



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

EL MODELO TIM EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE BÁSICA

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación,
mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autor:

Arcos Flores Tatiana Jacqueline

Tutor:

MSc. Byron Chasi Solórzano

Quito – Ecuador

2020

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN

Yo, Tatiana Jacqueline Arcos Flores declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre “El modelo TIM en las estrategias de enseñanza de las matemáticas en segundo de básica”, como requisito para optar al grado de Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de, a los días del mes de de 2020, firmo conforme:

Autor: Tatiana Jacqueline Arcos Firma:

Número de Cédula: 1720031002

Dirección: Pichincha, Quito, Chillogallo, Biloxi

Correo Electrónico: taty-048@hotmail.com Teléfono: 0998239864

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “EL MODELO TIM EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE BÁSICA.” presentado por Arcos Flores Tatiana Jacqueline para optar por el Título de Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 19 de mayo de 2020

Msc. Byron Chasi Solórzano

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 19 de mayo de 2020

Tatiana Jacqueline Arcos Flores

17200031002

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “EL MODELO TIM EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE BÁSICA.”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que la estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, de de 202...

.....

MSc. Juan Cristóbal Paredes Bahamonde

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....

MSc. Byron Chasi Solórzano

VOCAL

.....

Hernán Peralta Idrovo, Mst.

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de seguir cumpliendo mis sueños y por darme la fortaleza de poder seguir adelante.

A mis padres Iliana y Edgar por su apoyo incondicional, por haberme acompañado en todo momento de esta travesía y por nunca dejarme caer y en confiar en mí.

A mis hermanos Carolina y Andrés por ser mi ejemplo a seguir y por siempre estar ahí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis docentes de la Universidad Tecnológica Indoamerica, por haber compartido sus conocimientos.

A la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” agradezco a la rectora, a las docentes de segundo de básica y todo el personal de la institución por la apertura y la colaboración durante mi tesis.

A mis amigas, Gaby, Vero, Deysi, Roxi y Lupita por haberme brindado su apoyo y transmitir sus buenos deseos para alcanzar mi meta.

A mi amiga Geovanna por siempre estar ahí apoyándome y brindando su aliento, comprensión durante mi tesis.

A mi tutor MSc. Byron Chasi por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia y su exigencia me ha permitido culminar este proceso de aprendizaje.

INDICE CONTENIDOS

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
ÍNDICE DE IMÁGENES	xv
RESUMEN EJECUTIVO.....	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1
Importancia y actualidad	1
Justificación.....	4
Contextualización.....	4
Macro.....	4
Meso	5
Micro	7
Árbol del problema.....	8
Planteamiento del problema	8
Formulación del problema.....	11
Hipótesis.....	11
Delimitación de la Investigación	11
Objetivos.....	12
General	12
Específicos.....	12
CAPÍTULO I	13

MARCO TEÓRICO.....	13
Antecedentes Investigativos	13
DESARROLLO TEÓRICO DEL OBJETO Y CAMPO.....	16
Desarrollo de la variable independiente	17
Constelación de ideas de la variable independiente	17
Desarrollo de la variable dependiente	18
Constelación de ideas de estrategias de enseñanza matemática	18
Innovación Educativa	19
Tecnología Educativa	20
Modelo de Integración TIM	22
Introducción.....	22
Origen.....	23
Concepto.....	23
Características del modelo.....	24
Componentes del modelo	25
Ambientes de aprendizaje	26
Niveles de apropiación de tecnología.....	28
Descriptores TIM para docentes y estudiantes.....	31
Descriptores para docentes.....	31
Descriptores para estudiantes	32
Fases de aplicación.....	33
Niveles educativos de aplicación de modelo.....	34
Modelo de planificación instruccional de TIM	35
Tecnología disponible	36
Necesidades estudiantiles	36
Demandas curriculares	37
Tim en la matemática	37
Herramientas de evaluación de TIM	38
El TIM-O	39
Herramienta de revisión del plan de lección (TIM-LP)	39

Mi herramienta de reflexión (TIM-R)	39
Herramienta de entrenamiento TIM (TIM-C)	39
Modelo Pedagógico	40
Didáctica General	42
Estrategias de Enseñanza.....	43
Introducción.....	43
Definición.....	43
Tipo de estrategia	43
Clasificaciones de las Estrategias de Enseñanza	44
Estrategias pre instruccionales.	44
Estrategias constructivas.....	45
Estrategias post instruccionales.....	45
Enseñanzas de la Matemática.....	45
Enseñanza de matemáticas Segundo EGB	46
Planificación de clase	47
Fases	47
Anticipación	47
Construcción del conocimiento.....	47
Consolidación.....	47
Currículo de área de matemáticas.....	48
Bloques curriculares	48
Bloque 1. Álgebra y funciones	49
Bloque 2. Geometría y medida.....	49
Bloque 3. Estadística y probabilidad	49
Estrategias en la enseñanza de la Matemática.....	49
Estrategias de gestión	50
Estrategias de procesamiento	50
Estrategias de personalización.....	50
Estrategias de control	51
Estrategias de apoyo.....	51

Estrategia de Metacognición	51
Estrategias didácticas apoyadas en la tecnología	52
La integración de las TIC en matemáticas	53
Conexiones Dinámicas Manipulables	53
Herramientas Avanzadas	53
Comunidades ricas en recursos matemáticos	54
Evaluación de matemáticas	54
Etapas del proceso de evaluación de los aprendizajes	55
CAPÍTULO II.....	57
METODOLOGÍA.....	57
Paradigma.....	57
Enfoque de investigación	57
Modalidad de Investigación	58
Tipo de investigación	59
Técnicas e instrumentos	59
Validez y confiabilidad de instrumentos	60
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos	60
Procedimiento para la recolección de información	61
Población y muestra	61
Diseño de la investigación.....	62
Operacionalización de variables.....	66
CAPÍTULO III	67
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	67
Comprobación de hipótesis	72
Hipótesis.....	72
Cálculo estadístico.....	72
Regla de decisión	73
Decisión.....	73
Triangulación de resultados.....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74

Conclusiones.....	74
Recomendaciones.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	76
ANEXOS	80
Anexo N° 1 Plan de clase	80
Anexo N° 2 Pre y post test	81
Anexo N° 3 Prototipo	85
Anexo N° 4 Autorización del directivo institucional	87
Anexo N° 5 Lista de estudiantes Paralelo B-grupo experimental	88
Anexo N° 6 Listado de estudiantes Paralelo C-grupo control.....	89
Anexo N° 7 Resultados de la intervención.....	90
Anexo N° 8 Fotografías	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Descriptores de maestros para cada celda de TIM	31
Tabla N° 2	Descriptores de estudiantes para cada celda TIM.....	32
Tabla N° 3	Plan para la recolección de la información	60
Tabla N° 4	Muestra	62
Tabla N° 5	Operacionalización de variables	66
Tabla N° 6	Comparación del grupo control y experimental	67
Tabla N° 7	Estadísticos descriptivos Postest.....	68
Tabla N° 8	Correlación pretest/postest Grupo Experimental.....	69
Tabla N° 9	Resumen de procesamiento de casos grupos	69

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Árbol de problemas	8
Gráfico N° 2 Mándalas de variable independiente y dependiente	16
Gráfico N° 3 Constelación de ideas modelo de integración tecnológica TIM.....	17
Gráfico N° 9: Constelación de ideas de estrategias de enseñanza matemática	18
Gráfico N° 4 Característica del modelo	24
Gráfico N° 5 Ambientes de aprendizaje.....	25
Gráfico N° 6 Niveles de integración	28
Gráfico N° 7 Modelo de planificación instruccional TIM	35
Gráfico N° 8 Herramienta de TIM	38
Gráfico N° 10 Etapas del proceso de evaluación de matemáticas	55
Gráfico N° 11 Diagrama de cajas para el pretest-postest de los grupos control y experimental	70
Gráfico N° 12 Dispersión Pretest y Postest.....	71

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1 Pantalla del juego Tux math	85
Imagen N° 2 Pantalla de tres modalidades de juego	86
Imagen N° 3 Pantalla de actividades aritméticas	86

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

EL MODELO TIM EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE BÁSICA.

AUTOR:

Tatiana Jacqueline Arcos Flores

TUTOR:

MSc. Byron Chasi Solórzano

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de la investigación fue determinar la relación del modelo de integración TIM en las estrategias de enseñanza de las matemáticas en 2 EGB de la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, periodo 2019-2020. El bajo nivel de integración de tecnología es un problema que muchos docentes experimentan, por tanto, surge la necesidad de obtener datos para visualizar los efectos del modelo en el contexto de EGB. El constructivismo fue el sustento teórico, profundizando la conceptualización, características, fases, componentes y herramientas de evaluación del modelo TIM y las estrategias de enseñanza de la matemática para ejecutar una integración educativa de las tecnologías. El diseño fue cuasiexperimental (grupo control y experimental), enfoque cuantitativo, de tipo correlacional. Se diseñó una intervención mediante la planificación de la Unidad 3, Tema abstracciones en el que se incorporó el modelo TIM, se incluyó la herramienta Tuxmath apoyado varios dispositivos. El muestro fue intencional con 53 estudiantes y 2 docentes de los paralelos B y C. Se diseñó el pretest y postest para recolectar información y se presentaron a través de tablas de frecuencia y gráficas con SPSS, para la comprobación de la hipótesis se utilizó la prueba T Student para muestras independientes, se aceptó la hipótesis alternativa la cual expresa que hay diferencias estadísticamente significativas en el postest entre el grupo control y experimental, es decir, la intervención surtió un efecto positivo en el rendimiento de los estudiantes del grupo experimental. Se concluyó que el modelo de integración TIM aporta en gran medida a las estrategias de enseñanza de las matemáticas, el diseño de actividades con tecnología ayudó a los estudiantes a desarrollar sus destrezas y aprender de forma interactiva, la integración soportada en el Modelo TIM es una valiosa alternativa para los docentes.

Descriptor: Modelo TIM, estrategias de enseñanza matemáticas, tecnología educativa.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO
EDUCATIVO**

TEMA:

EL MODELO TIM EN LAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN SEGUNDO DE BÁSICA.

AUTOR:

Tatiana Jacqueline Arcos Flores

TUTOR:

MSc. Byron Chasi Solórzano

ABSTRACT

The objective of this investigation was determine the relationship of the TIM model in the Math teaching strategies in 2nd. EGB of the “Jim Irwin” Private School during school year 2019 2020. The low level of integration of technology is a problem that many teachers face, due this, is important to have data to visualize the effects of the model in the school context (EGB). Constructivism was the theoretical foundation, delving into the conceptualization, characteristics, phases, components and evaluation tools of the TIM model, with the Math teaching strategies to execute an educative integration of technologies. The design was quasi experimental for both control and experimental group, using a quantitative approach, and correlational type. An intervention was designed through a planification of Unite 3, topic “Subtractions” in which was incorporated the TIM model, with the Tuxmath tool supported on various devices. Sampling was intentional with 53 students and 2 teachers from the parallel B and C. Pretest and Posttest was designed to collect information and they were introduced by charts of frequency and graphics with statistical program SPSS, to prove the hypothesis T student test was used for independent samples, the alternative hypothesis was accepted which says there are significant statistical differences in the posttest between control group and the experimental group, that is to say the intervention had a positive effect in the students’ performance of experimental group. It was concluded the TIM model supports in a great way to the Math teaching strategies, the design of activities with technology helped to students to develop their skills and to learn in an interactive way; the supported integration by TIM model is a valuable alternative to the teachers.

Keywords: TIM model, Math teaching strategies, educative technology

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El proyecto responde a la línea de investigación innovación y a la sublínea de investigación aprendizaje, se estructuro con un enfoque que permite englobar procesos, facilitando a los docentes crear nuevas estrategias de enseñanza en el área de matemáticas a través de la utilización de métodos y técnicas que permiten el desenvolvimiento de los niños y niñas logrando así crear nuevas posibilidades de construir su aprendizaje significativo con el apoyo de modelos de integración tecnológica.

En el contexto educativo el docente se enfrenta a cambios significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje, la irrupción de las tecnologías en el siglo XXI marcan una fuerte relación entre innovación y aprendizaje, reflejada en las prácticas de enseñanza del docente con la aplicación de estrategias innovadoras que permitan a los estudiantes desarrollar y potencializar sus habilidades y destrezas en el aula.

Adicional el Ministerio de Educación, elaboró una agenda digital educativa 2017-2021, la misma que tiene como objetivo principal “Fortalecer y potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el Sistema Educativo Nacional a través del incremento de prácticas innovadoras que integren las tecnologías para empoderar el aprendizaje, el conocimiento y la participación” (p.18). El incorporar la habilidad de integrar tecnología recae principalmente en el docente, por lo que experimentar el modelo de integración TIM permitirá verificar los beneficios de estas prácticas innovadoras en el ámbito de la enseñanza de la matemática.

Son importantes las estrategias de enseñanza de la matemática en las instituciones educativas, especialmente en los años básicos, ya que es la base para un mejor desempeño de los estudiantes en su vida académica como cotidiana, utilizando actividades innovadoras que permitan a los estudiantes alcanzar competencias

matemáticas necesarias para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos, favoreciendo a los estudiantes utilizar la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación mediante la integración de las tecnologías actuales con docentes que dispongan de las competencias digitales.

De acuerdo con Ministerio de Educación (2016) crea un currículo de los niveles de educación uno de ellos es el currículo de nivel de Educación General Básica Elemental que tiene diferentes asignaturas, una de ella es matemática la cual refiere que “el docente ha de trabajar con los estudiantes en el desarrollo de competencias básicas de razonamiento que les permitan resolver problemas de sumas, restas, multiplicaciones y reducciones sencillas de diversas medidas” (p.1)

Así en el perfil de salida del área de matemática oficial del Ministerio de Educación (2016) se tiene como salida:

Asegurar un desarrollo integral y pleno de los estudiantes y se articula en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, desarrollando aspectos tan relevantes como la conciencia social, el equilibrio personal, la cultura científica, la conciencia ambiental, la convivencia o el trabajo en equipo. (p.22)

Es importante considerar que la asignatura de matemáticas permite generar a los estudiantes el desarrollo de competencias básicas que ayuden a fortalecer la adquisición de aprendizajes con la finalidad de interrelacionar los tres valores fundamentales: la justicia, la innovación y la solidaridad estableciendo que los estudiantes adquieran la capacidad de desarrollar sus habilidades y destrezas en el proceso de educativo y en su vida cotidiana.

Las competencias digitales en el siglo XXI han pasado a ser un requerimiento imperativo para los ciudadanos de este tiempo, los docentes deben tener competencias digitales. Así para el INTEF (2017), puede definirse como:

El uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad. (p. 12)

Pero añadido a esto deben tener competencias pedagógicas para la correcta integración de las tecnologías al proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, se hace ineludible investigar el modelo de integración TIM y su relación con las estrategias de la enseñanza de la matemática.

Varias organizaciones a nivel mundial permanentemente están emitiendo recomendaciones para el ámbito educativo UNESCO (2014) refiere que “la innovación educativa es un acto deliberado y planificado de solución de problemas, que apunta a lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes (p. 3). La integración de las tecnologías al proceso educativo contribuye a la innovación educativa, por lo que se hace necesario investigar modelos de integración adecuados al contexto de instituciones educativas ecuatorianas.

En el caso ecuatoriano con la emisión de la Constitución de la República del Ecuador 2018 obligó al sistema educativo a la actualización de la Ley de Educación denominada LOEI (2010) en la misma se menciona que “la incorporación de tecnologías es un proceso transversal requerido para elevar la calidad educativa” (p.17). El modelo de integración TIM está siendo estudiado en Universidades, especialmente se ha ido introduciendo en programas de maestrías, sin embargo, en otros niveles del sistema educativo aún son escasas sus aplicaciones debido a múltiples factores como desconocimiento, brecha digital, conectividad, políticas de integración de tecnologías descontextualizadas o inexistentes.

Adicionalmente, en la Asamblea Nacional (2008) en la Constitución de la República del Ecuador en su artículo. 347, numeral 8, se estableció como una de las responsabilidades del Estado: “Incorporar las TIC en el proceso educativo y propiciar

el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales”, (p.171). Las TIC cumplen un rol substancial a la hora de innovar la educación debido a que es un medio que enriquece las prácticas pedagógicas en el aula con la finalidad de mejorar la calidad de la educación, en este caso la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Sin lugar a duda a través del modelo de integración (TIM) el docente puede generar actividades de enseñanza aprendizaje que permita interactuar con los niños y niñas a través de herramientas tecnológicas que generan mayor interés e interactividad al proceso educativo.

La Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” es una Institución cristiana que presta sus servicios a la comunidad, el eje principal es brindar una educación de calidad basado en valores espirituales, proporcionando recursos tecnológicos y espacios que ayuden a los procesos de enseñanza aprendizaje en las diferentes materias; se ha tomado como objeto de investigación el subnivel 2 que comprende segundo de básica.

Justificación

Contextualización

Macro

El propósito que tiene la Matriz de Integración de Tecnología (TIM) es ayudar a los docentes a integrar la tecnología en el aula, de esta manera varios autores como Kozdras & Welsh (2018) mencionan que cuando “los docentes utilizan el marco de referencia TIM como guía, se facilita el diseño de actividades mediadas con tecnología que sean enganchadoras para los estudiantes y centradas en ellos. (p.1). Se evidencia que a nivel global hay interés por investigar este modelo de integración tecnológica que permite enriquecer los procesos de enseñanza -aprendizaje con la finalidad de potenciar las habilidades y destrezas de los estudiantes.

En relación al modelo TIM, En el Centro de Tecnología Educativa de Florida FCIT (2020) refiere que “la matriz ofrece un sustento pedagógico sólido y proporciona un vocabulario común para la integración de las TIC en procesos educativos” (p.1). En este caso, es necesario comprender como la matriz aportará en la interacción entre el docente, el estudiante y las herramientas tecnológicas, promoviendo una participación activa en el proceso de construcción del conocimiento y el desarrollo de habilidades.

Meso

En el contexto específico del Ecuador, se puede afirmar que el sistema educativo en general está en proceso de impulsar la integración de la tecnología dentro de las instituciones educativas, lo cual se evidencia en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos tanto del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, como del Ministerio de Educación, que han realizado esfuerzos en conjunto, aunque son incipientes e insuficientes para alcanzar estos objetivos.

Por ejemplo, se emitió el Libro Blanco que, entre uno de sus objetivos para el ámbito educativo, propone contribuir con la integración efectiva de las tecnologías de la información y comunicación en el sistema educativo, con énfasis en los niveles de educación básica y bachillerato; de tal manera que la gestión pedagógica y los procesos de enseñanza y aprendizaje se desarrollen acorde con los desafíos contemporáneos y contribuyan a mejorar la interacción entre estudiantes, docentes, directivos, padres de familia y la comunidad en general (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2019, pág. 47). Adicionalmente, el Ministerio de Educación dispone de la Agenda Digital (2017-2021), que establece los lineamientos para el proceso de integración de las TIC.

Es importante considerar que, a través de las experiencias a nivel nacional, se busca promover el uso efectivo de tecnologías para responder a las necesidades del sistema educativo, permitiendo el acceso, uso y apropiación de las TIC en el proceso educativo.

Las instituciones particulares se enfrentan al desafío de utilizar nuevas estrategias soportadas por la tecnología, lo que ha sido una preocupación latente. Arrufat (2012) considera de gran importancia que “Introducir las TIC deben ser asumidas y bien acogidas en la filosofía de los centros y sus proyectos de desarrollo y funcionamiento”, (p.36). En consecuencia, a ello muchos proyectos educativos institucionales de los colegios particulares han recomendado el uso de tecnologías para ofertar una educación de calidad, permitiendo crear espacios enriquecedores en el proceso de enseñanza-aprendizaje soportado por la tecnología.

