



**Universidad
Indoamérica**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
INDOAMÉRICA**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

TEMA:

**ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA
ELEMENTAL**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magíster en Educación
mención Pedagogía en Entornos Virtuales

Autora:

Ayala Villagrán Gabriela Alexandra

Tutor:

Lcdo. Munive Obando Oscar, Mg.

Ambato - Ecuador

2023


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

Yo, **AYALA VILLAGRÁN GABRIELA ALEXANDRA**, declaro ser autora del Trabajo de Investigación con el nombre **“ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL”** como requisito para optar al grado de Magister 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 AMBATO, a los 31 días del mes de marzo de 2023, firmo conforme:

Autora: Ayala Villagrán Gabriela Alexandra

Firma: 

Número de Cédula: 0606040020

Dirección: Cdla de Maestros

Correo Electrónico: gayala5@indoamerica.edu.ec

Teléfono: 0991426080

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL” presentado por Gabriela Alexandra Ayala Villagrán, para optar por el Título, Magíster en Educación. Mención Pedagogía En Entornos Digitales.

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.

Ambato, 13 de febrero de 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Oscar Munive', with a horizontal line drawn through it.

Lcdo. Munive Obando Oscar, Mg.

DIRECTOR

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 Magíster en Educación. Mención Pedagogía en Entornos Digitales, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 31 de marzo de 2023



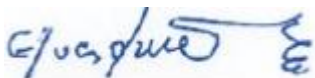
Gabriela Alexandra Ayala Villagrán

AUTORA

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “**ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL**”, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación. Mención Pedagogía En Entornos Digitales, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 31 de marzo de 2023



.....
Ing. Arias Flores Hugo Patricio, Mg.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....
Lcda. Fernández Garín Lizbeth Victoria, Mg.

EXAMINADORA



.....
Lcdo. Munive Obando Oscar, Mg.

DIRECTOR

DEDICATORIA

Inicialmente deseo dedicarle este trabajo especial a todas las personas que siempre creyeron en mi capacidad, es grato saber la fuerza y deseo que poseemos cuando queremos alcanzar algo.

Principalmente a mis padres Washington y Carmen que han sido mi pilar fundamental en mi formación como profesional, con su amor sabiduría y comprensión, han sabido guiarme por el sendero de la justicia y la verdad por haberme brindado su apoyo incondicional.

A mi hija Camila Estefanía por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día, por ser parte de mi diario vivir, mi triunfo, es el tuyo mi hija te amo.

AGRADECIMIENTO

Presento mi eterno agradecimiento a la Universidad Tecnológica Indoamérica a la facultad de Posgrados de la maestría en educación mención pedagogía en entornos digitales quienes me apoyaron en todo momento.

Especialmente a mi Tutor, el Lcdo. Munive Obando Oscar, Mg por la orientación brindada, con sus sabios conocimientos y su valiosa experiencia que me brindó.

Como también a todos los docentes que indujeron todo su apoyo espiritual y moral con sus consejos que repercutirán para siempre.

A todos ustedes muchas gracias, jamás olvidaré todo lo positivo que han realizado por mí en la formación profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y actualidad.....	1
Planteamiento del problema.....	7
Problemas específicos	7
Árbol de Problemas.....	8
Idea a defender	8
Objetivo General	8
Objetivos específicos	9
CAPÍTULO I.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
Antecedentes de la investigación	10
Desarrollo teórico del objeto y campo	14
Los entornos multimedios	14
El concepto de entorno multimedia.....	14
Multimedia e Hipermedia	16
Interpretación pedagógica de la multimedia	17
Entornos multimedios y educación	18
Aprendizaje de la matemática	20

Concepto y características de la enseñanza de las matemáticas	21
Matemáticas como materia	21
Situación curricular de la matemática	22
Metodología de la enseñanza de las matemáticas	23
Los principales objetivos de la metodología de la enseñanza de las matemáticas	24
Principios didácticos básicos en la enseñanza de las matemáticas	26
Estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática	27
Formas de enseñar matemáticas	28
Aplicaciones digitales	30
Aplicación EXE LEARNING	30
Forma de Instalar eXeLearning.....	31
Entorno de trabajo de eXeLearning	32
Árbol de contenidos	32
Añadir página / Borrar / Renombrar	32
IDevices (actividades).....	33
Ventanas de edición	33
Estilos y Pestaña de edición	34
Cuadro de dialogo de propiedades	35
Formatos de exportación.....	35
Aplicación ARDORA	36
Instalación	37
Configuración.....	37
Como hacer actividades.	38
Presentación de Ardora en el Aula.....	39
Aplicación HOT POTATOES.....	39
Actividades JQuiz, ejercicios basados en preguntas.	40
Actividad JCloze. Ejercicios basados en llenar huecos.	41
JMatch Ejercicios de emparejamientos.....	42
JMix Ejercicios para ordenar y desordenar palabras o frases.	42
JCross Crucigramas.....	43
CAPÍTULO II	45

