. 535 - 545. https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/22/22_0051.pdf
- Vásquez, M. (2020). *Google Forms*. <https://www.ticytac.es/google-forms/https://www.ticytac.es/google-forms/>
- Velasco, M. (2016). *Cerebriti Edu - Convierte tus clases en un territorio de juego*. <http://www.ayudaparamaestros.com/2016/05/cerebriti-edu-convierte-tus-clases-en.html>
- Valencia, F., y Guevara, C. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. *Dominio de las ciencias*, 6(3), 157 - 176. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1279/2164>
- Zarceño, A., y Andreu, P. (2015). Las tecnologías, un recurso didáctico que fortalece la autorregulación del aprendizaje en poblaciones excluidas. *Scielo*, 37(148), 28 - 35. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982015000200019

9. ANEXOS

9.1 Instrumentos para la recogida de datos

Tabla 21

Cuestionario uso y alfabetización tecnológica

DIMENSIÓN 1: USO Y ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA	1(-)	2	3	4(+)
1.13 Conocimiento y uso de los componentes básicos de las Tic:				
Elementos periféricos				
Almacenamiento externo				
Pizarras y proyectores digitales				
1.14 Conocimiento y uso de sistema operativo y manejo:				
Procesadores de textos.				
Imágenes y presentaciones				
Hojas de cálculo				
1.15 Uso de la web y sus herramientas básicas:				
Correo electrónico				
Exploradores y motores de búsqueda				
Herramientas de intercambio de archivos				
1.16 Conocimiento y utilización de redes sociales				
1.17 Manejo y distribución de recursos mediante aplicaciones de la web 2.0				
Blogs				
Wikis				
Foros				
Presentaciones en línea				
1.18 Manejo y uso de herramientas y almacenamiento dentro de los entornos en la nube:				
Google drive				
Dropbox				

Office 365 y SkyDrive

1.19 Conocimiento y uso de plataformas de gestión

Moodle

Blackboard, WebCT

Otras plataformas virtuales

1.20 Conocimiento sobre entornos personales de aprendizaje.

1.21 Uso de las Tics de forma colaborativa

1.22 Elaboración de materiales mediante presentaciones, multimedia, videos, podcast, etc.

1.23 Manejo de gestores bibliográficos (Zotero, Mendeley, Refworks)

1.24 Búsqueda eficaz y discriminación de información de relevancia en la web.

Autoría: Montoro, Hinojo y Sola. 2015

Tabla 22

Cuestionario formación del profesorado en TIC para la enseñanza aprendizaje de la Matemática

DIMENSIÓN 2: FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN TIC PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	1(-)	2	3	4(+)
---	------	---	---	------