Por lo tanto, se evidencia la necesidad de investigaciones a nivel del Ecuador sobre los modelos de integración que consideren factores culturales, socioeconómicos y educativos, es por ello que los docentes son claves a la hora de integrar la tecnología en el aula.

Esta investigación ensayó la implementación del modelo de integración tecnológica (TIM) en las estrategias de enseñanza de las matemáticas dando la posibilidad de crear ambientes de aprendizajes óptimos que permitan a docentes y estudiantes realizar una mejor calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje.

La investigación es de gran utilidad para la obtención de datos que permiten visualizar los efectos que el modelo de integración TIM genera: la interacción del niño/a y el docente, la transformación de la información en conocimientos y las estrategias o herramientas que les permita a los estudiantes aumentar su capacidad de resolver problemas de forma crítica, creativa y de forma lúdica, contribuyendo al éxito y adquisición de aprendizajes.

Los beneficiarios directos de esta investigación son los niños, niñas y los docentes de la institución Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, al contar con un modelo de integración tecnológica permitirá un mejor proceso de enseñanza aprendizaje y desarrollarán sus destrezas matemáticas con altos niveles de motivación al realizar las tareas, para así mejorar sus aprendizajes.

Micro

La Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” apoyó, facilitó y aportó con los recursos adecuados para el proceso de integración de las tecnologías en las estrategias de enseñanza de las matemáticas. Es de impacto social en la comunidad educativa de la institución ya que el modelo de integración (TIM) es novedoso y aporta a enriquecer al proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro del contexto, la integración de las TIC en el aula dependerá de los recursos tecnológicos con los que cuentan las instituciones educativas y de las facilidades de acceso para insertarlas a la práctica pedagógica.

Para ello es importante la actualización y perfeccionamiento permanente de los docentes sobre la importancia de dominar los medios digitales, actitudes y técnicas relacionadas para implementar prácticas pedagógicas innovadoras en el aula con TIC.

En el Unidad Educativa Particular Jim Irwin, ubicada en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha existe un bajo nivel de integración tecnológica en las estrategias de enseñanza de las matemáticas, por lo tanto, experimentar estos modelos de integración tecnológica para la creación de nuevas estrategias de enseñanza como medio para fortalecer habilidades y destrezas de los niños y niñas de segundo de básica.

Árbol del problema

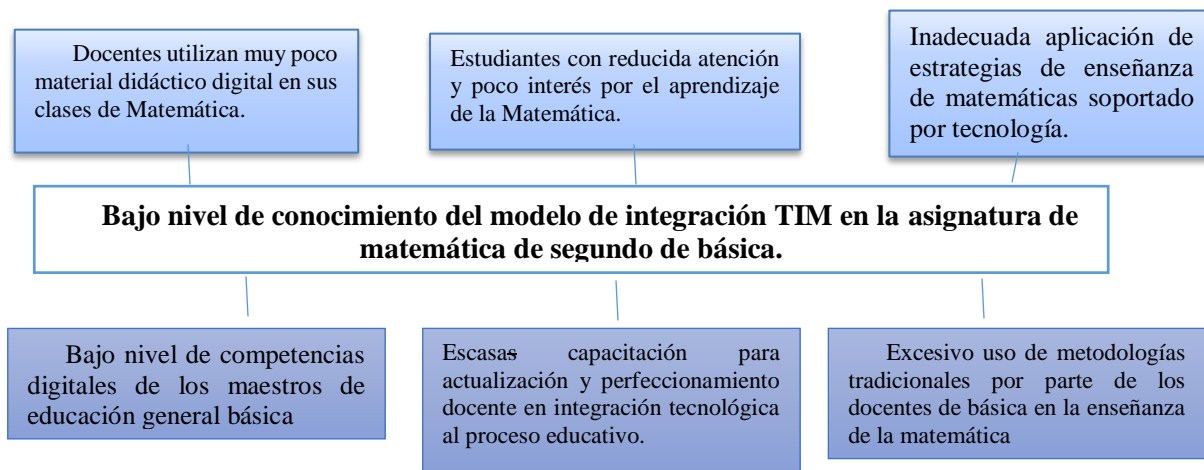


Gráfico N° 1: Árbol de problemas
Elaborado por: Tatiana Arcos

Planteamiento del problema

En la Unidad Educativa Particular Jim Irwin se evidenció que los docentes de segundo de básica tienen un bajo nivel de conocimiento sobre el modelo de integración tecnología (TIM) lo cual tiene un efecto directo en las estrategias de enseñanza de la matemática, debido a que hay una limitada integración de recursos tecnológicos en esta asignatura. Existen también niveles de resistencia porque no se perciben los beneficios de las tecnologías. Davis (1986) sugiere que:

La motivación del usuario para utilizar un sistema depende de tres factores: la facilidad de uso percibida, la utilidad percibida y un factor actitudinal hacia el uso del sistema, al que considera un determinante esencial para predecir si el usuario usará o no el sistema (p.35).

Es importante que los docentes conozcan sobre los beneficios de la tecnología que ayudaran al proceso de enseñanza aprendizaje creando espacios interactivos que permitan interrelacionarse al proceso educativo.

Existe un bajo nivel de competencias digitales lo que provoca es que los docentes utilizan poco material didáctico digital. Por ello que Salinas, De Benito & Lizana (2014) señalan que “las competencias digitales de los docentes son necesarias para adaptarse a los avances de la era digital y deben fomentar destrezas vinculadas al manejo de información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y resolución de problemas”. (p.1). Por lo tanto, es importante que los docentes de la institución manejen competencias digitales que ayuden al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas.

Escasas capacitaciones para actualización y perfeccionamiento docente en integración de tecnología al PEA; en efecto, Cruz (2014) afirma que:

La introducción de cualquier tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje depende en cierto grado de la predisposición y percepción favorable del profesor, con una capacitación adecuada para la incorporación en su práctica profesional, caso contrario, se evidenciará una percepción desfavorable y falencias en sus competencias digitales. (p.38)

El Ministerio de Educación, en su portal, determina una mínima existencia de capacitaciones acerca de los modelos de integración en el sector público; en cambio, en el sector privado las autoridades son encargadas de generar capacitaciones al personal docente. De igual forma el docente debe buscar capacitaciones para mejorar la calidad de su práctica docente en las diferentes áreas académicas.

Adicionalmente, tiene como resultados estudiantes con reducida atención y poco interés en el aprendizaje de matemáticas, debido a que los docentes tienen un limitado uso de modelos de integración y herramientas tecnológicas que ayuden con el proceso educativo.

Excesivo uso de metodologías tradicionales por parte de los docentes de segundo de básica en la enseñanza de matemáticas. Ernest (2005) afirma que:

Las reformas de enseñanza no tendrán éxito a menos que los docentes cambien sus creencias sobre la enseñanza y aprendizaje, sobre las áreas que enseñan y que estos cambios vayan de la mano con un proceso de reflexión sobre el proceso de enseñanza. (p.1). De esta manera, produce que los docentes tengan una inadecuada aplicación de estrategias de enseñanza de matemática que ayuden a fortalecer los aprendizajes significativos.

Las docentes de segundo de básica tienen limitaciones de tiempo para generar nuevas estrategias de enseñanza de matemática soportado por tecnología, debido a que deben cumplir con múltiples actividades académico administrativas como planificación didáctica, reuniones de área, atención a padres de familia, creación de instrumentos de evaluación. García; (2011) refiere que “el rol de profesor se ha transformado porque debe asumir un mayor cúmulo de responsabilidades y por el aumento de las exigencias a las que se encuentra sometido” (p.50). El docente cumple un papel importante en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes ya que está encargado de generar estrategias que ayudan al desenvolvimiento de sus capacidades con la finalidad de adquirir un nuevo conocimiento.

Las docentes de segundo de básica usan la tecnología únicamente como un recurso; entre las más utilizadas están: videos, audios y canciones, Usualmente son utilizadas en la fase de anticipación para realizar la motivación, con la finalidad de consolidar los conocimientos aprendidos de la asignatura. Asimismo, el uso de las TIC en el aula permite al docente crear espacios interactivos que favorezcan en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas. La idea es que no solo usen, sino que las integren. Rogers (1983) plantea “cuatro elementos que son Innovación, Canales de Comunicación, Tiempo, Sistema Social.” (p.12.) Entre sus principales planteamientos, se entiende a la difusión como el proceso por el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales entre miembros de un sistema social.

Formulación del problema

¿Cuál es la relación del modelo de integración tecnológica TIM en las estrategias de enseñanza de las matemáticas en segundo de básica?

Hipótesis

La aplicación del modelo de integración TIM influye positivamente en las estrategias de enseñanza de las matemáticas de segundo de básica en la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, en el primer quimestre del año lectivo 2019-2020.

Delimitación de la Investigación

Campo: Estrategias de enseñanza de matemáticas

Área: Matemáticas

Aspecto: Modelo de integración tecnológica TIM

Delimitación Espacial: Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”

Delimitación Temporal: en el periodo 2019-2020 (primer quimestre)

Unidades de Observación: Estudiantes de segundo de básica

Objetivos

General

- Determinar la relación del modelo de integración TIM en las estrategias de enseñanza de la matemática en segundo de básica en la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin”, en el primer quimestre del año lectivo 2019-2020.

Específicos

- Diseñar una intervención sustentada en el modelo TIM para la enseñanza de la matemática en segundo de básica en segundo de básica.
- Aplicar el modelo de integración tecnológica TIM en las estrategias enseñanza de las matemáticas en segundo de básica.
- Verificar si las estrategias de enseñanza de las matemáticas son mejoradas con la aplicación del modelo de integración tecnológica TIM en niños y niñas de segundo de básica.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

En las bibliotecas virtuales y repositorios de diferentes universidades del Ecuador, no se encontraron trabajos de investigación con la variable modelo de integración TIM. Adicionalmente, se investigaron los estudios sobre este tema en Estados Unidos se encontraron algunos trabajos basados en el modelo de integración tecnológica TIM. A continuación, se citan los siguientes:

Vânia y Bartoschek (2013) realizaron un estudio en la Universidad de Münster, Portugal, sobre la aplicación de “un cuestionario web para evaluar la integración pedagógica en el aprendizaje y enseñanza de la Geomedia digital del profesor de tecnología en el aula,” (p.445). En el estudio se concluyó que el modelo TIM es una herramienta compleja para aplicar en el contexto, por lo tanto, el cuestionario permite comprobar como los docentes integran la tecnología a través del modelo de integración tecnológica TIM.

Otro estudio relacionado sobre el TIM titulado: “El desarrollo y piloto de un cuestionario de matriz de integración de tecnología” fue ejecutado en Estados Unidos en la Universidad Baker por Meigs (2010), tuvo como objetivo “la matriz es una herramienta para medir las prácticas de uso de la tecnología de los maestros.” (p. 97). La investigación concluyó que:

La utilización del TIMQ como una herramienta de evaluación va más allá de las habilidades de competencia inicial y en tipos más profundos de aprender. Porque la

matriz describe actividades que van desde lo básico a lo complejo dentro de constructivista, los resultados de completar el TIMQ pueden proporcionar a los profesores una vislumbrar sus prácticas actuales, al tiempo que dan a los líderes de distrito la dirección con respecto a desarrollo profesional (p.96).

Kozdras & Welsh (2018) en el estudio sobre “Entrar en la matriz: Una pedagogía para la infusión de la tecnología” (p.1), concluyen que “el uso de la tecnología se centra en el profesor, proporcionando un marco para ayudar a los maestros a conceptualizar la integración efectiva permitiendo vincular procesos que ayuden a mejorar la innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje.”(p.1)

Según Welsh & Harmes (2018) su estudio fue relacionado en Estados Unidos con el tema “Patrones pedagógicos en la integración de la tecnología K12” (p. 1), afirman que “la Matriz de Integración de Tecnología (TIM) se creó para proporcionar un recurso para evaluar la integración de tecnología en entornos de enseñanza de educación primaria.”(p.1).

De otro lado, se verificó antecedentes de investigaciones relacionadas con estrategias de enseñanza de la matemática para sustentar el proyecto de investigación. Así se tiene:

Según Freddy Patricio Guachún Lucero (2016) de la Universidad de Cuenca, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación en su tesis de investigación cuyo tema es: “Aplicación e impacto de las TIC en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática” concluyó que “utilizar adecuadamente las TIC en la enseñanza de las matemáticas puede ayudar a mejorar aspectos motivacionales, actitudinales y académicos en los estudiantes” (p.2)

María Estefanía Chasipanta Morales (2018) de la Universidad Politécnica Salesiana en su tesis de investigación “Estrategias Didácticas para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Inicial” planteó como objetivo “Desarrollar una

propuesta metodológica para implementar estrategias didácticas en el área de las matemáticas que favorezcan procesos de enseñanza-aprendizaje basados en la comprensión en el nivel de educación inicial” (p.11). Y concluyó que:

Las estrategias didácticas son herramientas que facilitan la comprensión de diversas asignaturas, y además anticipa a los procesos de enseñanza aprendizaje más formales y complejos. Utilizar las estrategias como un recurso de enseñanza dentro de este campo despierta en los infantes la curiosidad por conocer el origen de las cosas; además que los invita a ser más críticos y cuestionadores de las diversas circunstancias que se presentan, pero sobre todo fomenta el trabajo colaborativo desde pequeños (p. 53).

Henys Mendoza (2017) en la Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Educación en su investigación “Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de Educación Básica” tuvo como objetivo “Proponer estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de educación básica aplicadas a los estudiantes de quinto grado de la U.E. “Cristóbal Colón” del Municipio Puerto Cabello. Estado Carabobo.” (p. 32). Concluyó que:

Las matemáticas son un instrumento imprescindible en nuestra cultura al que acudimos para resolver las situaciones, forma parte activa de la primera experiencia de los niños dentro de un contexto social enraizado en su vida cotidiana, es un proceso dinámico y cambiante que debe servir su enseñanza tanto en las aulas como fuera de ella. (p. 155).

En el contexto educativo ecuatoriano hay escasas investigaciones sobre modelos de integración, especialmente TIM, debido al desconocimiento sobre la importancia de utilizar modelos de integración tecnológica en el aula y, de esta forma, generar ambientes enriquecidos de enseñanza y aprendizaje, soportados por tecnología que permitan que los estudiantes sean críticos, innovadores, capaces de desarrollar sus habilidades y destrezas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

DESARROLLO TEÓRICO DEL OBJETO Y CAMPO

Las estrategias de enseñanza de matemáticas y el modelo de integración TIM son herramientas que permite a los docentes crear entornos de aprendizaje que ayudan a fortalecer sus habilidades y destrezas. Este campo y objeto están sustentados bajo teorías, métodos, procedimientos investigados previamente, lo que se representa a continuación con la siguiente ilustración:

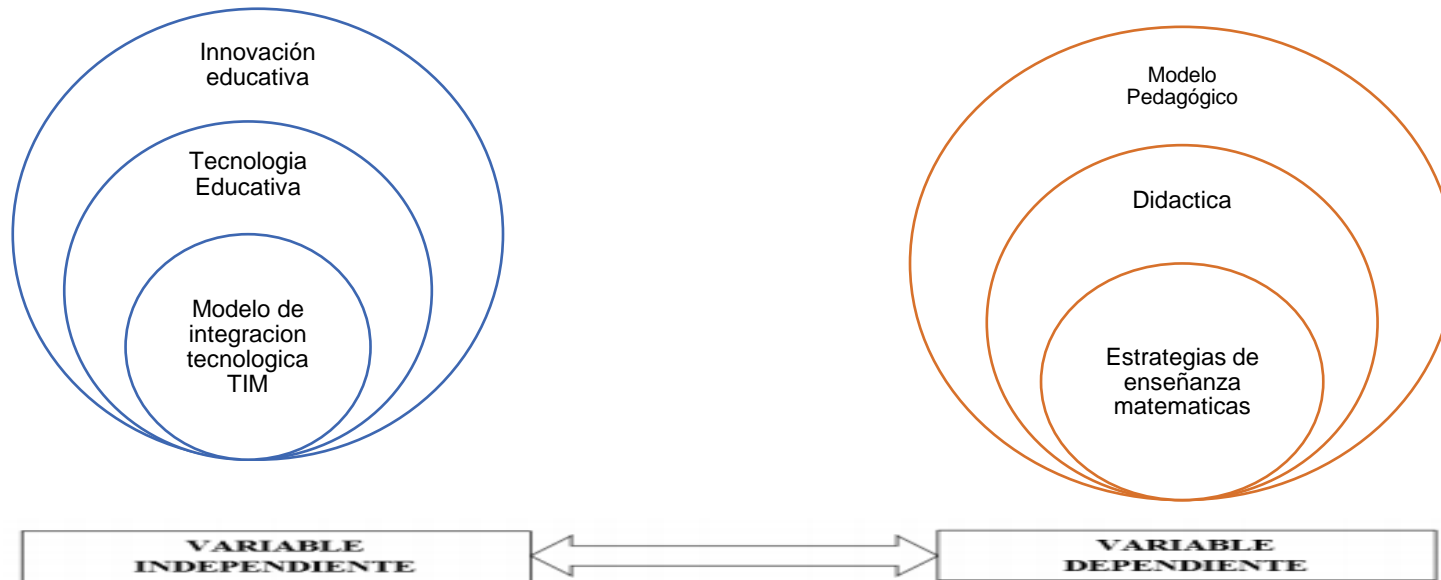


Gráfico N° 2 Mándalas de variable independiente y dependiente

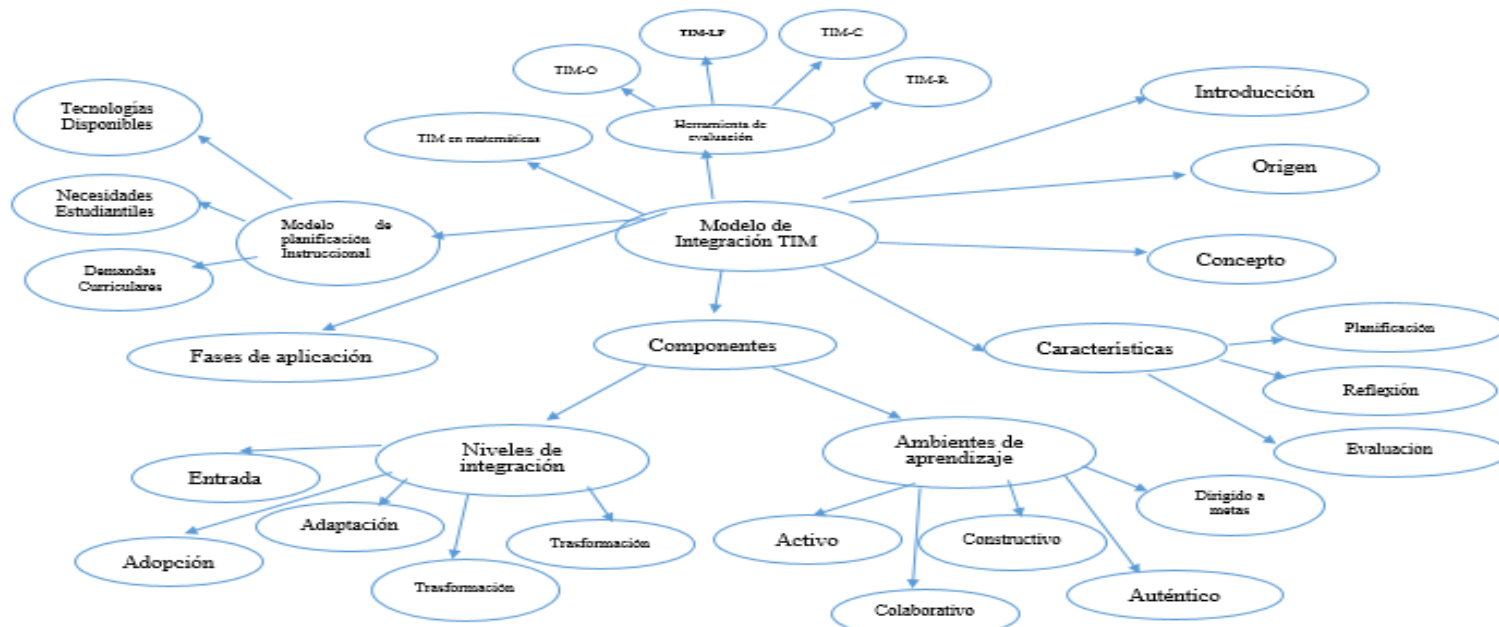
Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Investigador