DISEÑO METODOLÓGICO	45
Enfoque y diseño de la investigación.....	45
Descripción de la muestra y el contexto de la investigación	45
Operacionalización de variables.	46
Método.	47
Técnicas.....	47
Instrumentos.....	47
Confiabilidad de la prueba	48
Análisis de resultados.....	49
Análisis de respuestas obtenidas de la aplicación del Grupo Focal	49
Análisis del entorno Multimedia.....	54
Análisis del aprendizaje de la matemática	58
Análisis de la percepción de la propuesta de entornos multimedia	62
Fundamentación para el Uso de las aplicaciones eXeLearning, Ardora y Hot Potatoes.	66
Criterio de elección	67
CAPÍTULO III.....	68
PROPUESTA METODOLÓGICA.....	68
Definición del tipo de producto.....	68
Objetivos de la Propuesta.....	69
Estrategias didácticas multimedia adecuados para la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica elemental.....	69
eXeLearning.....	70
Paquete de estrategias didácticas desarrolladas para utilizar con Ardora	74
HotPotatoes	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
CONCLUSIONES	79
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Operacionalización de Variables.	46
Tabla 2.	Calificaciones de validación de expertos	48
Tabla 3.	Fiabilidad de la encuesta realizada a docentes.....	49
Tabla 4.	Frecuencia de adiestramiento para la elaboración y uso de multimedios	97
Tabla 5.	Solvencia en el uso de recursos multimedia	97
Tabla 6.	Facilidades institucionales para el trabajo con recursos multimedios 97	
Tabla 7.	Frecuencia de uso de recursos multimedios para impartir clases	98
Tabla 8.	Mejor motivación de los estudiantes con el uso de recursos multimedios	98
Tabla 9.	Promedio General de actividades multimedio	98
Tabla 10.	El currículo de matemática es el adecuado para el nivel	99
Tabla 11.	Las metodologías de enseñanza de las matemáticas dan los resultados deseados.....	99
Tabla 12.	Participación de los estudiantes es activa y espontanea	99
Tabla 13.	El nivel de aprendizaje va de acuerdo a lo propuesto en la planificación curricular	100
Tabla 14.	Diferencias de aprendizaje, metodología tradicional VS. recursos multimedia	100
Tabla 15.	Promedio general de aprendizaje de matemática.....	100
Tabla 16.	El uso de multimedios contribuye a la calidad de los aprendizajes	101
Tabla 17.	Disposición a utilizar con mayor frecuencia recursos multimedios 101	
Tabla 18.	Promedio general de percepción de la propuesta.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Árbol de problemas.....	8
Figura 2.	Información técnica de la aplicación	30
Figura 3.	Recursos que se pueden utilizar con eXelearning.....	31
Figura 4.	Página de descarga de eXeLearning	31
Figura 5.	Entorno de Trabajo de eXeLearning.....	32
Figura 6.	Árbol de contenidos	33
Figura 7.	iDivices	33
Figura 8.	Editor de Texto	34
Figura 9.	Área de Trabajo	34
Figura 10.	Estilos.....	35
Figura 11.	Pestaña Paquete del cuadro de dialogo de propiedades.....	35
Figura 12.	Menú para exportar	36
Figura 13.	Configuración Ardora	38
Figura 14.	Configuración de Idioma en el programa Ardora	38
Figura 15.	Interface de Inicio de Hot Potatoes.....	40
Figura 16.	Actividad JQuiz de Hot Potatoes	41
Figura 17.	Actividad JCloze de Hot Potatoes	41
Figura 18.	Actividad JMatch de Hot Potatoes.....	42
Figura 19.	Actividad JMatch de Hot Potatoes.....	43
Figura 20.	Actividad JCross de Hot Potatoes.....	43
Figura 21	Actividad JMasher de Hot Potatoes	44
Figura 22.	Frecuencia de adiestramiento para la elaboración y uso de multimedios	54
Figura 23.	Solvencia en el uso de recursos multimedia	55
Figura 24.	Facilidades institucionales para el trabajo con recursos . multimedios 55	
Figura 25.	Frecuencia de uso de recursos multimedios para impartir clases	56
Figura 26.	Mejor motivación de los estudiantes con el uso de recursos multimedios	57
Figura 27.	Promedio General de actividades multimedio	57
Figura 28.	El currículo de matemática es el adecuado para el nivel	58