2.1 Aprendizaje y experimentación autodidacta de las TIC

2.2 Habilidad para la resolución de problemas a través de las TIC

2.3 Habilidad para la utilización de las TIC como recurso pedagógico.

2.4 Participación en cursos de formación de TIC de instituciones educativas oficiales de manera presencial

2.5 Formación recibida en TIC a través de e-learning o b-learning

2.6 Conocimiento de las “buenas prácticas” a través de las TIC

2.7 Integración de las TIC en el curriculum y relación con la práctica educativa y la política curricular.

2.8 Aprendizaje permanente y reciclaje en la competencia digital por la evolución de la tecnología educativa.

2.9 Formación recibida en el uso de dispositivos móviles como recurso pedagógico.

-
- 2.10 Formación en software dedicado a investigación y tratamiento y recolección de datos.
 - 2.11 Distinción entre los diferentes usos de las TIC: recurso educativo, ocio, comunicación, etc.
 - 2.12 Participación en proyectos de innovación basados en el uso de las TIC.
 - 2.13 Difusión de sus experiencias TIC en la red
 - 2.14 Creación y conservación de una red de contacto
 - 2.15 Evaluación de su labor docente mediante el uso de las TIC
 - 2.16 Habilidad para seleccionar y discriminar las diferentes herramientas y gestores de información para su uso en el aula.
 - 2.17 Resolución de problemas de aprendizaje y atención a la diversidad a través de las TIC.
 - 2.18 Comprensión sobre la importancia de la competencia digital en los futuros formadores.
 - 2.19 Aptitud para utilizar las herramientas educativas de la nube en el aula y crear un entorno interactivo de aprendizaje con el alumnado
 - 2.20 Habilidad para trabajar en redes personales y ambientes de aprendizaje en la nube.
 - 2.21 Actualización y autoregulación del conocimiento del propio docente ante los cambios TIC dentro del ámbito educativo.
 - 2.22 Rol docente como guía, mediador y aprendiz del proceso de enseñanza – aprendizaje, relación bidireccional con el alumnado.
 - 2.23 Manejo y uso de las TIC en procesos de gestión y organizativo de las tareas docentes e investigadoras (fichas para el seguimiento de los alumnos, faltas de asistencia, calificaciones)
-

Autoría: Montoro, Hinojo y Sola. 2015

Tabla 23*Cuestionario actitud ante las TIC en la educación superior*

DIMENSIÓN 3: ACTITUD DE LOS DOCENTES FRENTE A LAS TIC	1(-)	2	3	4(+)
3.1 Los ambientes híbridos de aprendizaje (uso de entornos personales de aprendizaje en línea y presenciales) proporcionan un mejor proceso de enseñanza – aprendizaje y un enriquecimiento más completo tanto para el alumnado como para el profesorado.				
3.2 La renovación y actualización pedagógica en TIC del docente de la básica superior es primordial en la Sociedad Informática.				
3.3 Las TIC ofrecen una mayor flexibilización y enriquecen el proceso de enseñanza – aprendizaje.				
3.4 Las TIC están llevando hacia la ubicuidad de la educación, hacia el aprendizaje invisible mas allá del tiempo y el espacio. Se da el aprendizaje en todas partes.				
3.5 Las TIC permiten fomentar la creatividad e imaginación del alumnado para llevar a cabo innovaciones en su futura labor docente.				
3.6 Las TIC favorecen el trabajo en red colaborativo y establecen una red de contactos con expertos y profesionales.				
3.7 La accesibilidad a la educación a través de las TIC solo es posible para quienes tienen acceso habitual a Internet.				
3.8 Las aplicaciones y recursos de código abierto y gratuito y con soporte en servidores externos (Cloud Computing) facilitan el trabajo para el profesor y el alumnado.				
3.9 Las TIC mejorar la calidad de la educación, pero no solucionan todos los problemas que surgen en el aula.				
3.10 El uso de las TIC en la metodología docente aumenta la motivación del alumnado y del propio docente.				
3.11 La formación ofertada en cuanto a TIC a nivel pedagógico es suficiente para el desarrollo profesional del profesor.				
3.12 Las Tic presentan limitaciones por dificultad técnica en su uso.				

3.13 Se han tecnificado las aulas, pero no se utiliza todo su potencial pedagógico para la formación.

3.14 Las TIC suponen una inversión de tiempo que se considera desperdiciado por el profesor.

Autoría: Montoro, Hinojo y Sola. 2015

9.2 Certificado de Aprobación

CERTIFICACIÓN

Yo, Diana Sabrina Marcillo en calidad de Directora de Tesis, CERTIFICO que: las estudiantes. Giannella Katherine Montaña Ortiz y Katuska Mabel Valdez Caicedo, han concluido el PLAN DEL TRABAJO DE FÍN DE MÁSTER, por lo que autorizo su presentación.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Sabrina Marcillo', with a horizontal line drawn across the middle of the signature.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICADO

Yo, Diana Sabrina Marcillo Murillo, en calidad de directora del TFM, CERTIFICO que: las estudiantes ***Giannella Katherine Montaña Ortiz y Katiushka Mabel Valdez Caicedo***, han incorporado las sugerencias al trabajo de investigación titulada: **Uso de recursos TIC en la enseñanza – aprendizaje de la Matemática**, por lo que autorizo su presentación ante el Tribunal de acuerdo a lo que establece el reglamento de la PUCES.

En Esmeraldas, 18 de abril de 2021

Docente asesor/a



Mgtr. Sabrina Marcillo M.
Directora de tesis