DESARROLLO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

Constelación de ideas de la variable independiente

Gráfico N° 3 Constelación de ideas modelo de integración tecnológica TIM



Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Investigador

DESARROLLO DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Constelación de ideas de estrategias de enseñanza matemática

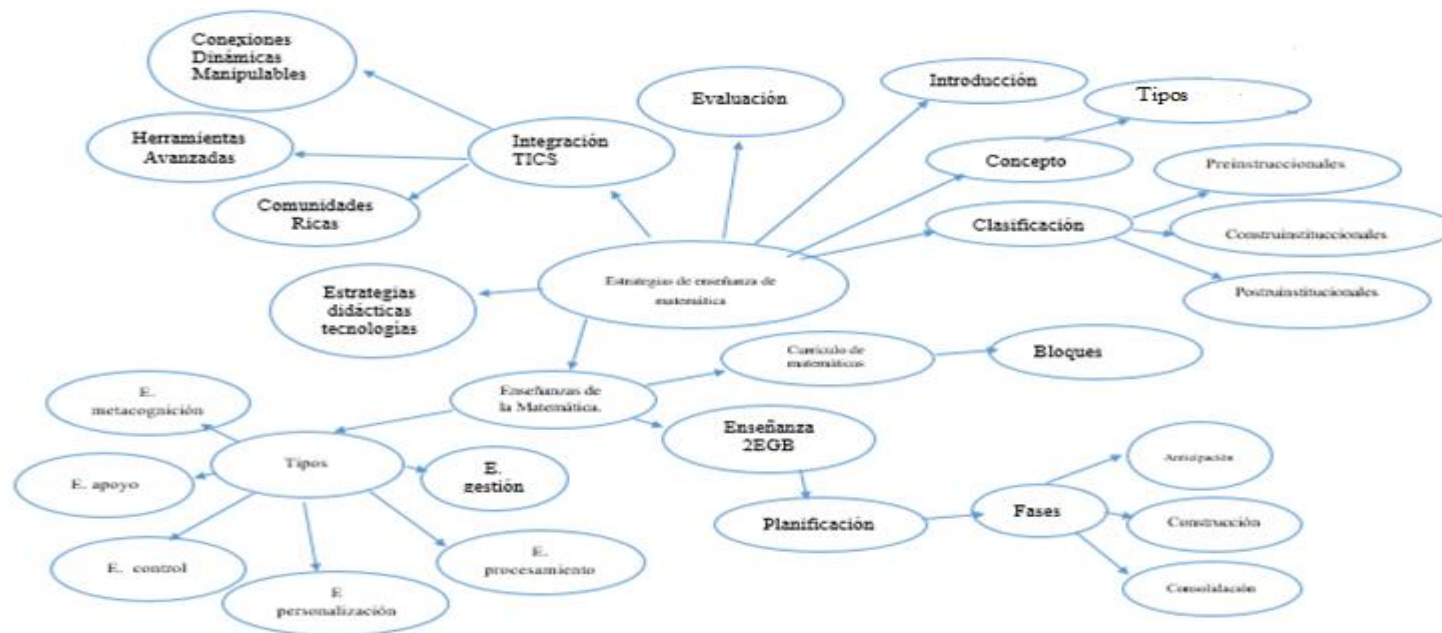


Gráfico N° 4: Constelación de ideas de estrategias de enseñanza matemática

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Investigadora

Innovación Educativa

El autor Cañal de León (2002), entiende la innovación educativa como: “Un conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes” (p. 11). En efecto, la innovación educativa es un proceso por el cual toda acción planificada permite un cambio significativo en las prácticas educativas que propicie una mejora en los pensamientos y la organización educativa

Por su parte, Imbernón (2006) afirma que: “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”. (p. 64). La innovación va asociada al cambio y mejora de acciones educativas, constituyendo una base para el diseño y desarrollo curricular. El principal objetivo de los procesos de innovación es mejorar la calidad de la educación; por lo tanto, la innovación educativa debe estar intencionalmente orientada hacia el mejoramiento educativo desde su concepción y ser sostenible en el tiempo generando cambios y mejoras en el proceso educativo.

La innovación en el presente siglo ha pasado a tomar un papel preponderante por la necesidad de satisfacer los requerimientos de la sociedad, en el caso educativo la demandas por nuevas formas de hacer la educación está tomando ciertos caminos que requieren ser sustentados. Por su parte Chacón (2016) refiere que “la innovación educativa es un concepto que ha proliferado y se ha posicionado durante las últimas décadas como pieza clave desde la comprensión de que la educación necesita cambiar bajo una mirada holística y compleja.” (p.10).

Sin embargo, el camino desde la innovación constituye un proceso largo y discontinuo, en el que una idea inicial deberá ir adaptándose a las necesidades e

intereses de los actores que conforman el proceso educativo. Sin duda alguna, en el contexto de la educación ecuatoriana incorporar modelos de integración tecnológica como el TIM implica un proceso de innovación debido a que su experimentación permitirá visualizar a los actores educativos, las ventajas o desventajas de su aplicación en un espacio con particularidades que hay que sortear para que se ejecute una adecuada integración.

Tecnología Educativa

La tecnología en general tiene varias definiciones; sin duda, una de las más precisas es la dada por Spector (2013) que dice que “la tecnología involucra la aplicación práctica del conocimiento para un propósito”. (p.5). Siendo la educación un proceso extremadamente complejo y en el que se debe tratar con seres humanos las concepciones filosóficas, epistemológicas, didácticas, pedagógicas, curriculares, tienen implicaciones para definir a la tecnología educativa.

En efecto para Spector (2013) la tecnología educativa implica la aplicación disciplinada del conocimiento para propósitos de mejoramiento del aprendizaje, la instrucción, la evaluación y/o desempeño. (p.10).

En nuestro contexto, Chasi (2017) analiza a la tecnología educativa y menciona:

El análisis, diseño, desarrollo y aplicación de técnicas y materiales, apoyados por tecnología, estos deben estar enlazados y supeditados a la planificación y gestión de los procesos educativos (enseñanza y aprendizaje), es decir, disponer de objetivos educativos, evaluación, recursos y metodología para su aplicación en función de un contexto educativo. (p. 20)

Es interesante resaltar que se debe dar preponderancia a lo educativo y luego a lo tecnológico, esa es la línea sobre la cual esta disciplina debe trabajar para servir de apoyo a la educación.

Serrano (2016):

La tecnología educativa constituye una disciplina encargada del estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje; en cuyo campo se encuentran los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los usuarios (p.7).

Incluye varios elementos y habla de usuarios, en vez de estudiantes.

Área (2009) señala que “la tecnología educativa es un campo de estudio que se encarga del abordaje de todos los recursos instruccionales y audiovisuales; por tal motivo, el número de herramientas tecnológicas se ha multiplicado exponencialmente diseñadas para dinamizar los entornos escolares y promover la adquisición de nuevas competencias.” (p. 33)

Desde el pizarrón, el marcador, los medios multimedia, los medios masivos de comunicación (radio, tv, prensa escrita), la enseñanza asistida por computadora, internet, hipertexto e hipermedia, hasta la realidad aumentada, la inteligencia artificial son tecnologías y requieren de un sustento educativo para su integración al proceso, de ahí la importancia de la tecnología educativa.

Así para Chasi (2017):

Las tecnologías han sido un catalizador entre la realidad social y el sujeto de aprendizaje, vitalizan el proceso de enseñanza y aprendizaje entre los actores, enriqueciendo con elementos multimedia que estimulan los sentidos, aumentan los canales de comunicación, y las herramientas de interactividad optimizando tiempo, recursos y esfuerzo. (p. 55)

De ahí el interés de esta investigación que está enmarcada dentro del campo de la tecnología educativa, en este caso específico se estudió el modelo de integración TIM como una herramienta para una dosificación de la tecnología en la enseñanza de la matemática. De esta forma, se logra diferenciar que las TIC agrupan aquellos recursos o herramientas que permitan generar ambientes enriquecedores para así transmitir contenidos experiencias y conocimientos con valor educativo a los estudiantes.

Modelo de Integración TIM

Introducción

Integrar las tecnologías al proceso de enseñanza aprendizaje pasa a ser un reto para el docente, en ese aspecto es importante que se disponga de modelos que tienen una lógica de trabajo probada y con intencionalidad educativa. (Chasi, 2017,p.91)

La integración tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje con el apareamiento de las TIC se ha convertido en un proceso complejo debido a la diversidad de herramientas existentes, algo clave a la hora de integrar es que el aprendizaje del estudiante es el foco de atención, Así lo mencionan Coll & Monereo (2008) “el alumno es el centro de atención y el profesor es el guía de su aprendizaje” (p.48).

Para integrar las TIC en el proceso educativo, según Escofet, Gros & et al (2019), se debe considerar que “Una sociedad y unos estudiantes que no sólo han incorporado nuevos usos de entornos y herramientas digitales, sino que avanzan hacia nuevas formas de comunicarse y nuevos modelos de trabajo colaborativo y en red” (p.48). Por lo que el docente debe adaptarse a estos nuevos escenarios debido a que el fenómeno educativo se ha visto influenciado por la presencia de las TIC, la interactividad, el manejo de herramientas, deben aportar a generar mayores capacidades de resolución de problemas para el desempeño de los estudiantes en la sociedad del conocimiento.

Origen

De acuerdo a FCTI (Centro de Tecnología Educativa de Florida) (2011) el modelo de integración TIM original se desarrolló entre el 2003-2006 con fondos del programa “Mejorando la educación a través de la tecnología (EETT)”. La segunda edición del TIM (2010-2011) se creó con fondos de la Ley de Educación Primaria y Secundaria, y la Ley de Recuperación y Reinversión Estadounidense (ARRA). Los descriptores de la matriz se revisaron y ampliaron, y se agregaron ejemplos de video para Matemáticas, Ciencias, Artes del Lenguaje y Estudios Sociales.

La tercera edición del TIM (2019) incluye pequeños ajustes que aclaran algunos de los descriptores resumidos y extendidos. Los archivos PDF archivados de la primera y segunda edición se mantienen para los investigadores interesados en el desarrollo del TIM. La misma que fue adaptada a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje a través de la integración de la tecnología permitiendo así mejorar la educación primaria y secundaria

Concepto

La Matriz de Integración de Tecnología (TIM) se la define como un modelo de integración, El FCTI (2011), menciona que:

La matriz de integración de tecnología (TIM) es una herramienta diseñada para ayudar a los maestros, las escuelas y los distritos en la integración de tecnología significativa en las aulas, al tiempo que proporciona modelos de cómo se puede integrar a lo largo de la instrucción. (p. 1).

En efecto, el modelo de integración TIM es una herramienta que permite al docente generar ambientes de aprendizaje enriquecidos con el uso intencionado, enfocado y efectivo en las TIC dando la posibilidad de que el docente integre las tecnologías dentro del aula.

Características del modelo

De acuerdo con el Centro Arizona K12 (2019), existen tres características fundamentales que tiene el modelo de integración TIM; es una herramienta de planificación, de reflexión y evaluación.

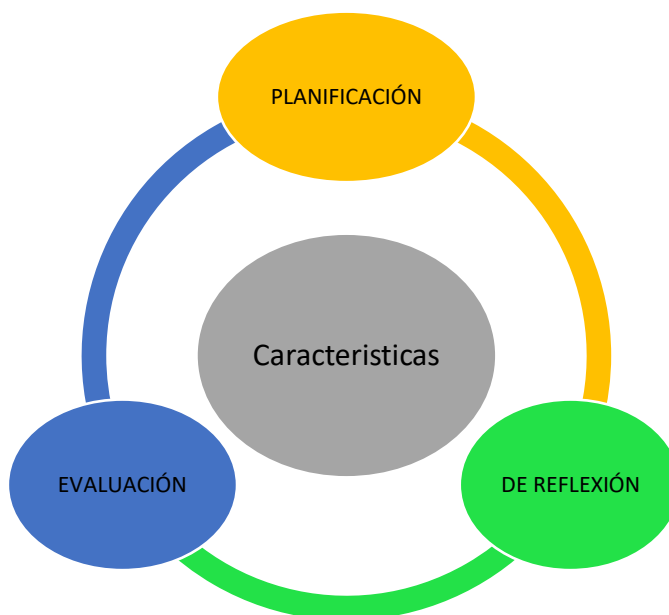


Gráfico N° 5 Característica del modelo

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <https://www.azk12.org/arizona-technology-integration-matrix>

Una herramienta de planificación: permite ayudar a los maestros a crear lecciones que incorporen integración tecnológica centrada en el alumno.

Una herramienta de reflexión: ayuda a los educadores a identificar la pedagogía utilizada en torno a tecnologías específicas que amplifica la experiencia de aprendizaje general y de valor agregado para los estudiantes.

Una herramienta de evaluación: permite examinar el grado de integración de la tecnología en las aulas, que identifica áreas de fortaleza y áreas de crecimiento. (p.1)

En otras palabras, el modelo de integración TIM ayuda y apoya al docente en la planificación, ejecución y evaluación de los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la integración de herramientas tecnológicas con la finalidad de que el estudiante obtenga mejores resultados.

Componentes del modelo

Un modelo es un patrón a seguir o muestra para conocer algo. De acuerdo con Achinstein (1967) “Los modelos son construcciones mentales que permiten una aproximación a la realidad de un fenómeno, distinguiendo sus características para facilitar su comprensión. (p.1). Existe una infinidad de modelos que ayudan a los procesos sistemáticos, teóricos, tecnológicos y educativos a construir de manera significativa, en el caso educativo el Modelo de Integración TIM dispone de una matriz cuyas filas corresponden niveles de integración y columnas corresponden a ambiente de aprendizaje a continuación se describen estos componentes:

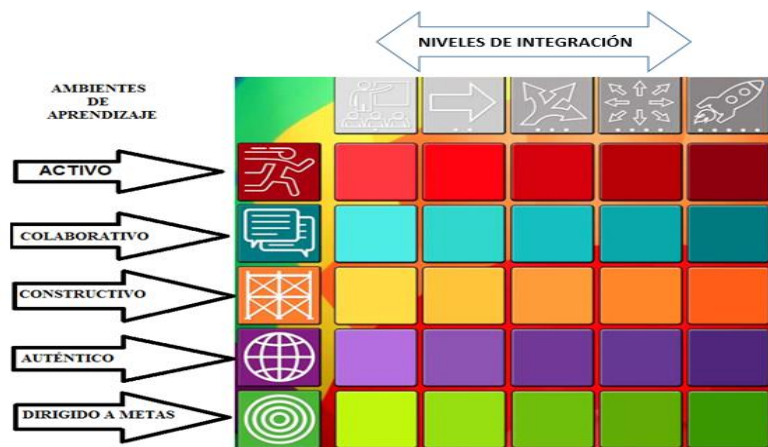


Gráfico N° 6 Ambientes de aprendizaje

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <https://fcit.usf.edu/matrix/resources/tim-graphics/#>

Ambientes de aprendizaje

Un ambiente de aprendizaje, según Figueredo & Ruiz (2009), se puede definir como “un espacio construido por el profesor con la intención de lograr objetivos de aprendizaje concretos, esto significa realizar un proceso reflexivo en el que se atiende a las preguntas del qué, cómo y para qué enseño” (p.1). En efecto, los ambientes de aprendizaje son espacios lúdicos, físicos o virtuales que deben estar adecuados e implementados a la temática propuesta por el docente, cuya finalidad es promover un ambiente diferente para así desarrollar sus destrezas y habilidades en el aula, siendo los estudiantes protagonistas y constructores de su aprendizaje.

En la matriz de integración de tecnología (TIM) existen 5 ambientes de aprendizaje: activos, colaborativos, constructivos, auténticos y dirigidos a metas.

Ambiente de aprendizaje activo

El primer ambiente de aprendizaje es activo, el estudiante aprende a través de la colaboración y la interacción con otros a través de uso de las TIC, El FCIT (2020) menciona que “los estudiantes utilizan activamente la tecnología como una herramienta para descubrir, procesar y aplicar su propio aprendizaje, en lugar de simplemente limitarse a recibir pasivamente información” (p.1). Es decir que el aprendizaje activo permite al estudiante ser capaz de generar su propio conocimiento realizando actividades o reflexionando sobre aquello en lo que se va a trabajar a través del uso de herramientas que permitan involucrarse en el proceso de aprendizaje.

Ambiente de aprendizaje colaborativo

El segundo ambiente de aprendizaje es colaborativo. La finalidad es que los estudiantes usen herramientas tecnológicas para colaborar con sus pares; de igual forma, para Arizona (2019) “los estudiantes usan la tecnología para comprender el contenido y agregar significado a su aprendizaje. Es preciso determinar que el

aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes trabajen juntos y sean responsables del aprendizaje de sus compañeros tanto como del suyo propio.

Ambiente de aprendizaje constructivo

El tercer ambiente de aprendizaje es constructivo se refiere a que el estudiante construye su aprendizaje a través de la utilización de las tics, Al respecto, el FCIT (2020) señala que:

Los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para conectar nueva información a sus conocimientos previos en lugar de recibir información de forma pasiva y desconectada. Esta característica es uno de los pilares del aprendizaje significativo y se refiere al uso flexible de la tecnología para generar conocimiento en la forma que sea más efectiva para cada estudiante (p.1).

En efecto, el aprendizaje constructivo permite a los estudiantes sentir la necesidad de construir su propio conocimiento a través de sus propias experiencias con la finalidad de adquirir aprendizajes significativos.

Ambiente de aprendizaje auténtico

El cuarto ambiente de aprendizaje es auténtico: está relacionado con la capacidad que tiene el estudiante de conocer, comprender, crear y compartir sus aprendizajes a través del uso de los tics. Sobre este aspecto,

Arizona (2019) menciona que “los estudiantes usan herramientas tecnológicas para resolver problemas del mundo real significativos para ellos” (p.1). El aprendizaje auténtico permite a los estudiantes involucrarse en actividades, actuar con otros y adquirir experiencias, reflexionando sobre un nuevo aprendizaje.

Ambiente de aprendizaje dirigido a metas

El quinto ambiente es el aprendizaje dirigido a metas. Se refiere a que el estudiante sea capaz de planificar, ejecutar y evaluar sus actividades. Sobre este tema, el FCIT (2020) menciona que “los estudiantes usan herramientas tecnológicas para establecer objetivos, planificar actividades, monitorear el progreso y evaluar resultados en lugar de simplemente completar las tareas sin reflexión.” El aprendizaje dirigido a metas apoya a la reflexión y a la metacognición de los estudiantes con la finalidad de que logren ejecutar actividades soportadas por TIC.

Es importante considerar como los ambientes de aprendizaje marcan el tipo de interacción de los estudiantes con el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, los docentes son los encargados de propiciar a los educados la integración de la tecnología a través de recursos que faciliten su proceso de aprendizaje, tales como herramientas tecnológicas, softwares, entre otras, para así contribuir en el desarrollo de sus habilidades y destrezas.