Figura 29.	Las metodologías de enseñanza de las matemáticas dan los resultados deseados.....	59
Figura 30.	Participación de los estudiantes es activa y espontanea	59
Figura 31.	El nivel de aprendizaje va de acuerdo a lo propuesto en la planificación curricular	60
Figura 32.	Diferencias de aprendizaje, metodología tradicional_VS. recursos multimedia	61
Figura 33.	Promedio general de aprendizaje de matemática.....	61
Figura 34.	El uso de multimedios contribuye a la calidad de los aprendizajes .	62
Figura 35.	El uso de multimedios contribuye a la calidad de los aprendizajes .	63
Figura 36.	Promedio general de percepción de la propuesta.....	63

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES

TEMA: “ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA
ELEMENTAL”

AUTORA: Gabriela Alexandra Ayala Villagrán

TUTOR: Lcdo. Oscar Munive Obando. Mg

RESUMEN EJECUTIVO

Una adecuada enseñanza de la matemática en la educación básica elemental es fundamental para promover los aprendizajes posteriores, en este contexto los multimedios se constituyen en una herramienta importante para fortalecer estos procesos. Bajo este criterio, se realizó la presente investigación, que tiene como propósito determinar un entorno multimedia para el aprendizaje de la matemática, con estudiantes de educación básica elemental. Para su ejecución, la investigación se fundamentó en un análisis bibliográfico vinculado a las variables en investigación. Se trabajó con un enfoque de investigación cualitativa, de tipo descriptivo, con una población de 21 docentes de educación Básica Elemental, a los que se les aplicó una encuesta de 12 preguntas relacionadas a tres categorías de análisis, los entornos multimedia, el aprendizaje de las matemáticas y la percepción de la propuesta de entornos multimedios. Los resultados obtenidos indican que los docentes utilizan técnicas tradicionales de enseñanza. Existe la necesidad de implementar actividades multimedios que permitan fortalecer los aprendizajes y posibiliten un mejor desempeño de estudiantes y docente. Para la propuesta se seleccionaron cuatro aplicaciones de software libre para la estructuración del entorno multimedios como modelo de aprendizaje, estas fueron eXeLearning, Ardora, y Hot Potatoes, que por sus características posibilitan al docente elaborar actividades de acuerdo con las necesidades de aula y a los estudiantes trabajar con multimedios de forma fácil y accesible.

Palabras Clave: aplicaciones educativas, entorno de aprendizaje, matemática elemental, multimedios,

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES

TEMA: “ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA
ELEMENTAL”

AUTORA: Gabriela Alexandra Ayala Villagrán

TUTOR: Lcdo. Oscar Munive Obando, Mg.

ABSTRACT

Mathematics proper teaching in elementary school is essential to promote subsequent learning; multimedia is a significant resource to strengthen these processes in this context. Under this criterion, this research was carried out aiming to determine a multimedia environment for mathematics learning with students at elementary school. For its implementation, the research was based on a literature review linked to the variables under investigation. It worked with a qualitative research approach, of descriptive type, with a population of twenty-one teachers at the elementary school; a survey of twelve questions related to three categories of analysis was applied, multimedia environments, learning Mathematics, and the perception of the proposal of multimedia environments. The obtained results indicate that teachers use traditional teaching techniques. There is a need to implement multimedia activities that strengthen learning and enable better performance of students and teachers. For the proposal, four free software applications were selected for the structuring of the multimedia environment as a learning model; these applications were eXeLearning, Ardora, and Hot Potatoes, which due to their features enable the teacher to develop activities according to the needs of the classroom and students to work with multimedia in an easy and accessible way. Educational applications, learning environment, elementary mathematics, multimedia