Niveles de apropiación de tecnología

Según Welsh & Harnes (2018), existen cinco niveles de integración tecnológica: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación.

NIVELES DE INTEGRACIÓN	ENTRADA	ADOCIÓN	ADAPTACIÓN	INFUSIÓN	TRANSFORMACIÓN

Gráfico N° 7 Niveles de integración

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <https://fcit.usf.edu/matrix/resources/tim-graphics/#>

Nivel de Entrada

El primer nivel de integración tecnológica es de entrada. Este nivel está relacionado con el proceso de familiarización de los docentes con el uso de las herramientas tecnológicas con el objetivo de entregar contenido curricular a los estudiantes. El nivel de entrada generalmente está diseñado para que el docente tenga acceso a los recursos tecnológicos productos multimedia, imágenes, videos, audios, canciones, etc., con la finalidad de que los procesos de enseñanza aprendizaje se vean evidenciados en el aula.

Nivel de adopción

El segundo nivel de integración tecnológica es adopción y se refiere a como los docentes se encargan de integrar las herramientas tecnológicas en el aula. Como señala el FCIT (2020) “el profesor dirige a los estudiantes en el uso convencional y de procedimiento de las herramientas tecnológicas.” (p.1) . Es importante considerar que el nivel de adopción, el docente es el que decide que herramientas tecnológicas usar, así como cuándo y cómo usarlas en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Nivel de adaptación

El tercer nivel de integración tecnológica es adaptación. Esto significa que los docentes integran las herramientas tecnológicas como parte integral de sus clases. Los docentes tienen la posibilidad, en la clase, de realizar una adaptación de un software o una herramienta que permita a los estudiantes explorar de manera independiente las diferentes herramientas tecnológicas.

Nivel de infusión

El cuarto nivel de integración tecnológica es infusión y se refiere a que los docentes integran de manera flexible varias herramientas tecnológicas que favorezcan los aprendizajes de los estudiantes. El FCIT (2020) considera que “el profesor proporciona el contexto de aprendizaje y los estudiantes eligen las herramientas tecnológicas”.

(p.1)El nivel de infusión plantea que los estudiantes toman la decisión sobre cuándo y cómo usar diferentes herramientas tecnológicas.

Nivel de transformación

El quinto nivel de integración tecnológica es transformación y se refiere a que los estudiantes usan las herramientas tecnológicas de manera flexible para lograr desempeños específicos que evidencien su aprendizaje. Como señala FCTI (2011) “el maestro fomenta el uso innovador de herramientas tecnológicas para facilitar actividades de aprendizaje de orden superior que pueden no ser posibles sin el uso de la tecnología” (p.1).

Es evidente que en el nivel de transformación, los docentes son los encargados de fomentar el uso de herramientas tecnológicas innovadoras, que permitan desarrollar aprendizajes significativos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin lugar a dudas, los estudiantes cumplen un papel importante, ya que aplican su conocimiento y comprensión en las diferentes actividades cuya ejecución sea a través de la utilización de herramientas tecnológicas.

Los niveles de integración son considerados importantes por que ayudan a establecer en qué nivel se encuentra un docente al momento de integrar la tecnología en su aula, dándole la oportunidad al docente de saber cuál es el mejor nivel de integración para apoyar el aprendizaje con el uso de tecnología ajustándose a las necesidades de los estudiantes en una situación de aprendizaje en las prácticas pedagógicas.

El modelo TIM es una herramienta que permite al docente integrar la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo su integración y apropiación de ambientes de aprendizaje que generen al estudiante ser activo y participativo en su aprendizaje, colaborativo con sus pares, constructivo en sus capacidades, auténtico de resolver problemas y dirigido a metas evaluando sus resultados. El TIM asocia cinco niveles de integración de tecnología con cada una de las cinco características de






ambientes de aprendizaje, dando una interacción que permiten al docente y al estudiante crear entornos de aprendizajes significativos soportados por tecnología.

Descriptorios TIM para docentes y estudiantes

Descriptorios para docentes

El modelo de integración tecnológica TIM proporciona una tabla que describe el uso de integración tecnológica que debería manejar el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, considerando que la integración de las TIC produzca un desarrollo paralelo entre: aprendizaje de las tecnologías, su inclusión en el currículo y desarrollo profesional docente, con la finalidad de evaluar el nivel de integración de las TIC.

Tabla N° 1 Descriptorios de maestros para cada celda de TIM

	Entrada activa El maestro puede ser el único que utiliza activamente la tecnología.	Adopción activa El profesor controla el tipo de tecnología y cómo se usa.	Adaptación activa. El maestro permite algunas opciones de los estudiantes y la exploración de herramientas tecnológicas.	Infusión activa El maestro guía, informa y contextualiza las opciones de herramientas tecnológicas de los estudiantes.	Transformación activa El maestro sirve como guía, mentor y modelo en el uso de la tecnología.
	Entrada colaborativa. El maestro dirige a los estudiantes a trabajar solos en tareas que involucran tecnología.	Adopción colaborativa. El maestro dirige a los estudiantes en el uso convencional	Adaptación colaborativa. El maestro brinda oportunidades para que los estudiantes usen la tecnología para trabajar con otros.	Infusión colaborativa. El maestro fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo.	Transformación colaborativa. El maestro busca asociaciones fuera del entorno para permitir que los estudiantes.
	Entrada constructiva. El maestro usa tecnología para entregar información a los estudiantes.	Adopción constructiva. El maestro brinda algunas oportunidades para que los estudiantes usen la tecnología de manera convencional.	Adaptación constructiva. El maestro crea una instrucción en la cual el uso de herramientas tecnológicas	Infusión constructiva. El maestro consistentemente permite a los estudiantes seleccionar herramientas tecnológicas.	Transformación constructiva. El maestro facilita oportunidades de aprendizaje de orden superior.
	Entrada auténtica. El maestro asigna el trabajo basado en un plan de estudios predeterminado no relacionado con los estudiantes o cuestiones más allá del entorno educativo.	Adopción Auténtica. El maestro dirige a los estudiantes en el uso convencional de herramientas tecnológicas para actividades de aprendizaje	Adaptación auténtica. El maestro crea una instrucción que integra a propósito herramientas tecnológicas y proporciona acceso a información	Infusión Auténtica. El maestro anima a los estudiantes a usar herramientas tecnológicas para hacer conexiones con el mundo fuera del entorno educativo y con sus vidas e intereses.	Transformación auténtica. El maestro fomenta el uso innovador de herramientas tecnológicas en actividades de aprendizaje
	Entrada dirigida a la meta. El maestro da instrucciones a los estudiantes y monitorea la finalización paso a paso de las tareas.	Adopción dirigida a objetivos. El maestro dirige a los estudiantes paso a paso en el uso convencional de herramientas tecnológicas	Adaptación dirigida a objetivos. El profesor selecciona las herramientas tecnológicas y las integra claramente en la lección.	Infusión dirigida a objetivos. El maestro facilita la elección de los estudiantes y el uso independiente de herramientas tecnológicas para realizar estas tareas.	Transformación dirigida a objetivos El maestro establece un contexto en el que se alienta a los estudiantes a usar herramientas tecnológicas de formas innovadoras.






Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <https://fcit.usf.edu/matrix/student-descriptors-table/>

Descriptorios para estudiantes

El modelo TIM proporciona una tabla que ofrece a los estudiantes una descripción de cómo integrar tecnología en los entornos de aprendizaje en el aula.

Tabla N° 2 Descriptorios de estudiantes para cada celda TIM

 ACTIVO	Entrada activa Los estudiantes reciben información del maestro o de otras fuentes.	Adopción activa Los estudiantes usan la tecnología de manera convencional	Adaptación activa. Los estudiantes trabajan independientemente con herramientas tecnológicas de manera convencional	Infusión activa Los estudiantes entienden cómo usar muchos tipos de herramientas tecnológicas	Transformación activa Los estudiantes tienen opciones sobre cómo y por qué usar diferentes herramientas tecnológicas
 COLABORATIVO	Entrada colaborativa. Los estudiantes trabajan principalmente solos cuando usan tecnología..	Adopción colaborativa. Los estudiantes tienen la oportunidad de usar herramientas de colaboración.	Adaptación colaborativa. Los estudiantes usan independientemente las herramientas tecnológicas de manera convencional para la colaboración.	Infusión colaborativa. El uso de la tecnología para la colaboración de los estudiantes es regular y normal en este entorno.	Transformación colaborativa. Los estudiantes usan regularmente herramientas tecnológicas para colaborar con compañeros.
 CONSTRUCTIVO	Entrada constructiva. Los estudiantes reciben información del maestro a través de la tecnología.	Adopción constructiva. Los estudiantes comienzan a utilizar herramientas tecnológicas para construir sobre el conocimiento	Adaptación constructiva. Los estudiantes comienzan a usar herramientas tecnológicas de forma independiente para facilitar la construcción de significado.	Infusión constructiva. Los estudiantes constantemente tienen oportunidades para seleccionar herramientas tecnológicas	Transformación constructiva. Los estudiantes usan la tecnología para construir y compartir conocimiento de formas que podrían no ser posibles sin la tecnología.
 AUTÉNTICO	Entrada auténtica. Los estudiantes usan la tecnología para completar actividades asignadas.	Adopción Auténtica. Los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar herramientas tecnológicas	Adaptación auténtica. Los estudiantes comienzan a usar herramientas tecnológicas por su cuenta en actividades	Infusión Auténtica. Los estudiantes seleccionan herramientas tecnológicas apropiadas para completar actividades.	Transformación auténtica. Los estudiantes participan regularmente en actividades que pueden no ser posibles sin el uso de la tecnología.
 DIRIGIDO A METAS	Entrada dirigida a la meta. Los estudiantes pueden recibir instrucciones, orientación y / o comentarios a través de la tecnología.	Adopción dirigida a objetivos. Los estudiantes siguen instrucciones de procedimiento para usar la tecnología de manera convencional	Adaptación dirigida a objetivos. Los estudiantes exploran el uso de las herramientas tecnológicas para estos fines	Infusión dirigida a objetivos. Los estudiantes pueden elegir entre una variedad de tecnologías cuando trabajan en objetivos autodirigidos.	Transformación dirigida a objetivos Los estudiantes participan en actividades metacognitivas continuas y trabajan en objetivos autodirigidos.

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente:Recuperado de <https://fcit.usf.edu/matrix/student-descriptors-table/>

Fases de aplicación

La matriz de integración de tecnología (TIM) proporciona un marco para describir y enfocar el uso de la tecnología para mejorar el aprendizaje. El TIM incorpora cinco características interdependientes de entornos de aprendizaje significativos: activo, colaborativo, constructivo, auténtico y dirigido a objetivos. Estas características están asociadas con cinco niveles de integración de tecnología: entrada, adopción, adaptación, infusión y transformación. En conjunto, las cinco características de los entornos de aprendizaje significativos y los cinco niveles de integración tecnológica crean una matriz de 25 celdas, como se ilustra a continuación. Desarrollado por el Centro de Tecnología Educativa de Florida (FCIT) en 2005, el TIM se encuentra ahora en su tercera edición (2019).

Para Jonassen & Marra (2003) “La matriz integración tecnológica está compuesto por 25 celdas, en una cuadrícula de 5 X 5, el TIM incorpora un continuo de cinco niveles de integración tecnológica, cada uno de los cuales pasa del aprendizaje dirigido por el maestro a un aprendizaje más centrado en el estudiante” (p.1). En resumen: la forma de utilizar este modelo de integración TIM consiste en analizar los contenidos académicos (saberes conocer, hacer, ser) con la finalidad de que los estudiantes construyan y desarrollen las capacidades y destrezas soportadas por TIC.

De acuerdo con Kozdras & Welsh (2018), “los docentes deben tomar decisiones sobre la integración de tecnología en sus consignas basándose en una comprensión sólida de la pedagogía y del conocimiento del contenido académico.” (p.1). Es recomendable que los docentes al integrar tecnología en el aula por primera vez, utilicen el nivel de entrada, ya que este nivel permite que al docente le sea más fácil integrar los tics a través de herramientas como videos, audios y presentaciones; en cambio si el docente maneja competencias digitales tiene la capacidad de utilizar todos los niveles de integración, desde entrada hasta transformación.

Los niveles dentro de la matriz de integración de tecnología, según Harnes &Winkelman (2016), representan un continuo de opciones pedagógicas disponibles para un maestro en el diseño de una lección infundida de tecnología. Las características proporcionan una serie de lentes para contextualizar esas elecciones pedagógicas. Tanto los niveles de TIM como las características de TIM vuelven a centrar la atención en los elementos de una pedagogía efectiva más que en los elementos de la tecnología.

Los niveles proporcionan un punto de entrada para un maestro que recién está comenzando con una nueva tecnología, así como pasos proximales hacia usos de tecnología más desafiantes y más centrados en el estudiante. El TIM describe una gama de prácticas efectivas y rechaza fundamentalmente la noción de un enfoque único para todos.

Niveles educativos de aplicación de modelo

Uno de los pilares fundamentales para lograr la integración de las tecnologías en el contexto educativo ha sido la formación de docentes y directivos para el desarrollo de competencias TIC., Sanchez (2003) señala que integrar de forma curricular las TIC implica “hacerlas enteramente parte del currículo, permeando los principios educativos y la didáctica que conforman el engranaje del aprender”(p.6) Del mismo modo, integrar las TIC a la esencia del currículo escolar conllevan a la utilización transparente de las tecnologías para apoyar el desarrollo de las clases como recurso para la gestión del aprendizaje. El propósito del modelo de integración TIM consiste en que los docentes deben integrar curricularmente las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas a través del uso de herramientas tecnológicas innovadoras con la finalidad que crear aprendizajes significativos en los estudiantes.

A partir del año 2011, se crea una Matriz de integración de tecnología TIM la misma que ilustra cómo las escuelas pueden usar este marco para planificar y evaluar la enseñanza rica en tecnología y enfocarse en el desarrollo profesional docente. De esta manera, TIM fue creado para ayudar a las escuelas K-12 a apoyar a sus estudiantes en

las habilidades de aprendizaje necesarias para su éxito en el siglo XXI al proporcionar un lenguaje común centrado pedagógicamente para describir la integración efectiva de la tecnología. Es importante considerar que dentro de un contexto educativo el trabajar con el modelo se enfoca a las escuelas que tienen los medios adecuados y los docentes con educación digital.

El modelo TIM es aplicable, adecuado para su aplicación en la sociedad del conocimiento y de la información, aunque no es el único modelo de integración tecnológica; su implementación resulta una ventaja para los docentes y estudiantes siempre que tengan las aulas equipadas con los medios tecnológicos, el conocimiento previo y el manejo de las TIC en las aulas.

Modelo de planificación instruccional de TIM

El FCIT(2020) crea un modelo de planificación instruccional de TIM incorporando la tecnología disponible, las demandas del plan de estudios y las necesidades de los estudiantes. Estas tres áreas deben ser consideradas de manera flexible e interactiva por los maestros que planean las actividades en el aula.

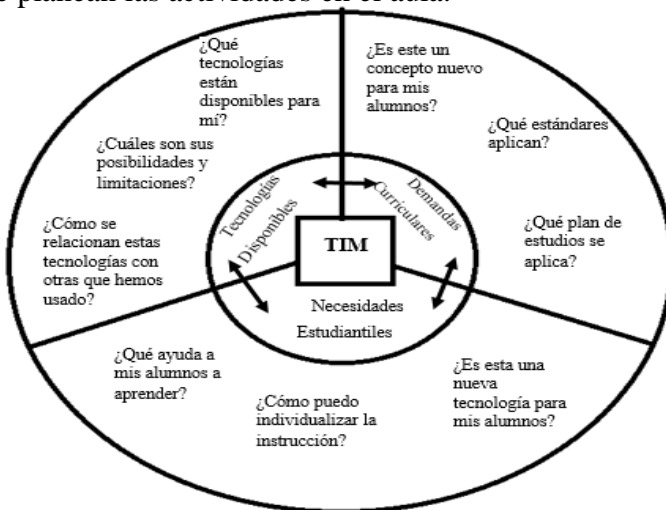


Gráfico N° 8 Modelo de planificación instruccional TIM

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <https://fcit.usf.edu/matrix/evaluation-tools/>

Es importante considerar que para una mejor comprensión del modelo de planificación se debe responder a varias interrogantes tales como: ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuáles?, son preguntas que generan procesos instruccionales y que ayudan a los docentes a contribuir en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. El modelo de planificación educativa aporta en el modelo TIM.

Tecnología disponible

Según Torres & Ortiz (2012) “hoy basta con un sólo clic para acceder por diferentes medios y formas en un instante a un mundo de información sin precedentes” (p.2). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, son herramientas que han transformado la manera como las personas pueden acceder a la información.

La tecnología ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje al ofrecer herramientas que facilitan el acceso al conocimiento, pero también ofrece al docente una infinidad de recursos tecnológicos que ayude a la integración en el aula. Adicionalmente, la tecnología ofrece recursos de apoyo a la enseñanza material didáctico, entornos virtuales, internet, blogs, webquest, foros, chat, videoconferencias, y otros canales de comunicación y manejo de información, desarrollando creatividad, innovación, promoviendo el aprendizaje significativo, activo y flexible.

La TIC es la innovación educativa del momento y permiten a los docentes y estudiantes cambios determinantes en el quehacer diario del aula y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los mismos.

Necesidades estudiantiles

La integración de las TIC, están generando nuevas necesidades de aprendizaje en los estudiantes que, al no ser atendidas, se minimiza el rol del docente frente a los medios audiovisuales. Es importante reflexionar en las formas en que los docentes pueden crear experiencias y oportunidades para la atención a las necesidades de los estudiantes a través de las TIC.

El modelo de integración TIM permite a los estudiantes utilizar herramientas tecnológicas en el salón de clase, sea cual sea las que se adapten a nuestro entorno educativo y a sus necesidades generales y particulares. El docente crea ambientes de aprendizajes que favorecen a los estudiantes con el uso, acceso facilitando el aprendizaje entre pares y el intercambio de los recursos digitales.

Demandas curriculares

Las demandas curriculares determinan cómo está el proceso de los estudiantes a través de un nuevo conocimiento; se busca la estandarización educativa que favorezca en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediada por las TIC y sobre todo las competencias, habilidades, aptitudes, interacciones en tecnología que no se pueden separar en el plan de estudios, ya que estas contribuyen en la apropiación tecnológica de los docentes para fomentar el uso del modelo de integración TIM en el currículo.

Tim en la matemática

Actualmente, una de las tendencias más fuertes en el crecimiento y evolución de las matemáticas y su enseñanza, está dada por el poder de las nuevas tecnologías; sin embargo, en la educación básica los docentes utilizan material concreto y manipulable que sirve de apoyo visual y experimental para los estudiantes con la finalidad de que se les permita a los niños aprender a ver y manipular mentalmente ideas matemáticas.

La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, es por ello que el autor Martin (2000) afirma que:

La tecnología debe ser utilizada en la educación matemática, y que ésta puede ser usada para enfatizar el uso del conocimiento matemático, yendo más allá de los procedimientos rutinarios que han estado tan prevalecientes en los cursos de matemáticas. (p.15).

Es importante considerar como el modelo de integración TIM ayuda al proceso de enseñanza de las matemáticas en segundo de básica, dándole la posibilidad al docente crear espacios interactivos con el uso de herramientas tecnológicas innovadoras que ayuden a desarrollar un aprendizaje significativo.