KEYWORDS: KEYWORDS: Educational applications, elementary mathematics,

INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

Las habilidades y destrezas que se desarrollan en la educación básica elemental son el soporte educativo que permite a los estudiantes avanzar de forma eficiente en los procesos de aprendizaje posteriores. Es en esta etapa donde los niños aprenden a leer, escribir y las cuatro operaciones fundamentales de la matemática básica, por lo que es un periodo en el que los docentes deben poner especial énfasis en el diseño de las actividades de aprendizaje con el propósito de alcanzar los mejores resultados y hacer posible la interiorización de estos conocimientos (Torres et al., 2021).

Para la mayoría de docentes de educación básica, la pandemia del COVID 19, fue un factor determinante en el cambio de actitud frente a las formas de enseñanza, hizo posible una transformación en los procesos de aprendizaje, que de otro modo hubiera tomado años y al que los docentes tuvieron que adaptarse en pocas semanas, a pesar de que la experiencia fue obligatoria, el acercamiento a la enseñanza digital de los docentes ha marcado un antes y un después en la enseñanza (Cruz, 2021).

Los docentes se han visto en la obligación de desarrollar habilidades en el manejo de los entornos multimedios en muy poco tiempo, por lo que han dado un salto importante de la metodología de aula presencial, en la que la improvisación y el dominio de los procesos era su prerrogativa, a las metodologías multimedios en las que los instrumentos de aprendizajes no están totalmente bajo su control, requieren de técnicas y conocimientos específicos para su manejo y de estrategias pedagógicas diferenciadas para lograr a través de ellas un aprendizaje significativo (Miranda et al., 2020).

En Ecuador, la Constitución de la República (2008) en el Artículo 26, establece el derecho a la educación de las personas y se establece como un deber del estado y una prioridad como política pública. Situación que se garantiza a través del Artículo 2 de la Ley de Educación Intercultural (LOEI, 2015), en el artículo 9

de la misma ley se establece un modelo curricular obligatorio, los principios para el desarrollo del currículo se realizan a través de las programaciones didácticas que realizan las instituciones educativas, considerando las características de desarrollo que deben alcanzar los estudiantes para cada nivel de educación obligatoria, esto se realiza considerando la atención a la diversidad y el acceso de todos los estudiantes.

Los mandatos Constitucionales y de la LOEI, se hacen operativos a través de la aplicación del Reglamento de la LOEI (2015), en el artículo 27 de dicho Reglamento se hace una subdivisión en la que se establece la ubicación de la Educación Básica Elemental (EBE), corresponde a 2.º, 3.º y 4.º grados de Educación General Básica y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años. Los procesos educativos para este nivel están vinculados a la planificación curricular obligatoria para cada nivel que incide en los programas didácticos, fomentando metodologías centradas en la participación, promoviendo el pensamiento racional, crítico, el trabajo individual y cooperativo en el aula, así como las diferentes posibilidades de expresión, con el propósito de que el estudiante alcance el máximo desarrollo de sus capacidades.

De acuerdo a la planificación Curricular del Ministerio de educación (MEC, 2022), el aprendizaje debe desarrollar una gran variedad de procesos cognitivos e incentivar el desarrollo en la mayor cantidad posible de destrezas, evitando que el aprendizaje se centre en solo algunas específicas. En el área específica de matemáticas la carga horaria asignada para la EBE, es de 8 horas semanales, esta área curricular tiene como propósito fundamental el desarrollo humano, dentro de las competencias que le son inherentes, al tiempo que desarrolla las capacidades de pensamiento, razonamiento, comunicación y aplicabilidad de los contenidos aprendidos. En el nivel de EBE, la enseñanza está relacionada fundamentalmente a actividades lúdicas que contribuyan a fomentar destrezas y competencias individuales y colaborativas, a través de la utilización de recursos didácticos concretos y en función de la investigación y los avances tecnológicos.

Se han realizado trabajos de investigación relacionados con entornos virtuales para la enseñanza de la matemática en educación Elemental.

En una investigación sobre el efecto del juego educativo de realidad virtual en el rendimiento y la participación en matemáticas de los estudiantes de primaria realizada por Akman y Çakır (2020) se estableció que el uso de entornos virtuales en la educación puede afectar positivamente las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. En este caso se investigó el juego educativo de realidad virtual, llamado "Keşfet Kurtul", sobre el rendimiento académico de los estudiantes de educación elemental en fracciones y su compromiso con las matemáticas.

El estudio se llevó a cabo utilizando un diseño cuasiexperimental. El juego educativo de realidad virtual se utilizó en el grupo de tratamiento (N = 32). En el grupo de comparación (N = 32), se utilizó el método aplicado en la escuela, que incluye predominantemente aplicaciones móviles desarrolladas en fracciones. Como resultado de la investigación; Se descubrió que el juego educativo de realidad virtual "Keşfet Kurtul" aumenta el rendimiento académico y mantiene el nivel de participación de los estudiantes en matemáticas. Se determinó que el método experimental tiene el mismo efecto que el método aplicado en la escuela en el grupo de comparación, en términos de rendimiento académico y compromiso de los estudiantes con las matemáticas. Además, en términos de la subdimensión social del compromiso de los estudiantes, se observó que Keşfet Kurtul fue más efectivo que el método aplicado en la escuela.

Brezovszky, et al., (2019) en una investigación denominada "Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. Establecen que el desarrollo de habilidades adaptativas con la resolución de problemas aritméticos es un objetivo muy deseado de la educación matemática en la escuela primaria. Sin embargo, existen muy pocas herramientas prácticas para los docentes que ayuden a alcanzar este complejo objetivo de aprendizaje matemático. Proponen como objetivo de estudio probar los efectos de un entorno de aprendizaje basado en juegos para apoyar el conocimiento numérico adaptativo y las habilidades aritméticas relacionadas de los estudiantes de primaria. Los participantes fueron 1 168 estudiantes de educación básica. Las clases se volvieron aleatorias en dos condiciones: en el grupo experimental, la enseñanza regular de matemáticas se enriqueció con juegos utilizando el Juego de navegación

numérica (NNG), y en el grupo de control, los estudiantes continuaron de acuerdo con su plan de estudios regular de matemáticas.

Se utilizó un diseño experimental con pruebas previas y posteriores para medir el conocimiento numérico adaptativo, la fluidez aritmética y el conocimiento previo al álgebra de los estudiantes. En general, los resultados mostraron que el grupo experimental superó al grupo de control en el conocimiento numérico adaptativo y la fluidez matemática. Los resultados mostraron efectos variados del entrenamiento en diferentes niveles de grado, con una mejora más pronunciada del conocimiento numérico adaptativo de los estudiantes del grado superior. El rendimiento del juego se relacionó con las puntuaciones posteriores a la prueba del grupo experimental, incluso después de controlar las puntuaciones y la calificación previas a la prueba. Los resultados sugieren que la NNG es efectiva para mejorar diferentes tipos de habilidades y conocimientos aritméticos en diferentes grados de educación primaria y puede proporcionar a los maestros una herramienta práctica y flexible para ampliar su práctica habitual en el aula.

A nivel Latinoamericano, en el Perú, la investigación realizada por Arauco (2022), sobre el “Aprendizaje autónomo en las competencias matemáticas desarrollados en entornos virtuales en la Educación Básica Alternativa Ate-2021”. basada en un diseño no experimental, trabajo con 53 estudiantes, obtuvo información sobre la variable de aprendizaje autónomo a través de una encuesta y las competencias matemáticas fueron evaluadas con una prueba escrita, estableciéndose que existe una incidencia significativa de los entornos virtuales en el aprendizaje autónomo con un desarrollo que alcanza el 92,2% en la variable competencias matemáticas, lo que indica lo importante que puede ser la utilización de medios virtuales para el desarrollo de las capacidades matemáticas en los aprendizajes autónomos en la educación básica.

En Brasil un estudio empírico realizado por Meireles, S. M., y Schimiguel, J. (2019) sobre los resultados de la producción académica presentados por la revista ciencia y tecnología, sobre las tendencias de tecnología para la enseñanza de matemática del año 2008 al 2018, indican que las tecnologías digitales de la información y Comunicación (TDIC), multiplican las posibilidades de producir

mejores situaciones de aprendizaje que fortalezcan el proceso de construcción del conocimiento matemático en diferentes ejes de las matemáticas, desde la educación básica hasta la enseñanza superior.