Herramientas de evaluación de TIM

Las herramientas de evaluación TIM según FCIT (2020) incluyen:

Una variedad de diferentes instrumentos de recopilación de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, diseñados para informar la toma de decisiones y la alineación de los recursos a nivel de aula, escuela y distrito; estas herramientas incluyen: la Herramienta de Observación de Lecciones de la Matriz de Integración de Tecnología (TIM-O), la Herramienta de Entrenamiento de TIM (TIM-C) y un creador de encuestas, herramienta de reflexión (TIM-R) y herramienta de planificación de lecciones (TIM-LP) (p.1).

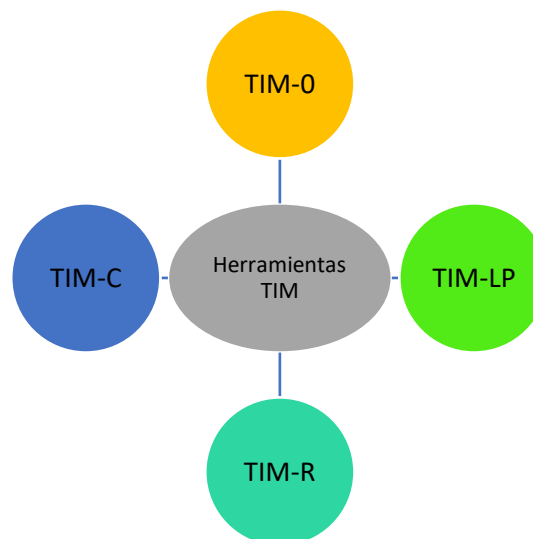


Gráfico N° 9 Herramienta de TIM

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <https://fcit.usf.edu/matrix/evaluation-tools/>

Estas herramientas están diseñadas para guiar a los directores, maestros y otros educadores a través del proceso de evaluación del nivel de integración de tecnología dentro de una lección o actividad planificada.

El TIM-O

Es una herramienta flexible para los recorridos en el aula que se puede utilizar para la retroalimentación formativa, el entrenamiento entre pares, la evaluación de subvenciones o la planificación del desarrollo profesional. (p.1).

Herramienta de revisión del plan de lección (TIM-LP)

TIM-LP ayuda a los evaluadores a tener una idea clara de las necesidades de desarrollo profesional de los planes de lecciones para apoyar una mayor integración de la tecnología.

Mi herramienta de reflexión (TIM-R)

TIM-R ofrece a los maestros una imagen clara de sus necesidades de desarrollo profesional para apoyar una mayor integración de la tecnología.

Herramienta de entrenamiento TIM (TIM-C)

El TIM-C proporciona un medio para registrar las metas, actividades, progreso y resultados de un ciclo de entrenamiento. Proporciona un marco que se puede utilizar con la mayoría de los programas de coaching o mentoring. (p.1).

Es importante considerar que las herramientas de evaluación TIM son instrumentos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos para informar la toma de decisiones en el proceso educativo proporcionando recursos o medios que ayudan al docente a evaluar la integración tecnológica en el aula.

Modelo Pedagógico

Los modelos pedagógicos direccionan los parámetros que debe seguir el docente. Según Samper (2006) “proporcionan pautas básicas sobre las formas de organizar los propósitos educativos y definir, secuenciar y clasificar el contenido; especifican las relaciones entre los estudiantes, el conocimiento y los docentes y determinan la forma en que se concibe la evaluación” (p. 23). Es importante profundizar sobre los modelos pedagógicos debido a que establecen lineamientos que permitan al docente cumplir con los objetivos, los contenidos y los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje con los niños y niñas, para mejor su proceso educativo.

De acuerdo con Tapia (2014) existen varios modelos pedagógicos que ayudan a esclarecer como el proceso educativo fue antes y como esta en la actualidad.

Modelo pedagógico tradicional.

“Apunta a la formación humanista, metafísica, religiosa, mediante el buen ejemplo del maestro y la transmisión de contenidos de las disciplinas científicas, el educando aprende oyendo, observando y repitiendo muchas veces.” (p.5)

Modelo pedagógico romántico (experiencial o naturalista).

Se fundamenta en la fuerza interior del sujeto, en sus potencialidades propias para asimilar el conocimiento, respetando el desarrollo espontáneo del estudiante y su deseo e interés por aprender algo que a él le motiva, en contraposición con aquellos conocimientos impuestos desde el exterior en los Planes y Programas definidos sin consultar a los estudiantes; esta actitud, según este modelo atenta la libertad individual, máxima autenticidad y espontaneidad del sujeto. (p.6).

El modelo conductista.

La base que sustenta a este modelo, es la concepción del aprendizaje como el cambio de conducta observable y medible, que exhibirá el alumno después de un proceso de adiestramiento. (p.6)

El modelo Cognitivo (constructivista).

Los pedagogos cognoscitivistas a diferencia de los conductistas “empeñan su enseñanza en lograr que los alumnos aprendan a pensar, se autoenriquezcan en su interioridad con el desarrollo de estructuras, esquemas y operaciones mentales internas que les permitan pensar, resolver y decidir con éxito situaciones académicas y vivenciales. (Flores, 1999,p.46)

El modelo pedagógico social – cognitivo.

Su propósito esencial es el desarrollo de las capacidades fundamentadas en el ejercicio de los procesos de interacción y comunicación, desplegados durante la enseñanza del profesor y el aprendizaje del estudiante, en el debate la crítica razonada del grupo, la vinculación lógica de teoría – práctica, la solución de problemas reales que interesan a la comunidad a través del trabajo colectivo. (p.8)

Los modelos pedagógicos sirven para conocer las distintas formas de enseñar, y a partir de estos dar una pauta para poder desarrollarla en el proceso de aprendizaje, generando tanto en los estudiantes como en los docentes una nueva forma de aprendizaje significativo, con el fin de transformar el aula en un espacio de innovación que contenga acciones, alternativas para solucionar problemas a partir de las experiencias vividas.

Didáctica General

Montanero (2019) refiere que “la didáctica general es una disciplina científico-pedagógica que estudia las metas y los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente en lo que se refiere al diseño y desarrollo curricular y a la práctica educativa” (p.16) Adicionalmente, la didáctica indica cómo el docente debe enseñar a partir del análisis de la realidad de las prácticas pedagógicas brindando estrategias y métodos para el aula.

La didáctica general, para Girón (2009), está destinada “al estudio de todos los principios y técnicas válidas para la enseñanza de cualquier materia o disciplina, estudia el problema de la enseñanza de modo general, sin las especificaciones que varían de una disciplina a otra” (p.1). Es importante considerar que la didáctica está constituida por una serie de procedimientos, técnicas y recursos que aportan al proceso de enseñanza- aprendizaje; es necesario recalcar que dentro del estudio se va abordar la didáctica de la matemática, la misma que nació en los años setenta, debido a la preocupación de investigadores en su gran mayoría matemáticos, para conocer los diferentes procesos de adquisición y utilización del conocimiento matemático.

De acuerdo con Cabanne (2008) “la didáctica de la matemática no es un recetario didáctico, ni un modelo para la enseñanza, sino un intento de transmitir algunas reflexiones, producto de la experiencia y de la lectura de especialistas” (p.7). La didáctica de la matemática estudia y describe las condiciones necesarias para favorecer y perfeccionar los aprendizajes de los estudiantes, tomando la idea fundamental de Piaget donde señala que los conocimientos no solamente son por la experiencia que los niños tienen sobre sus pares, sino por las interacciones que el niño o niña tiene con el medio, donde los conocimientos se construyen a través de la acción.

Estrategias de Enseñanza

Introducción

En la actualidad, la gran mayoría de los docentes solo se preocupan por cumplir con su labor de enseñar y no se da cuenta que no es solo eso; se trata de aplicar estrategias adecuadas que permitan ser dinámicos, innovadores y creativos con la finalidad de que el docente comprenda las diferencias de los estilos de sus estudiantes y mejore su estilo de enseñanza en situaciones que resulten adecuadas para los objetivos a tratar.

Definición

Las estrategias de enseñanza son procedimientos establecidos por el docente. Díaz & Hernández (2010) menciona que: “Las Estrategias de Enseñanza son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizaje significativos en los alumnos” (p.117).

Es importante señalar que el docente debe conocer y manejar estrategias de enseñanza a través de métodos, técnicas y materiales didácticos que ayuden a los estudiantes a fortalecer sus conocimientos, destrezas y habilidades logrando así crear un aprendizaje nuevo y significativo.

Tipo de estrategia

El docente debe poseer un bagaje amplio de estrategias, conociendo qué función tienen y cómo pueden utilizarse o desarrollarse apropiadamente. Los autores Hernández & Díaz (2010) mencionan cinco aspectos esenciales para considerar qué una estrategia es la indicada para utilizarse en ciertos momentos de la enseñanza; dentro de clases. El tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido que se va a abordar, la intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar, vigilancia constante del proceso de enseñanza y

progreso y aprendizaje, determinación del contexto intersubjetivo creado con los estudiantes (p.3)

Es importante considerar como varias estrategias ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, determinando factores que constituyen la forma de utilizar alguna estrategia y de qué modo hacer uso de ella.

Clasificaciones de las Estrategias de Enseñanza

En tal sentido, Hernández & Díaz (2010), definen y clasifican las estrategias de enseñanza de la siguiente forma:

El docente es el encargado de crear o establecer estrategias que permitan alcanzar el objetivo propuesto en clases, en tal sentido, definen y clasifican las estrategias de enseñanza de la siguiente forma:

Estrategias pre instruccionales.

Corresponde al inicio de la actividad y en ella se exploran los conocimientos previos, interrogantes y los conceptos, generalmente preparan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender y para que le va a servir.

Se encargan de estimular y producir entendimiento, además de plasmarlo como hábito de aprendizaje y prácticas anticipadas relacionadas (p.1).

Es importante considerar que los docentes en clases deben aplicar estas estrategias pre instruccionales las cuales corresponden a generar una motivación, canción, juego o actividades que permitan su entendimiento del tema a tratar.

Estrategias constructivas.

Permiten al estudiante formar una visión resumida, integradora e incluso crítica del material que se va a trabajar; en esta estrategia utilizan organizadores gráficos, ilustraciones, para sistematizar el contenido que se a tratar en clase.

Estrategias post instruccionales.

Se presentan después del contenido: los docentes ofrecen oportunidades a los estudiantes para reflexionar sobre lo que han aprendido y sobre el significado que tiene para ellos el nuevo aprendizaje adquirido.

Las estrategias de enseñanza ayudan al docente a seguir una secuencia en el proceso educativo, partiendo del inicio de un conocimiento previo para así construir nuevos conocimientos a través de herramientas que permitan adquirir un aprendizaje nuevo y significativo, creando a si a que los estudiantes sean capaces de desarrollar sus habilidades y destrezas.

Para Vergel & Martínez (2015), las matemáticas son consideradas la base de los procesos complejos del conocimiento, donde es necesario que las personas posean el pensamiento crítico, reflexivo y analítico; y tengan la capacidad para razonar, formular y solucionar problemas” (p.18). Es importante desarrollar en los estudiantes estas dichas capacidades que permitan dominar competencias matemáticas básicas.

En este sentido Guzmán (2011), refiere a “la Matemática como una de las disciplinas más importantes y que presenta diferentes aplicaciones en todos los aspectos de la vida, por lo que es necesario buscar nuevos elementos para mejorar el nivel de su comprensión.” (p.1).

De acuerdo a esta definición, se debe entender que la matemática no es una disciplina independiente, sino que involucra a las demás áreas; se puede deducir que el docente debe innovar y aplicar nuevas estrategias motivadoras en matemática que permitan que el estudiante las utilice de forma natural en su vida cotidiana.

Enseñanza de matemáticas Segundo EGB

El Ministerio de Educación (2010) menciona que el aprendizaje como la enseñanza de la matemática debe estar enfocados en “el desarrollo de las destrezas necesarias para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y creativo” (p.65).

El Ministerio de Educación (2016) propone la siguiente caracterización de la enseñanza de esta asignatura en el nivel de Educación General Básica, la cual se detalla a continuación:

En especial en los subniveles de preparatoria y elemental la enseñanza del área está ligada a las actividades lúdicas que fomentan la creatividad, la socialización, la comunicación, la observación, el descubrimiento de regularidades, la investigación y la solución de problemas cotidianos; el aprendizaje es intuitivo, visual y, en especial, se concreta a través de la manipulación de objetos para obtener las propiedades matemáticas deseadas e introducir a su vez nuevos conceptos (p. 220).

La enseñanza de matemáticas de segundo de básica está inmersa en la parte concreta en donde el estudiante manipula los objetos para construir su aprendizaje por medio de la utilización de los sentidos, dando la posibilidad de que todo pensamiento matemático surge de acciones y de conceptos, con la finalidad de que el estudiante es quien con sus acciones sobre los materiales va descubriendo y estableciendo relaciones.

Planificación de clase

La planificación curricular es uno de los factores indispensables para enseñar de manera efectiva, ¿por qué y para qué planificar? porque la forma en que planificamos diariamente y la manera de organizar una clase es un aspecto clave que afecta positiva o negativamente el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes. (Sousa, 2002,p.1)

Fases

El Ministerio de Educación (2011) menciona que la clase está dividida en tres fases: anticipación, construcción del conocimiento y consolidación.

Anticipación

Corresponde al inicio de la lección y en ella se exploran los conocimientos previos y los conceptos que han sido malentendidos. Además, se presentan los objetivos del aprendizaje de manera interesante dentro de un marco de nuevas ideas. (p.63)

Construcción del conocimiento.

Viene luego de la presentación anterior de objetivos y contenidos. En esta etapa se evalúan evidencias de lo que se está aprendiendo a través de la práctica.

Consolidación

Al finalizar, los docentes ofrecen oportunidades a los estudiantes para reflexionar sobre lo que han aprendido y sobre el significado que tiene para ellos; en qué medida pueden estos nuevos conocimientos ayudar a cambiar su forma de pensar y cómo pueden utilizarlos. (p.64)

Es importante planificar cada clase siguiendo sus respectivas fases: anticipación, construcción del conocimiento y consolidación, estas fases permiten crear un proceso

sistemático y secuenciado que tiene una clase; en efecto, la anticipación es el inicio de la clase en donde se explora los conocimientos previos y la motivación. La construcción permite realizar el aprendizaje desde la práctica para alcanzar los objetivos que conduce a la construcción de conocimientos a través de organizadores gráficos y la consolidación permite reflexionar lo aprendido.

Currículo de área de matemáticas

El Ministerio de Educación (2016) menciona que en el currículo de Matemática:

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (p.218)

De acuerdo con el Ministerio de Educación, la enseñanza de la matemática genera a los estudiantes la capacidad de desarrollar sus habilidades cognitivas y sociales que le permiten relacionarse, mediante el trabajo dirigido, de forma individual y colaborativa, que aporta, de manera positiva al proceso educativo.

Bloques curriculares

El área de Matemática se estructura en tres bloques curriculares: álgebra y funciones, geometría y medida y estadística y probabilidad; en el subnivel de Preparatoria de EGB, estos bloques se encuentran implícitos en el ámbito de relaciones lógico-matemáticas; a partir del subnivel Elemental, hasta el Bachillerato, los tres bloques curriculares se encuentran explícitos. (Ministerio de Educación ,2016.p.349)

Bloque 1. Álgebra y funciones

En álgebra estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales (N), enteros (Z), racionales (Q) y reales (R); y se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, y la resolución de ecuaciones. (p.350)

Bloque 2. Geometría y medida

Este bloque curricular parte del descubrimiento de las formas y figuras, en tres y dos dimensiones, que se encuentran en el entorno, para analizar sus atributos y determinar las características y propiedades que permitan al estudiante identificar conceptos básicos de la Geometría. (p.351)

Bloque 3. Estadística y probabilidad

Se analiza la información recogida en el entorno del estudiante y esta se organiza de manera gráfica y/o en tablas. (p.352)

Los bloques curriculares son considerados como una estructura que comprende los contenidos y destrezas que se va a tratar en un proceso educativo, con la finalidad de dividir temas y subtemas que engloban la asignatura comprendiendo el desarrollo de las destrezas y habilidades de los estudiantes.

Estrategias en la enseñanza de la Matemática.

Para proponer estrategias en la enseñanza de la matemática, Barberá (1995) recomienda algunos criterios de selección de las actividades que se llevaran a cabo. En primer lugar, se debe tomar en cuenta los contenidos; adaptación de estrategias generales, lo que permite, por un lado, pensar en términos del desarrollo cognitivo de los alumnos y por otro, analizar las actividades matemáticas de aprendizaje y las de evaluación.

El docente cumple un papel importante dentro del contexto educativo ya que son los forjadores de nuevas generaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje, de tal manera que la enseñanza está en constante evolución y van surgiendo nuevas estrategias de enseñanza que se pueda aplicar en clases para favorecer el desarrollo integral de los estudiantes.

Melquiades (2014) refiere varias estrategias para la enseñanza de la matemática:

Estrategias de gestión

Esta estrategia tiene que ver con los contenidos previos y con la nueva información; por ejemplo, el estudiante tiene el conocimiento de cómo restar, pero el docente de manera concreta dará nuevas formas e incluso para comprobarlas utilizando material como: (palos, caramelos, piedras, lápices de colores) que facilitará su aprendizaje y comprensión de la destreza.

Estrategias de procesamiento

Estas estrategias se constituyen por tres puntos esenciales tales como; el primero se da a través de la repetición de los conocimientos obtenidos, manteniéndolos de forma significativa y constructiva; el segundo se refiere a la organización que obtenga para desarrollar sus actividades en la vida cotidiana. El tercer punto es la elaboración tanto de nuevas técnicas como de nuevas formas de enseñar los contenidos matemáticos, sean a través de la utilización de software, de material ilustrativo, juegos didácticos que facilitarán el aprendizaje del educando dentro del aula.

Estrategias de personalización

Esta estrategia corresponde a que el docente debe transmitir los conceptos matemáticos de manera clara y entendible, debe brindar al estudiante herramientas para

resolver problemas de manera sencilla y fácil, dándole la capacidad de ser crítico, creativo y reflexivo ante cualquier cuestionamiento matemático.

Estrategias de control

El docente tiene la capacidad de autorregular los contenidos mejorando su exposición para que el estudiante pueda comprender con mayor facilidad el contenido y logre mejorar su nivel lógico-matemático, logrando así obtener mejores resultados.

Estrategias de apoyo

Dentro del proceso educativo, el docente tiene que motivar a los estudiantes a mejorar su aprendizaje matemático a través de recompensas, entre otros incentivos; además, el papel que cumple el docente es guiar y motivar a los estudiantes, brindando con ello nuevas alternativas para enseñar.

Estrategia de Metacognición

Para desarrollar esta estrategia es necesario conocer la naturaleza, estado o funcionamiento del proceso de pensamiento de cada alumno que dará la posibilidad de adquirir conscientemente todos los conocimientos, usando nuevos mecanismos para reforzar el pensamiento asegurando el protagonismo del estudiante como creador de su propio aprendizaje. (p.1)

Es decir, el estudiante es el encargado de crear su propio conocimiento y el docente sólo reforzará de manera significativa para enriquecer cada tema de forma creativa a través de la utilizando de material didáctico, softwares educativos y juegos didácticos con la finalidad de que el estudiante pueda aplicar en su vida cotidiana de manera constructiva y significativa.

Uno de los aspectos fundamentales del proceso educativo constructivista, basado en los principios de Piaget, es que el docente debe ser un guía de los educandos para que, a través de la interacción con el entorno, vayan construyendo su propio conocimiento. Para ello, el docente debe proponer estrategias adecuadas a la clase y proporcionar los recursos didácticos y tecnológicos que permitan a los estudiantes crear nuevos aprendizajes significativos.

Las estrategias son una serie de acciones planificadas que ayudan a tomar decisiones y a conseguir los mejores resultados en el proceso educativo, es importante el labor que cumple el docente en el manejo de estas estrategias de enseñanza de la matemáticas que ayudan al docente a crear nuevos vínculos en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de proporcionar a los estudiantes infinidad de estrategias que permitan crear ambientes de aprendizaje activos y participativos que fomenten el desarrollo integral de los estudiantes.

Estrategias didácticas apoyadas en la tecnología

El profesor debe buscar estrategias para hacer sus clases más interesantes y amenas, la tecnología puede ser una buena herramienta para el desarrollo de la construcción del conocimiento matemático. Para Cotic (2014), el lograr que:

Las TIC sean integradas en el aula de matemáticas va a depender mucho del interés y de la capacidad del docente para generar un ambiente de aprendizaje, permitiendo la producción de conocimientos con la elaboración de clases dinámicas, para estimular el aprendizaje continuo y el trabajo colaborativo de los niños y niñas (p.3).

El docente cumple un papel importante en el proceso y desarrollo del aprendizaje de los estudiantes, es por ello que depende mucho de cómo el docente utiliza estrategias innovadoras para la enseñanza de la matemática, comprendiendo el significado que conlleva a generar entornos de aprendizajes enriquecedores, enfatizando el uso de las

nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza de los estudiantes fortaleciendo las competencias básicas.

De acuerdo con el autor Campos (2003) “las estrategias de enseñanza se refieren a las operaciones o actividades utilizadas por el profesor para mediar, facilitar, promover, organizar aprendizajes” (p.1). En efecto las estrategias permiten que los docentes sean generadores de propiciar la interacción con la realidad, la activación de conocimientos previos, actividades de solución de problemas y abstracción de contenidos conceptuales logrando así desarrollar un aprendizaje significativo.

La integración de las TIC en matemáticas

Rubin (2000) menciona la importancia de integrar TIC en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, de esta forma agrupa tipos de herramientas para crear ambientes enriquecidos por la tecnología: conexiones dinámicas; herramientas avanzadas; comunidades ricas en recursos matemáticos.

Conexiones Dinámicas Manipulables

Según Rubin (2000) “las matemáticas están cargadas de conceptos abstractos (invisibles) y de símbolos” (p.1). En este sentido, la imagen cobra un valor muy importante en esta asignatura ya que permite que el estudiante reconozca la parte abstracta y concreta a través de la visualización, de igual forma en segundo de básica se usa objetos físicos manipulables como apoyo visual y experimental logrando que el estudiante compare la realidad con lo virtual.

Herramientas Avanzadas

Las herramientas muestran información sobre un conjunto de software y hardwares novedosos para computadoras que serán utilizadas por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas incluyendo herramientas básicas (Excel, Word,

entre otras) y se espera del sistema educativo que los estudiantes logren integrar la tecnología en proceso de enseñanza aprendizaje. (p.1)

Comunidades ricas en recursos matemáticos

Los maestros pueden encontrar en internet miles de recursos para enriquecer la clase de matemáticas, como: simulaciones, calculadoras, software para resolver operaciones básicas, visualizar figuras geométricas, etc. Estos recursos permitirán a los docentes enriquecer los aprendizajes de los estudiantes con la finalidad de que la tecnología sea un medio de integración en los procesos educativos de las diferentes materias.

Se puede considerar que la integración de la TIC en el proceso de enseñanza de la matemática conlleva a una serie de herramientas que permiten al docente potencializar el proceso de enseñanza aprendizaje soportadas por la tecnología.

Evaluación de matemáticas

La evaluación de los aprendizajes demanda asumir una práctica evaluativa desde una perspectiva integral y coherente con el enfoque por competencias, en la medida en que se asuma que su finalidad no tiene por qué enfocarse solamente en verificar resultados o calificar, la misma evaluación puede y debería servir para que el estudiante siga aprendiendo.

El criterio de la evaluación constituye en parte fundamental de la educación, implica un proceso sistemático que consta de varios pasos imprescindibles (Hernández & Díaz, 2002,p.38)

Etapas del proceso de evaluación de los aprendizajes

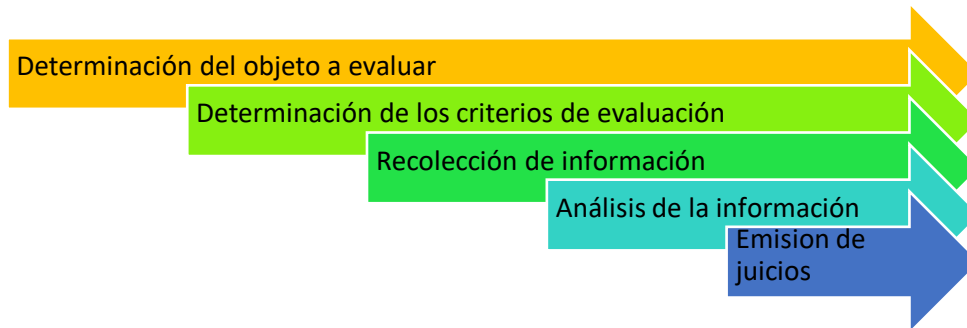


Gráfico N° 10 Etapas del proceso de evaluación de matemáticas

Elaborado: Tatiana Arcos

Fuente: Recuperado de <http://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/index>

Zambrano (2017) menciona que existe un proceso de evaluación de los aprendizajes en la educación de las matemáticas como, por ejemplo: los aprendizajes de los estudiantes, el desempeño docente, la pertinencia de los recursos utilizados, etc.

Por lo tanto, se evidencia los siguientes aspectos:

Determinación del objeto a evaluar: Es importante que como primer paso se determine qué se desea evaluar.

Determinación de los criterios de evaluación: tener un parámetro de referencia con los cuales el evaluador puede juzgar si se está o no alcanzando los objetivos planteados.

Recolección de la información: Se trata de aplicar instrumentos de evaluación, como portafolios, rúbricas, cuestionarios, pruebas, etc.

Análisis de la información; Es importante que esta etapa no se conciba como la etapa de la simple calificación y la asignación de una nota, sino más bien en un proceso que debe propender a generar información retro-alimentadora.

Emisión de juicios Constituye un aspecto importante del proceso, es la etapa en la cual el evaluador emite un juicio de valor de naturaleza cualitativa acerca del desempeño que han alcanzado los estudiantes.

Toma de decisiones: es conseguir mejoras significativas en el proceso educacional. (p.38)

Es importante considerar que la evaluación de las matemáticas tiene un proceso por el cual el docente comprueba los conocimientos adquiridos del tema estudiado. El papel que cumple el docente en la evaluación es recoger y analizar la información a través de instrumentos de evaluación como rubricas, pruebas y cuestionarios con la finalidad de emitir un juicio de valor acerca de su desempeño para así tomar decisiones que ayuden al mejoramiento del proceso educativo.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Paradigma

De los paradigmas de investigación como el positivista, interpretativo, y crítico se optó por el positivista; Comte, iniciador de esta corriente en el siglo XVII, estableció a la investigación científica como una práctica, que mediante la observación la experimentación y el razonamiento matemático trata de interpretar los hechos o fenómenos, así también Hernández, Fernández & Baptista (2014) ratifican este paradigma al mencionar que “esto es especialmente cierto cuando hablamos del paradigma cuantitativo que se sustenta de manera importante en la estadística” (p. 587).

Dadas las circunstancias de acceso a la Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” y por tiempos del proceso de titulación, se consideró optar por el paradigma positivista que se sustenta en lo cuantitativo para medir el fenómeno de aplicación del modelo de integración TIM en las estrategias de enseñanza de la matemática.

Enfoque de investigación

De acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2014) el “Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.5).

Se diseñó una intervención con actividades que fueron plasmadas en un plan de clase (anexo 3) cuantificadas mediante una calificación cada una de ellas, tanto en el

grupo experimental como en el control y posterior se utilizó estadísticos para demostrar las diferencias estadísticamente significativas en los resultados obtenidos.

Modalidad de Investigación

“La investigación científica es, en esencia, como cualquier tipo de investigación, sólo que más rigurosa, organizada y se lleva a cabo cuidadosamente”. Los mismos autores agregan que “puede ser más o menos controlada, más o menos flexible o abierta, más o menos estructurada, pero nunca caótica y sin método” (Hernández, Fernández & Baptista 2014, p. 24). Es decir, es importante tener un método que permitan ejecutar el proceso de investigación de tal manera que los resultados sean útiles para la mejora continua del proceso educativo, en este caso en el ámbito de integración de las tecnologías en el área de matemáticas.

“Tal clase de investigación cumple dos propósitos fundamentales: a) producir conocimiento y teorías (investigación básica) y b) resolver problemas (investigación aplicada)” (Hernández, 2014, p. 24). De lo expuesto se puede mencionar que la investigación fue aplicada debido a que se utilizó un modelo de integración tecnológica denominado TIM en clases de matemáticas con un tema de un bloque del currículo ecuatoriano de 2 de E.G.B, resultados que fueron posteriormente procesados para obtener diferencias significativas entre el grupo control y experimental.

De acuerdo a Bernal (2010) la investigación documental consiste en “un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio” (p.111). Por lo tanto, se utilizó la investigación documental la cual permitió conocer, relacionar y profundizar diferentes enfoques, teorías y criterios de diversos autores, basándome en libros, documentos, fuentes de primarias y secundarias para así tener un bagaje de conocimientos sobre el tema investigado. La investigación de campo según para Arias (2012) consiste “en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos”

(p.31) La investigación es de campo debido que se desarrolló en Unidad Educativa “Jim Irwin”, es decir, en el lugar donde se producen los hechos para así obtener eficazmente la información.

Tipo de investigación

Comentan Hernández, Fernández & Baptista (2014), que “no se deben considerar los alcances como “tipos” de investigación, ya que, más que ser una clasificación, constituyen un continuo de “causalidad” que puede tener cualquier estudio” (p. 81).

Para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba (Hernández, Fernández & Baptista, p. 90).

En este sentido se diseñaron actividades cuya aplicación fue cuantificada a través de calificaciones que permitieron medir el nivel de aplicación, para la vinculación de las dos variables de aplicó estadísticos para medir el nivel de significancia entre los grupos control y experimental previo y posterior a la intervención.

Técnicas e instrumentos

La técnica utilizada fue la prueba; de acuerdo a Tapia (2014).” una prueba es objetiva cuando sus respuestas son precisas, claras, concretas y no dan lugar a interpretaciones o apreciaciones de la persona que califica” (p.123). La técnica prueba la misma fue diseñada por la investigadora que cuyos contenidos fueron los que correspondía del primer quimestre, la unidad 3 y tema sustracciones de una y dos cifras tenía 7 preguntas objetivas de base estructurada anexo 2 (cuestionario pre post test) Para Tapia (2014) el cuestionario “son instrumentos escritos que sirven de guía a una

encuesta, son respondidos por el encuestado o por el encuestador. Generalmente se elaboran los reactivos a base de preguntas o cuestiones” (p.98).

Validez y confiabilidad de instrumentos

La investigadora es encargada de planificar la asignatura de matemáticas y de realizar las pruebas, es por ello que diseño el pretest y pos test para los estudiantes de segundo de básica, la estructuración de los ítems se realizó en términos fidedignos, para verificar la realidad del fenómeno estudiado aplicando las normas científicas y técnicas sobre la elaboración de pruebas objetivas estas pruebas fueron verificadas por el coordinador de área y por la vicerrectora, luego de eso se procede a la aplicación.

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos

Tabla N° 3 Plan para la recolección de la información

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1. ¿Para qué?	Alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.
2. ¿De qué personas?	Estudiantes de segundo EGB, docentes de EGB
3. ¿Sobre qué aspectos?	Modelo de integración TIM Estrategias de enseñanza de las matemáticas
4. ¿Quiénes?	Tatiana Jacqueline Arcos Flores
5. ¿Cuándo?	Del 14 al 17 de Enero de 2020
6. ¿Dónde?	Unidad Educativa Particular Jim Irwin ciudad de Quito
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Prueba
9. ¿Con qué?	Cuestionario
10. ¿En qué situación?	Clase región sierra periodo 2019-2020

Elaborado por: Tatiana Arcos

Se realizó el día martes 14 de enero la prueba pretest en el grupo control y experimental, luego se realizó la intervención al grupo experimental (paralelo B) el día miércoles 15 de enero y jueves 16 de enero del 2020 a las 7:00 a 9:00 am. Se tomó en cuenta la planificación de clase del modelo TIM (Ver anexo 1). Posterior a ello se aplicó el 17 de enero la prueba posttest al grupo control y experimental.

Procedimiento para la recolección de información

Se procedió a diseñar un cuestionario que fue aplicado dentro del proceso de intervención dentro del aula. Para el efecto en ambos casos se utilizó una versión impresa del instrumento, posterior fue procesado en el programa Excel y SPSS.

Población y muestra

Hernández, Fernández & Baptista (2014) Mencionan que “el interés se centra en “qué o quiénes”, es decir, en los participantes, objetos, sucesos o colectividades de estudio (las unidades de muestreo), lo cual depende del planteamiento y los alcances de la investigación. (p. 172). Para esta investigación las unidades de muestro son los estudiantes pertenecientes a segundo de EGB de la Unidad de Educativa “Jim Irwin” de la ciudad de Quito, del periodo lectivo 2019-2020, específicamente en la asignatura matemáticas en la Unidad 3, tema sustracciones.

De acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2014), una muestra es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población. La Unidad Educativa Particular “Jim Irwin” dispone en el periodo lectivo 2019-2020 de cuatro paralelos en segundo de EGB, de los cuales se seleccionó únicamente dos paralelos (B y C) sustentado en que las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador (Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008b, p. 176). A continuación, se detalla muestra:

La ventaja de una muestra no probabilística —desde la visión cuantitativa— es su utilidad para determinados diseños de estudio que requieren no tanto una “representatividad” de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema. (p. 190).

Dado que el diseño fue cuasiexperimental se requirió dos paralelos que cumplan con características similares en relación al nivel de 2do, de EBG, los contenidos debieron ser los mismos de acuerdo a la planificación oficial, en el uno se aplicó la intervención con el modelo de integración TIM y en el otro paralelo la clase de forma tradicional.

Se aplicó un muestro por conveniencia debido a que la capacidad operativa del investigador era manejar dos grupos, adicionalmente el permiso obtenido en la institución educativa fue para aplicar la intervención solamente para los dos paralelos (B y C). Las muestras por conveniencia: estas muestras están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso (Battaglia, 2008^a, p. 390).

Para el caso de esta investigación se trabajó con la profesora del Paralelo B, Lic. Tatiana Arcos y del paralelo C la Tgla. Gabriela Castro.

Tabla N° 4 Muestra

Unidades de observación	Unidad de análisis
Docente	2
Estudiantes	
Paralelo B	27
Paralelo C	26
TOTAL	55

Nota. Estudiantes matriculados en segundo de básica el Paralelo B y C periodo lectivo 2019-2020. Fuente: Secretaría de Institución. Fecha: 2020-01-03

Diseño de la investigación

El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema (Wentz, 2014; McLaren, 2014; Creswell, 2013a, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Kalaian, 2008). Dado el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se hace necesario investigar sobre el fenómeno de integración de

estas al proceso educativo, en esa medida diseñar una investigación que permita verificar la relación entre el modelo de Integración TIM y las estrategias de enseñanza de matemática es aportativa a comprensión de los fenómenos educativos en los que intervienen tecnologías en la denominada sociedad de la información y el conocimiento.

En el enfoque cuantitativo, el investigador utiliza sus diseños para analizar la certeza de las hipótesis formuladas en un contexto en particular o para aportar evidencias respecto de los lineamientos de la investigación, es decir, los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. (Hernández, Fernández & Baptista 2014, p. 330). Se verifico si hay diferencias significativas entre el grupo control y el experimental, es decir, las estrategias de aprendizaje se vieron afectadas por la aplicación del modelo de integración TIM.

El primer requisito es la manipulación intencional de una o más variables independientes. La variable independiente es la que se considera como supuesta causa en una relación entre variables, es la condición antecedente, y al efecto provocado por dicha causa se le denomina variable dependiente (consecuente). (Hernández, Fernández & Sampieri, 2014, p. 163) Para este caso el modelo de integración TIM es causa para ver afectada las estrategias de enseñanza de la matemática en estudiantes de segundo de EGB.

El segundo requisito consiste en medir el efecto que la variable independiente tiene en la variable dependiente. Esto es igualmente importante y como en la variable dependiente se observa el efecto, la medición debe ser adecuada, válida y confiable. (Hernández, Fernández & Sampieri, 2014, p. 167). Para tal situación se aplicó un pretest y posttest que fueron procesados de forma estadística para establecer si hay diferencias significativas.

Este diseño incorpora la administración de prepruebas a los grupos que componen el experimento, se les aplica simultáneamente la preprueba; un grupo recibe el tratamiento experimental y otro no (es el grupo de control); por último, se les administra, también simultáneamente, una posprueba (Petrosko, 2004). El paralelo B fue el experimental, en el mismo se diseñó de acuerdo a la planificación educativa en el PUD las actividades sustentadas bajo el modelo TIM (Ver anexo 1), también se mantuvo el PUD para el grupo control en el que se trabajó de forma tradicional y con el apoyo de la docente a cargo, luego se aplicó un postest mismo que permitió verificar el nivel alcanzado por los estudiantes en las temáticas propuestas para de esta manera concluir si las estrategias de enseñanza de la matemática contribuyeron a innovar el proceso educativo apoyado por tecnologías.

Se analizó el puntaje-ganancia de cada grupo (la diferencia entre las puntuaciones de la preprueba y la posprueba) a través de la prueba estadística T-student para muestras independientes.

Adicionalmente dentro del diseño se consideró un experimento de campo que de acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2014) “son estudios efectuados en una situación “realista” en la que el investigador manipula una o más variables independientes en condiciones tan cuidadosamente controladas como lo permite la situación (Gerber y Green, 2012; Smith, 2004 y Kerlinger y Lee, 2002, 2014,p.150)

Los diseños cuasiexperimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente, en este caso el modelo de integración TIM para observar su efecto sobre una variable dependiente, que fue las estrategias de enseñanza de la matemática.

En los diseños cuasiexperimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se

integraron es independiente o aparte del experimento). Para esta investigación fueron el paralelo B experimental y C como control.

Se diseñó un prototipo el cual se escogió el Tuxmath es un juego de acción para aprender matemáticas y agilizar el cálculo mental. Está diseñado por Kendrick (2010) este juego es un simpático pingüino, armado con un rayo láser, trata de proteger a sus iglúes de las operaciones matemáticas y ver (anexo 3).

El método estadístico para comprobar la hipótesis fue la comparación de medias con el estadístico T-Student, el cual nos permitir determinar si hay una diferencia significativa entre las medias del grupo control y grupo experimental.

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista (2014) el coeficiente de correlación de Pearson “se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra en dos variables” (p.305). Por lo tanto se realiza una comparación entre los resultados del pretest y protest comprobando si existe una correlación entre variables.