El estudio destaca que existen propuestas de metodologías dirigidas a los diferentes ejes de las matemáticas y que cobran mayor protagonismo los recursos destinados a la enseñanza de la geometría. El desarrollo continuo de las tecnologías digitales atrae nuevos desafíos para la educación. Es necesario repensar políticas públicas que aseguren y habiliten infraestructura para las escuelas brasileñas, reflexionar sobre la formación inicial y continua de los docentes para que sepan sumar positivamente la TDIC a sus prácticas y promover situaciones de aprendizaje que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje. El análisis revela muchas posibilidades para difundir la enseñanza de las matemáticas con el apoyo de las tecnologías, y los artículos presentes en la RBECT muestran nuevas tendencias didácticas que se configuran como aportes innovadores al entorno educativo.

Desde el punto de vista de que la escuela tiene el propósito de contribuir al desarrollo social y cultural de los estudiantes, la adecuada inserción de las tecnologías favorece el proceso de construcción del conocimiento matemático y tiene en el desempeño y formación docente, elementos esenciales para el avance de estos. la integración de TDIC al entorno escolar.

En Ecuador se han realizado importantes investigaciones sobre el uso de los entornos digitales para la enseñanza de la matemática en la EBE, se han considerado los siguientes trabajos, vinculados a las variables en estudio. En una investigación sobre Herramienta web 2.0 para el aprendizaje de la multiplicación en tercer grado de Educación General Básica, Quilca (2020), se fundamenta en el entorno y las dificultades de aprendizaje de las multiplicaciones encontradas en los estudiantes, +para solucionarlo el investigador desarrolla un entorno virtual con herramientas de la Web 2.0, la investigación, El resultado de la evaluación realizada por especialistas a través del método Delphi reporta que el diseño realizado para el aprendizaje de la multiplicación es considerado muy adecuado para el aprendizaje de la multiplicación.

En un proyecto de investigación, García (2021), busca estructurar un entorno virtual adecuado para la enseñanza de la matemática, a través de la utilización de la plataforma de Google Sites, el propósito del trabajo es brindar a los docentes un espacio con recursos digitales para conocer el uso de herramientas para la enseñanza de la matemática de forma asincrónica, los resultados de la investigación se obtuvieron a través de una evaluación cualitativa a los docentes para medir sus necesidades didácticas y pedagógicas para fortalecer los contenidos de la asignatura de matemáticas en el nivel EBE, los resultados obtenidos reflejan un alto interés de los docente para la aplicación de los instrumentos diseñados, concluyéndose que la aplicación de recursos digitales en entornos adecuadamente diseñados apoya significativamente a la mejora de la enseñanza aprendizaje.

En este contexto, uno de los problemas, más complejos a los que tuvieron que enfrentarse los docentes de educación básica elemental, fue la enseñanza de la matemática que, por sus características subjetivas, ya era una tarea de enseñanza compleja en clases presenciales, convirtiéndose en un problema difícil de superar en la educación virtual. En este periodo, los intentos de los docentes por establecer los mecanismos didácticos más idóneos para enseñar matemáticas recorrieron un sin número de vicisitudes, que pudieron más o menos solventarse a través de la colaboración y el ejercicio participativo entre compañeros (Miranda et al, 2020).

Sin embargo, del desarrollo de las capacidades de los docentes, para la enseñanza de la matemática multimedia, quedan muchos aspectos e inquietudes por resolver. Con base a la experiencia directa, se puede afirmar que existen varios aspectos que deben ser solucionados, como, por ejemplo, el escaso nivel de atención logrado en clase de matemáticas, bajos niveles de motivación para hacer más atractivas la clase de matemáticas, la escases de recursos didácticos para integrar en el proceso de enseñanza digital, recursos didácticos inapropiados para la enseñanza específica tomando en cuenta los contextos sociales y culturales específicos de los estudiantes, recursos didácticos demasiado densos en contenido y de baja capacidad resolutive para los dispositivos que usan generalmente los estudiantes, entre otros muchos que limitaron de forma significativa los aprendizajes de la matemática, en el nivel elemental.