Operacionalización de variables

Tabla N° 5 Operacionalización de variables

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
El TIM, es un modelo de integración tecnológica, cuyas características son la planificación, reflexión y evaluación que guía a los profesores en la inclusión de las TIC en el proceso educativo está conformado por una lógica de ambientes de aprendizaje y niveles de apropiación de tecnología que permiten innovar y enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje mediada por tecnología.	Características	planificación reflexión evaluación	Técnica Prueba Instrumento Cuestionario
	Niveles de apropiación de tecnologías	Entrada Adopción Adaptación Infusión Transformación	
Ambientes de aprendizaje	Activo Colaborativo Constructivos Autentico Dirigido a metas		
Estrategias de enseñanza de matemática	Procedimientos	Reflexiva Flexible	
Las Estrategias de Enseñanza son procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible a través de recursos que ayuden al proceso didáctico de inicio, desarrollo y cierre para crear un aprendizaje significativo.	Recursos	Concreto Abstracto Tecnológico	
	Fases	Inicio (anticipación) Desarrollo (construcción) Cierre (consolidación)	

Elaborado por: Tatiana Arcos

CAPÍTULO III

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la experimentación ejecutada con el modelo de integración TIM en las estrategias de enseñanza de las Matemáticas:

Tabla N° 6 Comparación del grupo control y experimental

	Grupo control		Grupo experimental	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Promedio	8,01	8,94	8,52	9,67
Desviación Estándar	1,64	0,85	1,66	0,43

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario pretest y postest

Análisis e interpretación

La media aritmética y la desviación estándar en el pretest en el grupo de control es de 8,01, y 1,64, mientras que en el grupo experimental es de 8,52 y 1,66 respectivamente; se puede observar que la desviación de los datos respecto de la media aritmética es casi similar (1,64 y 1,66) en los 2 grupos, por lo tanto los 2 valores centrales son similarmente representativos; es decir, el rendimiento académico de los dos grupos es igual, antes de aplicarse el factor experimental.

La media aritmética y la desviación estándar en el postest en el grupo de control es de 8,94, y 0,85, mientras que en el grupo experimental es de 9,67 y 0,43 respectivamente; se puede observar que la desviación de los datos respecto de la media aritmética en el grupo experimental (0,43) es menor que en el grupo de control (0,85), por lo tanto el rendimiento académico en el grupo experimental es más significativo respecto del grupo de control, al aplicarle el modelo de integración TIM en la enseñanza de la matemática.

Tabla N° 7 Estadísticos descriptivos Posttest

	Control	Experimental	
N	Válido	26	27
	Perdidos	0	0
Media	8,94	9,67	
Mediana	9,10	10,00	
Moda	10,00	10,00	
Desviación estándar	,87	,43	
Varianza	,76	,18	
Mínimo	7,80	8,20	

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario posttest

Análisis e interpretación

Se puede observar los siguientes valores del grupo control: la media fue de 8,94, la mediana 9,10 una varianza de 0,76 hay estudiantes que parten con un mínimo de 7,80; mientras que para el grupo experimental fue de 9,67 con una varianza 0,18 y un mínimo de 8,20. Se pudo evidenciar que el grupo experimental fue mucho más homogéneo en el promedio de notas con una desviación estándar 0,43 que el grupo control con una desviación estándar 0,87. Los resultados reflejan que los estudiantes del grupo experimental han obtenido mejores calificaciones debido a la intervención aplicada por el modelo de integración TIM a través de un proceso de aprendizaje colaborativo logrando así tener mejores resultados durante el proceso de enseñanza.

Tabla N° 8 Correlación pretest/postest Grupo Experimental

		pretest	postest
Pretest	Correlación de Pearson	1	,693**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	27	27
Postest	Correlación de Pearson	,693**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	27	27

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario pretest y postest

Análisis e interpretación

De acuerdo Hernández, Fernández, & Baptista (2014) el coeficiente de correlación de Pearson “se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra en dos variables” (p.305) Según los resultados de la prueba de correlación entre el grupo control y grupo experimental, se tiene un coeficiente de correlación de 0,693, según la escala de correlación, indica que se hay una correlación positiva considerable. El valor de significancia bilateral (Sig.) es de 0,000. Se puede decir que el modelo de integración TIM está relacionada positivamente con las estrategias de enseñanza de las matemáticas.

Tabla N° 9 Resumen de procesamiento de casos grupos

Grupo	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pretest Control	26	100%	0	0,0%	26	100%
Experimental	27	100%	0	0,0%	27	100%
Postest Control	26	100%	0	0,0%	26	100%
Experimental	27	100%	0	0,0%	27	100%

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario pretest y postest

Análisis e interpretación

Se puede observar que 26 estudiantes participaron en el pre test y pos test como parte del grupo control, (paralelo C,) y 27 estudiantes que participaron el pre test y pos test como grupo experimental (paralelo B). Por lo tanto, la participación en la cuasi experimentación fue total de los estudiantes de los paralelos seleccionados.

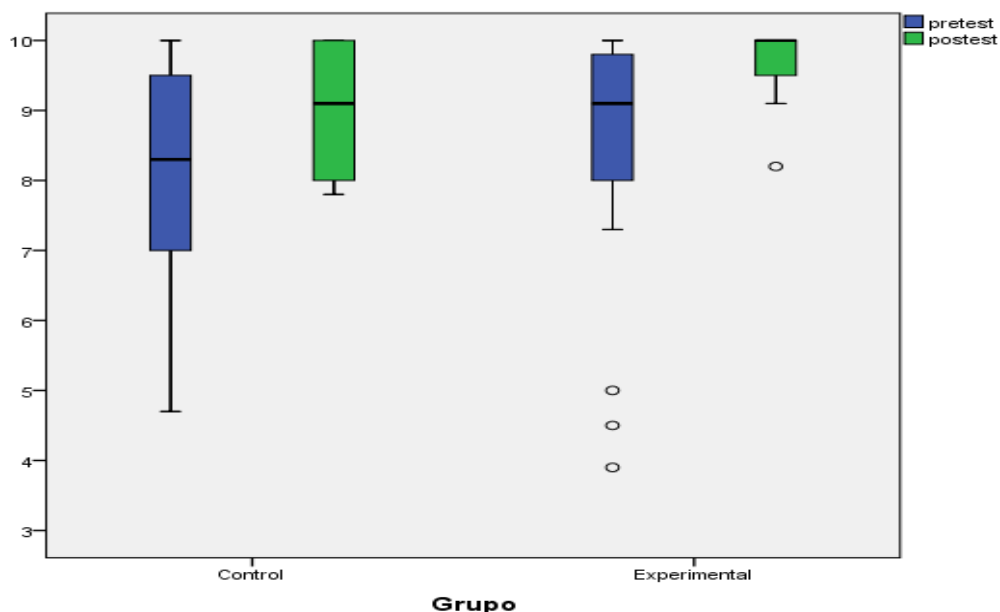


Gráfico N° 11 Diagrama de cajas para el pretest-posttest de los grupos control y experimental

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario pretest y posttest

Análisis e interpretación

Se puede observar que en el gráfico de diagrama de cajas existen diferencias en las calificaciones del grupo control (azul) y grupo experimental (verde), es evidente que hay algunos casos con calificaciones bajas en el pretest del grupo experimental, sin embargo, al realizar la intervención del modelo de integración TIM el grupo experimental obtiene mejores calificaciones en comparación al grupo control en el posttest.

El modelo TIM tiene su origen en un contexto norteamericano sin embargo se puede evidenciar que es aplicable a un contexto educativo ecuatoriano debido a que es suma utilidad para los docentes a la hora de integrar tecnología en el proceso educativo, la enseñanza está íntimamente relacionada con el aprendizaje y se evidenciar en las calificaciones que el aprendizaje se elevó en el grupo experimental.

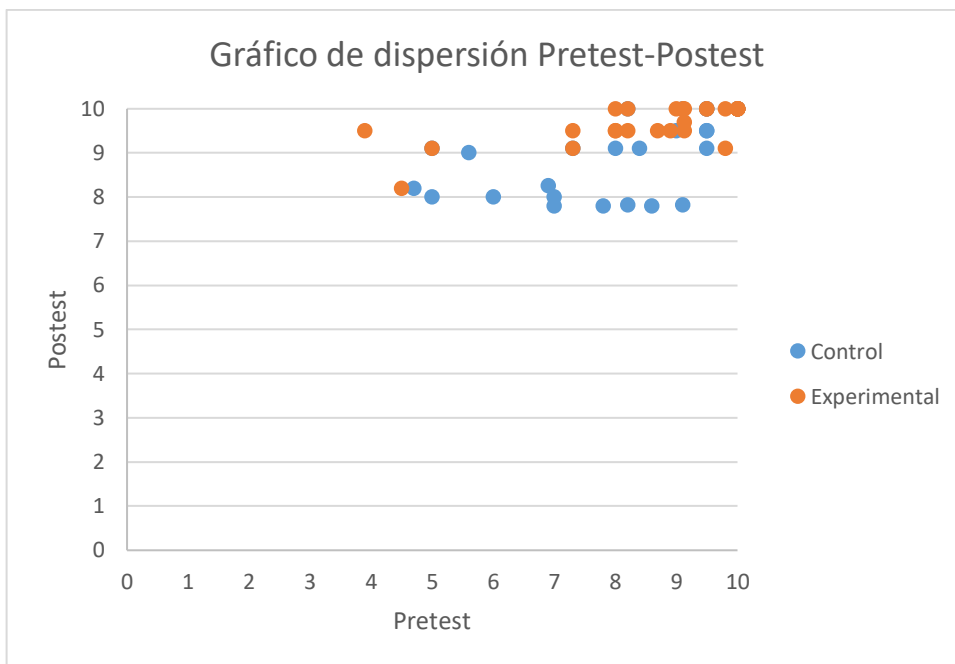


Gráfico N° 12 Dispersión Pretest y Posttest

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario pretest y posttest

Análisis e interpretación

Se puede visualizar que en el grupo experimental las calificaciones obtenidas son superiores al grupo control, y también están más concentradas con altos puntaje. Es también evidente que casos de estudiantes que arrancaron con bajas notas en el pre test luego de la aplicación del modelo TIM mejoraron sustancialmente el promedio en el post test

Incorporar tecnología en las clases, generó ambientes enriquecedores mediante un aprendizaje interactivo, colaborativo, reflexivo logrado así desarrollar las destrezas de los estudiantes y aprenden de forma diferente las matemáticas.

Comprobación de hipótesis

Hipótesis

H₀: No hay diferencias estadísticamente significativas en el postest del grupo control y experimental.

H₁: Hay diferencias estadísticamente significativas en el postest del grupo control y experimental.

Cálculo estadístico

Tabla N° 1 Prueba de muestras independientes

		Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene de calidad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias							
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
										Inferior	Superior
Postest	Se asumen varianzas iguales	21,512	,000	-3,891	51	,000	-,73177	,18809	-	1,10937	-,35416
	No se asumen varianzas iguales			-3,846	36,351	,000	-,73177	,19028	--	1,11755	-,34598

Elaborado por: Tatiana Arcos

Fuente: Aplicación cuestionario postest

Análisis e interpretación

En la prueba de Levene se obtuvo una significancia del 0,000 lo cual es menor al rango de error aceptado es por eso que se toman estos datos como aceptables para poder aceptar una hipótesis, en la Prueba T se obtuvo -3,891 con 51 grados de libertad, lo cual indica que si existe relación entre las dos variables analizadas por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que hay diferencias estadísticamente significativas en el postest en el grupo control y experimental.

Regla de decisión

Si el $\infty < 0,05$ se acepta la hipótesis nula

Si el $\infty > 0,05$ se acepta la hipótesis alternativa

Decisión

Según la prueba de T-Student aplicada en el posttest del grupo control y grupo experimental, el nivel de significancia observada es ,000 lo cual indica que el grupo control y el grupo experimental tienen diferencias significativas en sus calificaciones, entonces ha sido factible la aplicación del modelo TIM en las estrategias de enseñanza de las matemáticas.

Triangulación de resultados

El modelo de integración TIM tiene una serie de insumos tanto para estudiantes como para docentes. Te brinda 25 posibilidades de generar la integración, lo cual al inicio del proceso no fue sencillo por la complejidad del modelo. Pero se escogió una celda de las 25, es decir, Colaborativo, Adopción.

Si surtió efecto en proceso de enseñanza de la matemática y la incorporación de las estrategias para enseñar, se consiguió mejorar el aprendizaje, reflejado en un mejor rendimiento académico asociado a la escala de calificaciones del sistema educativo ecuatoriano.

Es complejo utilizar el modelo TIM, sin embargo, que demora su aprendizaje, es evidente que al momento de integrarla a las estrategias de enseñanza se vio los resultados positivos, sin duda alguna, se puede indicar que apoyaría en gran medida a los docentes al momento de integrar tecnología con la observación de que se requiere mayor tiempo en la planificación y en el aprendizaje del modelo, seguramente el proceso será lento, largo en tiempo, pero efectivo en resultado del aprendizaje.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- El modelo de integración TIM tiene relación con las estrategias de enseñanza de las matemáticas debido a que se pudo generar ambientes enriquecidos con tecnología que permitieron captar la atención de los estudiantes el incremento de la interacción con el contenido y el trabajo colaborativo, sustentado en planificación, reflexión y evaluación de lo que se va a ser en el aula de clase mediante la integración educativa de las tecnologías a través de herramientas previamente seleccionadas, lo que repercutió en una mejora significativo de los estudiantes.
- Preparar una clase con el modelo de integración TIM es un proceso complejo debido a que ingresan otros factores de índole tecnológica requiere de afinación de detalles ya que hay que saber estratégicamente en qué momento se incorpora la herramienta, no obstante, mejoró la interacción de los estudiantes, disfrutaron de la actividad, se emocionaron por aprender nuevas cosas, trabajaron en equipo colaborativa y cooperativamente.
- Usar el modelo de integración TIM en la enseñanza de la matemática ha sido innovadora y motivadora para los estudiantes del grupo experimental, ya que despertó su interés por la diversidad de actividades y por la facilidad de acceso a la misma, lo que permitió que los estudiantes logaran interactuar, colaborar y reflexionar con sus pares con una actitud positiva, tanto en la solución de problemas como en la toma de decisiones.
- Los resultados del post-test demuestran que en el grupo experimental la mayoría de estudiantes obtuvieron mejores calificaciones, evidenciando así que las estrategias de enseñanza de las matemáticas son mejoradas con la aplicación del modelo de integración tecnológica TIM.

Recomendaciones

- Capacitar y motivar a todo el personal docente de la Unidad Educativa a mantenerse actualizado acerca del manejo y uso de los modelos de integración y herramientas tecnológicas y puedan ser utilizadas como parte del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Se recomienda a los docentes de segundo de básica utilizar el modelo de integración TIM en las estrategias de enseñanza de las matemáticas porque brinda más posibilidades para mejorar el proceso pedagógico, con el uso de herramientas didácticas como software, juegos educativos con la finalidad de crear espacios interactivos que permitan al estudiante construir su aprendizaje en el desarrollo de las competencias matemáticas.
- Se recomienda que en el PCI de la Unidad Educativa se incorpore como parte de las estrategias la integración del modelo TIM para el diseño de actividades y también enseñarles a los profesores a planificar una clase con tecnología eso implica dotarles de habilidades.
- Se recomienda a los futuros investigadores, a partir de la presente investigación, tomen mayor interés e iniciativa en el uso del modelo de integración TIM para que esta información enriquezca la metodología en la enseñanza del área de matemáticas, así como también en otras áreas y lograr un aprendizaje significativo en el estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Centro Arizona K12. (2019). *Arizona Technology Integration*. Obtenido de <https://www.azk12.org/arizona-technology-integration-matrix>
- Saturnino de la Torre y Oscar Barrios. (2002). *Estrategías Didácticas Innovadoras*. España: OCTAEDRO.
- Aamblea Nacional. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Andrade Vera, C. A. (02 de 2019). Importancia de la aplicación de modelos de integración tecnológica en las prácticas de redacción académica en inglés en Educación Superior. (U. C. Guayaquil, Ed.) Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/12238>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica*. Caracas: Editorial Episteme.
- Arrufat, M. J. (2012). La integración de las tecnologías de la información y la comunicación en los centros educativos. En M. J. arrufat, *Procesos educativos con TIC en la sociedad del conocimiento* (pág. 234). España: Ediciones Piramide.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación. Tercera edición*. Colombia: Pearson.
- Cabanne, N. (2008). *Didactica de las matematicas*. Buenos Aires : Bonum.
- Campos, Y. (2003). Estrategias didácticas apoyadas en tecnología. *México: DGENAMDF*.
- CAÑAL DE LEON, P. y. (2002). *La Innovación Educativa*. Madrid.
- César Coll y Carles Monereo. (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. España: Morata.
- Chasi, C. &. (2017). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Ecuador: Ediciones Ecuafuturo.
- Chasipanta, M. (2017). *Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Matemáticas*. Quito.
- Cotic, N. (2014). GeoGebra como puente para aprender matemáticas. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Obtenido de www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1179.pdf
- Educación, M. d. (2011). *Resultados de búsqueda*. Quito.
- Educación, M. d. (2017). *Agenda digital 2017-2021*. Obtenido de www.educacion.gob.ec
- Ernest, P. (2005). *The impact of beliefs on the teaching of mathematics*. Obtenido de <http://www.people.ex.ac.uk/PErnest/>
- Escofet, A., Gros, B., López, M. y Marimon-Martí, M. (6 de Junio de 2019). Percepción del profesorado sobre la integración de la tecnología en el espacio escolar. *Revista Interuniversitaria De Investigación En Tecnología Educativa*. Obtenido de <https://revistas.um.es/riite/article/view/360631/266741>

- FCIT. (18 de 01 de 2020). *Centro de Tecnología Educativa de Florida*. Obtenido de <https://fcit.usf.edu/matrix/matrix/>
- FCTI. (2011). *Centro tecnologico de Florida*.
- Figueredo & Ruiz. (2009). TIC y el aprendizaje basado en problemas como agentes significativos en el desarrollo de competencias. *Index Enferm*, 8(1), 18-22. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962009000100004&lng=es&nrm=iso
- Flores. (1999). *Evaluación pedagógica y cognición*. . Bogota: McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Florida, C. d. (2019). Obtenido de <https://fcit.usf.edu/matrix/>
- Florida, U. d. (2010). Obtenido de EDUTEKA: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/1027/6>
- Garbanzo & Vargas. (2016). Desarrollo organizacional y los procesos de cambio en las instituciones educativas, un reto de la gestión de la educación. *Revista Educación*. Obtenido de <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/22534>
- García. (2011). La profesión docente en momentos cambios. ¿Qué nos dicen los estudios internacionales? *CEE Participación Educativa*,, 49-68.
- Gerber y Green, 2012; Smith, 2004 y Kerlinger y Lee, 2002. (2014). Metodología de la Invetigacion . En *Metodología de la Invetigacion* .
- Girón, T. &. (2009). *Didáctica general*. San José, C.R: Editorama, S.A.
- Guachún Lucero, F. P. (2016). Aplicación e impacto de las tics en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. (U. d. Cuenca, Ed.) Cuenca, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25234>
- Guzmán, M. (2011). Enseñanza de la ciencia y la matemática. *Revista Ibero Americana*. Obtenido de <http://rieoei.org/rie43a02.htm>
- Harmes; Welsh; Winkelman. (2016). *A framework for defining and evaluating technology integration in the instruction of real-world skills*. In S. Ferrara, Y. Rosen, & M. Tager (Eds.), *Handbook of research on technology tools for real-world skill development*. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/17976/>
- Hernández & Díaz. (2010). *Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos" en Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una Interpretación constructivista*. Obtenido de formacion.sigeyucatan.gob.mx
- Hernández, Fernández & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. Colonia Desarrollo Santa Fe: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Imbernón, F. (2006). *En busca del discurso educativo: La escuela, la innovación educativa, el currículum, el maestro y su formación*. Buenos Aires : Lumen .
- INTEF. (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid : Ministerio de Educación, Cultura y.
- Jonassen & Marra. (2003). *Educational Leadership and Administration: Concepts, Methodologies, Tools*. USA.
- Kozdras & Welsh. (26 de Marzo de 2018). *Enter the Matrix: A Pedagogy for Infusing Technology*. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/noaccess/182577/>