Es entonces fundamental el desarrollo de un conjunto de actividades multimediales que respondan a las necesidades específicas de los estudiantes, diseñado y estructurado, para ser aplicado en los procesos de aula, con la misma eficacia que las que las estrategias de enseñanza presenciales para ello se propuso como objetivo operativo promover el aprendizaje de la matemática en el nivel de educación básica elemental utilizando actividades multimedia. Se trata de un paquete de actividades multimedia, para la enseñanza de la matemática, que traslada una serie de contenidos específicos que generalmente se enseñan de forma presencial y con la guía del docente a formato digital. Las actividades son de diversos tipos dependiendo los propósitos que se pretendan alcanzar durante los aprendizajes, se utilizara imagen, audio, video y actividades interactivas.

El paquete de actividades se estructuro siguiendo la planificación curricular y trasladará las actividades presenciales a cualquier tipo de plataforma utilizada para la enseñanza virtual, el docente se familiariza con los recursos a través un manual de uso en el que se describen las actividades, propósitos didácticos, pedagógicos, metodología de enseñanza y metodología de aplicación en donde se describen las características de cada actividad el modo de uso y su aplicabilidad. Para ello el docente recibió el paquete en un dispositivo de almacenamiento de datos, para que la información pueda ser trasladada sin dificultad a los sitios de trabajo o utilizada en línea y si es el caso solamente con la utilización de un dispositivo.

Planteamiento del problema

¿De qué manera un entorno multimedia incide en el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación básica elemental?

Problemas específicos

¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas en la modalidad de educación presencial para los estudiantes de básica elemental?

¿Qué estrategias didácticas multimediales son las adecuadas para la enseñanza de la

matemática en estudiantes de básica elemental?

¿Cómo un paquete de actividades didácticas multimedios mejora el aprendizaje de la matemática en educación básica elemental?

Árbol de Problemas

"ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL"

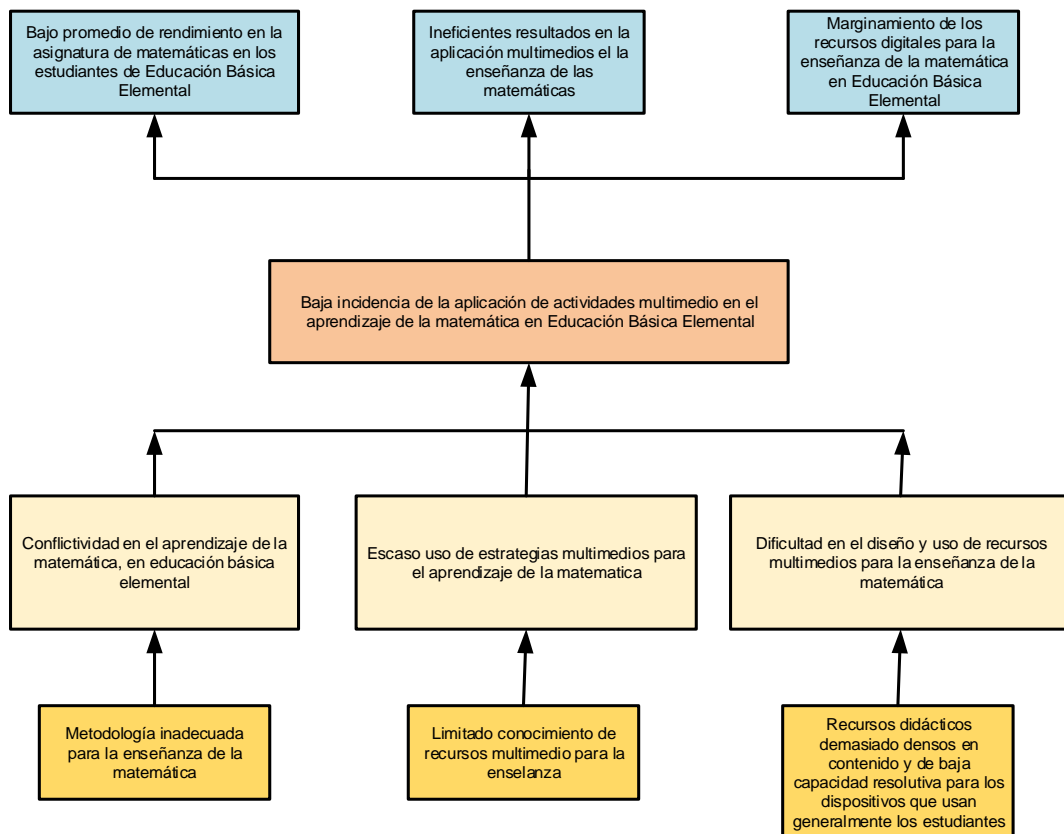


Figura 1. Árbol de problemas

Elaborado por: Ayala, G. (2022)

Idea a defender

Un entorno multimedia incide en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de Educación Básica Elemental

Objetivo General

Determinar un entorno multimedia para el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación básica elemental

Objetivos específicos

Establecer las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas en la modalidad de educación presencial para los estudiantes de básica elemental.