- LOEI. (2010). *Ley Orgánica de Educación Intercultural* .
- Martin. (2000). *Lasting effects of the integrated use of graphing technologies in precalculus mathematics*. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=ED390699>
- Meigs, R. P. (14 de April de 2010). *The development and pilot of the technology integration matrix questionnaire*. Obtenido de https://www.bakeru.edu/images/pdf/SOE/EdD_Theses/Meigs_Russell.pdf
- Melquiades Flores, A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Fundación Dialnet*, 43-58. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>
- Mendoza. (2017). Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de Educación Básica. Valencia.
- Ministerio de Educación. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica*. Quito: Sector Público Gubernamental.
- Ministerio de Educación . (2016). *Curriculo Educación General Básica Elemental*. Quito.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Quito, Ecuador. Obtenido de www.educacion.gob.ec
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2019). *Libro Blanco*. Quito.
- Montanero, M. (2019). *Didáctica General Planificación y práctica de la enseñanza primaria*. Cáceres, España: Universidad de Extremadura .
- Moreira Área, M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/mlbossolasco/area-moreira-2009-introduccion-a-la-tecnologia-educativa-capitulo-5-universidad-de-la-laguna>
- Mosston, M. (1978). *La enseñanza de la Educación Física*. Barcelona: HISPANO EUROPEA, S.A.
- Rogers. (1983). *Diffusion of Innovations (3era. ed.)*. Nueva York:: The free press.
- Rubin, A. (Julio de 2000). *Technology Meets Math Education: Envisioning A Practical Futur*. Obtenido de <http://www.air.org/forum/abRubin.htm>
- Salinas, De Benito & Lizana. (2014). Competencias docentes para los nuevos escenarios de aprendizaje. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 28. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/274/27431190010.pdf>
- Samper, J. d. (2006). *Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante*. Colombia: Magisterio.
- Sanchez. (2003). *Propuesta de modelo para el fortalecimiento del uso de las TIC en contextos escolares educación*. Obtenido de <https://docplayer.es/77284529-Propuesta-de-modelo-para-el-fortalecimiento-del-uso-de-las-tic-en-contextos-escolares-educacion.html>
- Serrano, S. (Enero-Abril de 2016). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. (P. C. Torres Cañizález, & J. K. Cobo Beltrán, Edits.) *Educere*, 31-40. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>

- Sousa, D. (2002). *Como aprender el cerebro, 2da edición*. . USA: Thousand Oaks, Corwin.
- Suárez, F. &. (2012). "Competencias del profesorado en las TIC. Influencia de factores personales y contextuales".
- Tapia. (2014). *Evaluación educativa y de los aprendizajes*. Quito.
- Torres & Ortiz. (2012). Incidencia de Moodle en las prácticas pedagógicas en modalidad educativa B-Learning. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 39-48. Obtenido de http://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_duitama/article/view/1315
- UNESCO. (Marzo de 2014). *Innovación Educativa*. Obtenido de Herramientas de apoyo para el trabajo docente: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005>
- Vânia y Bartoschek. (2013). *What happens when teacher training in digital geomeia is over? Case studies analyzing levels of pedagogical integration*. Obtenido de <https://www.semanticscholar.org/paper/What-Happens-when-Teacher-Training-in-Digital-is-of-Bartoschek-Carlos/6a3149ec5d584f67b1b6945070af716f15ffe3c5#paper-header>
- Vera & Sánchez. (2012). El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos” .
- Vergel & Martínez. (2015). Desarrollo del pensamiento matemático en estudiantes de cálculo integral su relación con la planificación docente. *Revista Científica*, 17-29. doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a2
- Welsh & Harnes. (26 de Mar de 2018). *Pedagogical Patterns in K12 Technology Integration*. Obtenido de <https://www.learntechlib.org/p/182659/>
- Wentz, 2., McLaren, 2., & Creswell, 2. H.-S. (s.f.). Metodología de investigación . colombia .
- Zambrano. (2017). ¿Cómo Evaluar los Aprendizajes en Matemáticas? *INNOVA Research Journal*, 2(6), 35-51. Obtenido de [file:///C:/Users/FLIA.%20ARCOS/Downloads/Dialnet-ComoEvaluarLosAprendizajesEnMatematicas-6076490%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/FLIA.%20ARCOS/Downloads/Dialnet-ComoEvaluarLosAprendizajesEnMatematicas-6076490%20(1).pdf)

Anexo N° 1 Plan de clase



UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR

JIM IRWIN




Código AMIE 17H01384






2019-2020

Área/ asignatura:	Matemática	Grado:	SEGUNDO GRADO - Educación Básica Elemental "B"	
DESTREZA CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO		M.2.1.20 Vincular la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto y la de establecer la diferencia entre dos cantidades.		
AMBIENTE DE APRENDIZAJE: Aprendizaje colaborativo		NIVEL DE INTEGRACION: Adopción		
OBJETIVO DCD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN	
			INDICADORES DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Establecer la noción de sustracción en los objetos mediante uso de herramientas tecnológicas el con la finalidad de adquirir aprendizajes significativos.	<p>ANTICIPACIÓN Actividad 1: APRENDIENDO. Observar el video https://www.youtube.com/watch?v=42vjqtIeGE Conocimientos previos, preguntas de la sustracción y cuál es su proceso. Utilizar material concreto para resolver la operación (fash card, plastilina, entre otras.)</p> <p>CONSTRUCCIÓN Actividad 2: Practiquemos las operaciones de resta. Explicación del docente sobre las operaciones de resta, teniendo en cuenta sus conocimientos previos a través de la siguiente pregunta ¿Por qué crees que es importante aprender a restar? Explicación sobre la operación de la sustracción en la pizarra a través de pictogramas. Los niños utilizaran material didáctico y así el niño comprenderá el tema a trabajar.</p> <p>Actividad 3: APRENDAMOS JUGANDO. Formar grupos de 4 niños para empezar la actividad. Explicación del juego o la actividad que van a realizar a través del software educativo tuxmath, y sebran. Se realizará varias actividades interactivas que permitan jugar con las restas de manera colaborativa entre sus pares</p> <p>CONSOLIDACIÓN Actividad 4: DEMOSTREMOS LO APRENDIDO JUGANDO. Se evaluará la actividad, verificando que se haya cumplido el propósito de: resolver de manera didáctica las operaciones de resta. Se evaluará a través de una tabla de restas. Producto final: El educando será capaz de resolver operaciones básicas de la sustracción.</p>	Internet Juegos interactivos Computadora Infocus Flash card Plastilina	I.M.2.2.3 Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno, y emplea las propiedades conmutativa y asociativa de la adición para mostrar procesos y verificar resultados. (I.2., I.4.)	Técnica Prueba Instrumento cuestionario

Anexo N° 2 Pre y post test

	<p style="text-align: center;">UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR JIM IRWIN <i>Esforzados y Valientes...</i> EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA MATEMÁTICA SEGUNDO EGB</p>		UEPJI-CV-2020
			10
Estudiante:		Paralelo:	B-C
Fecha: enero del 2020	Docente:	Lcda. Tatiana Arcos
<i>El estudiante del Jim Irwin sabe tomar buenas decisiones.</i>			
INSTRUCCIONES GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> - Lea detenidamente cada pregunta y conteste de manera precisa. - Utilice lápiz. - Realice su prueba en forma individual, no incurra en la deshonestidad. - Desarrolle esta evaluación en 40 minutos. 		
CONSIGNA GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> - Escriba el literal de la respuesta correcta. - Cada respuesta correcta tiene el valor de 1 PUNTO. 		

1. Resuelva las restas. (5 puntos)

	$6 - 5 =$	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	$8 - 3 =$	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	$4 - 4 =$	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	$3 - 2 =$	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
	$5 - 4 =$	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

2. Una con líneas la operación con su resultado. (4 puntos)

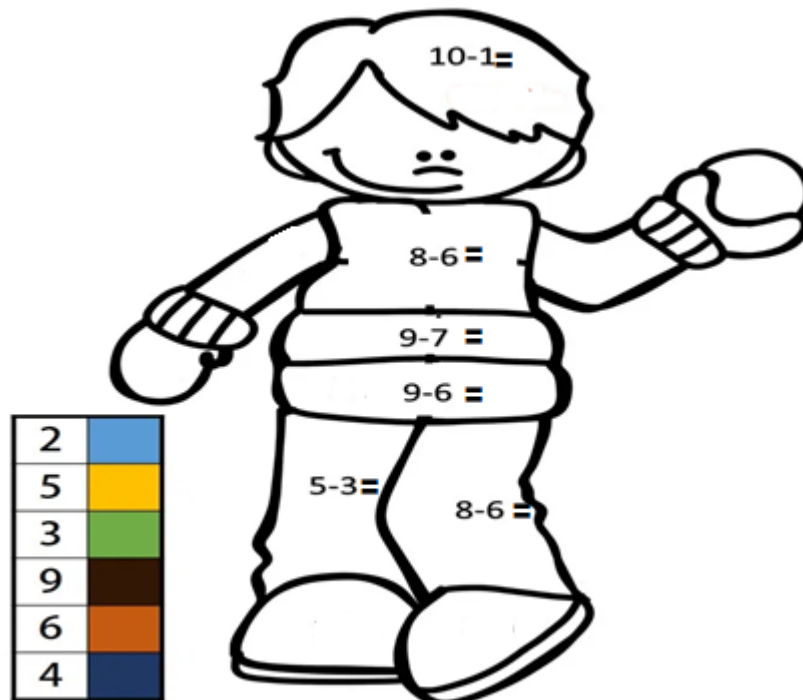
Operación

5-2
3-1
9-0
8-2

Resultado

2
3
6
9

3. Resuelva las restas y pinta según el código de la parte inferior. (0.5 c/u)



4. Resuelva la sustracción: (2 puntos)

45-33=

D	U

- A. 85
- B. 77
- C. 12
- D. 87

Respuesta correcta: _____

5. El resultado de la sustracción es: (3 puntos)

68 - 32 =

D	U

55 - 41 =

D	U

89 - 10 =

D	U

líneas la operación con su resultado. (4 puntos)

6. Una con

Operación

90-10
60-30
50-10
70-10

Resultado

30
60
80
40

7. Resuelve los problemas (2 puntos)

- Para la fiesta de cumpleaños de Brígida inflaron 99 globos y se rompieron 38 globos.

¿Cuántos globos quedaron?

DATOS	OPERACIÓN	RESPUESTA
<hr/> <hr/>		<hr/>

- La mamá de Pedro fue a la librería y compró 94 cuadernos amarillos y se le cayeron 23 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos quedaron?

DATOS	OPERACIÓN	RESPUESTA
<hr/> <hr/>		<hr/>

Puntaje Total: /23

Anexo N° 3 Prototipo

TuxMath es un programa muy sencillo que aprenderás a usar rápidamente. El objetivo del juego es proteger a los iglúes (¡y a los pingüinos que viven dentro!) de los cometas que caen en forma de operaciones matemáticas. Fue creado por Bill Kendrick (2010) la cual se encargó de la realización de dicho programa didáctico.

Desde el panel de control, Tux, el pingüino protagonista, resuelve las operaciones y dispara su rayo láser. Cuando resuelve correctamente una operación, el cometa se desintegra:



Imagen N° 1 Pantalla del juego Tux math

Cuando un cometa cae encima de un iglú el hielo se deshace y el pingüino que vive dentro, muy molesto, se marcha. Cuando todos los iglúes han sido destruidos, Tux pierde la partida. (p.1)

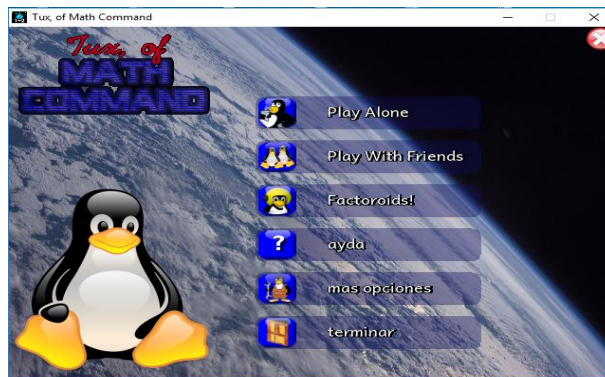


Imagen N° 2 Pantalla de tres modalidades de juego

Jugar en solitario: En esta modalidad se enfrenta a las operaciones matemáticas solos. Podemos escoger entre Entrenamiento, Misiones o Jugar partida.

Misiones: El juego te encarga la misión de salvar a los pingüinos de las operaciones/asteroides. Al principio las operaciones son muy fáciles y a medida que vas progresando en el juego se van complicando:



Imagen N° 3 Pantalla de actividades aritméticas

JUGAR CON AMIGOS: En TuxMath también puedes poner a prueba tus habilidades de cálculo mental compitiendo con tus amigos. Pueden jugar hasta cuatro personas al mismo tiempo (p.1).

Anexo N° 4 Autorización del directivo institucional

Quito, 25 de octubre de 2019

Señora MSc.

Alexandra Carrera

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR JIM IRWIN

Presente

Yo, Tatiana Jacqueline Arcos Flores, con cédula de ciudadanía 172003100-2, docente de la institución, pongo en su conocimiento que me encuentro cursando una Maestría de Educación Mención Innovación Liderazgo Educativo, corte 4 período octubre 2017- febrero 2020, modalidad semipresencial los días sábados, motivo de la presente es para solicitarle que me permita realizar la investigación de mi proyecto de tesis "El modelo de integración (TIM) en las estrategias de enseñanza de las matemáticas en segundo de básica en la Unidad Educativa Particular Jim Irwin, en el periodo 2019-2020." con el objetivo de realizar actividades académicas correspondiente a la investigación.

Razón por la cual espero contar con su autorización para llevar a cabo la investigación.

Por su favorable atención le anticipo mi agradecimiento

Atentamente

Lcda. Tatiana Arcos

1720031002



Alexandra Carrera
RUC: 012400
25-10-2019

Anexo N° 5 Lista de estudiantes Paralelo B-grupo experimental

 UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR JIM IRWIN NÓMINA DE ESTUDIANTES AÑO LECTIVO 2019- 2020									
ARO:	SEGUNDO EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL	PARALELO:	B						
	N° estudiantes= 27	TUTORIA:	TATIANA ARCOS						
N°	NÓMINA								
1	ANDINO ANDRADE GRACE GUADALUPE								
2	ARANGO DOMINGUEZ MARCELA VIRGINIA								
3	ARCOS CRUZ SANTIAGO DAVID								
4	AVILA TAIFICAÑA FREDERIC NICOLAY								
5	CABALLERO YANEZ MATIAS ANDRES								
6	CALERO SALAS DENNIS MATHIAS								
7	CARTAGENA CUJI AMY FRANNOYS								
8	CHAMORRO TAIMAL DANNA PAOLA								
9	CHICAIZA CHANGOLUISA EMILY CELESTE								
10	CULQUI RAMIREZ NAYELI AMARILYS								
11	CURAY CHUQUILLO BELEN CRISTINA								
12	GUANOPATIN ZAMBRANO ROBERT ISAAC								
13	LUZURIAGA LEON DANNA AYLIN								
14	MAZA MONGON MATEO ALEXANDER								
15	MAZON TIPAN VALENTINA DESIREE								
16	MONTEDEOCA SILVA PAULA SARAHÍ								
17	MORA AREVALO BENJAMIN OMAR								
18	MOREJON BELTRAN NICOLAS ALEJANDRO								
19	ORDOÑEZ GER ANA PAULA								
20	ORDOÑEZ SUNTASIG CAMILA GISELLE								
21	PROAÑO ALLAUCA ANDREA FABIANA								
22	SALAZAR RIVERA EMILY VALENTINA								
23	SALAZAR RIVERA HELEN MAITE								
24	SILVA MACIAS VALERIA SCARLET								
25	TOMATO ARIAS DOMENICA YAMILETH								
26	VELEZ REYES ANNA PAULETH								

Anexo N° 6 Listado de estudiantes Paralelo C-grupo control



UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR JIM IRWIN

NÓMINA DE ESTUDIANTES

AÑO LECTIVO 2019 - 2020

ARO:	SEGUNDO EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL	PARALELO:	C						
	N° estudiantes= 26	TUTORIA:	GABRIELA CASTRO						
N°	NÓMINA								
1	ALMAGRO LARA VICTORIA RAFAELA								
2	ANDRADE SIMBAÑA PEDRO JESUS								
3	ARIAS GUACOLLANTES ARIEL JOSUE								
4	ASIMBAYA CHACON CRISTOFER MATIAS								
5	BENITEZ IBUJES KEVIN MISAEL								
6	CAICEDO BONILLA JAHIR ALEXANDER								
7	CALO LAGLA EMILIA ALEXANDRA								
8	CARABALI CANGA DALEXA CRISTINA								
9	CARBAJAL OÑATE DANNA ARALYN								
10	CASA TELLO LIONEL GERARD								
11	CASAMIN NARANJO RAQUEL ABIGAIL								
12	CHICAIZA IZA MATIAS JHOEL								
13	CRUEL PERALTA PAMELA FERNANDA								
14	GALLARDO MAZAPANTA THIAGO NICOLAS								
15	GARCES BONILLA SHIRLEY ANAHI								
16	GUAYASAMIN ESPINOZA MAITE JAMILETH								
17	MONTALVAN CHICAIZA MATHIAS EMMANUEL								
18	MOROCHO FLORES ARTURO EMILIANO								
19	NOGALES CARVAJAL DANNA BETHSAIDA								
20	OJEDA TACURI ARIANA ISABELA								
21	OLEAS PACHECO MATIAS NICOLAS								
22	ORTIZ GUAPI THIAGO ZAID								
23	PALOMINO MARTINEZ PAULA DANIELA								
24	RODRIGUEZ MARTINEZ ARIEL SEBASTIAN								
25	VACA PORTILLO JAKE ANTHONY								
26	VILLAGOMEZ ARMAS VALERIA DE LOS ANGELES								
--									

Anexo N° 7 Resultados de la intervención

GRUPO CONTROL			GRUPO EXPERIMENTAL		
Nombre	pretest	posttest	Nombre	pretest	posttest
			Arango	9	10
Almagro	9,5	9,5	Cartagena	9,13	10
Andrade	8,4	9,1	H. Salazar	8	10
Arias	6	8	Ana Paola	7,3	9,1
Atisimbaya	8,6	7,8	Vélez	8,69	9,5
Benítez	7	7,8	Chamorro	10	10
Caicedo	8	9,1	Tonato	10	10
Calo	9,5	9,5	Silva	8,2	9,5
Carabalí	9	9,5	Luzuriaga	4,5	8,2
Carbajal	5	8	Morejón	5	9,1
Casa	10	10	Maza	9,8	10
Casamin	6,9	8,26	Arcos	8	9,5
Chicaiza	7,8	7,8	Calero	10	10
Cruel	9,5	10	Proaño	9,13	9,5
Gallardo	7	8	Caballero	9,8	9,1
Garcés	9,5	9,1	E. Salazar	8,2	10
Guayasamin	5,6	9	C. Ordoñez	8,9	9,5
Montalván	7,3	9,1	Montesdeoca	7,3	9,5
Morocho	8,2	10	Mazón	9,13	9,7
Nogales	8,2	7,82	Villavicencio	10	10
Ojeda	9,5	10	Culqui	3,9	9,5
Oleas	5	9,1	Chicaiza	9,5	10
Ortiz	10	10	Mora	10	10
Palomino	10	10	Andino	8	9,5
Rodríguez	4,7	8,2	Curay	10	10
Vaca	9,1	7,82	Ávila	9,5	10
Villagómez	9,1	10	Guanopatin	9,1	10
PROMEDIO	8,01	8,94	PROMEDIO	8,52	9,67

Anexo N° 8 Fotografías