Destacar estrategias didácticas multimedios adecuadas para la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica elemental.

Estructurar un paquete de actividades didácticas multimedios, adecuadas para el aprendizaje de la matemática en educación básica elemental.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

El trabajo de investigación sobre resolución interactiva de problemas matemáticos basados en multimedia para desarrollar el razonamiento de los estudiantes, realizado por Amir F et al. (2018), es una investigación que se justifica bajo el planteamiento de que el progreso de la tecnología de la información y la comunicación exige que los profesores de matemáticas realicen un aprendizaje innovador basado en TIC mientras se centran en el objetivo principal de aprender matemáticas, es decir, promover estudiantes que sean capaces de resolver problemas y tengan un buen razonamiento matemático. Por lo tanto, aseguran los investigadores se requiere un desarrollo matemático interactivo basado en la resolución de problemas.

La investigación se desarrolla utilizando el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación, Evaluación). Los datos se analizan tanto de forma cuantitativa (como datos principales) y de forma cualitativa (como datos de apoyo). Los resultados de la investigación reportan que los multimedia matemáticos interactivos mejoraron significativamente el razonamiento matemático de los estudiantes en términos de análisis de datos, proponer alegaciones, verificar, sacar conclusiones y examinar la validez de los argumentos. La capacidad de respuesta y

la motivación de los estudiantes para aprender matemáticas también es positiva porque los recursos multimedia se presentan a través de visualización de video interactivo y material complementario, mientras que los estudiantes sienten que el proceso de aprendizaje no está limitado por el espacio y el tiempo.

Los resultados de esta investigación implican el uso de varias metodologías interactivas, es muy interesante la forma como se complementan los procesos tradicionales con actividades multimedia, sin embargo, se consideran a estos recursos solamente como soporte complementario para la enseñanza de la matemática, a pesar de ellos, los rendimientos alcanzados son superiores, a los resultados obtenidos al utilizar el método tradicional, en este sentido es importante señalar que la educación debe integrar con mayor énfasis el uso de recursos multimedios, procurando que se constituyan en parte integral de los procesos metodológicos y no solamente se les utilice como una alternativa no indispensable, teniendo en cuenta que lo que se espera en poco tiempo es una injerencia mayor de los recursos digitales en las actividades humanas, haciéndolas imprescindibles.

Chipanguara y Aldridge (2017), reportan haber realizado una investigación relacionada al impacto de los multimedia en las percepciones de los estudiantes sobre el entorno de aprendizaje en las aulas de matemáticas, indican que el trabajo trata de determinar si las percepciones del entorno de aprendizaje de los estudiantes en clases en las que se utilice multimedia diferían de las de los estudiantes en clases que no lo hacen, si la exposición a multimedia tuvo diferencias significativas para hombres y mujeres y las relaciones entre estudiantes vinculadas a percepciones del entorno de aprendizaje y la participación de los estudiantes en clases expuestas a multimedia.

La muestra involucró a 365 estudiantes de 16 cursos, nueve que estaban frecuentemente expuestas a multimedia y siete que no. Se administraron dos instrumentos a los estudiantes: uno para evaluar las percepciones de los estudiantes sobre el entorno de aprendizaje y otro para evaluar la participación de los estudiantes.

Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos para

todas las escalas del entorno de aprendizaje, así como interacciones estadísticamente significativas entre la exposición a multimedia y el sexo para tres escalas del entorno de aprendizaje (Participación, Orientación a la tarea y Equidad). Finalmente, el ambiente de aprendizaje en las clases de matemáticas que involucraron multimedia se relacionó con la participación de los estudiantes. Estos resultados ofrecen información potencialmente importante sobre cómo la exposición de los estudiantes a multimedia podría promover entornos de aprendizaje más positivos y mejorar la participación de los estudiantes en matemáticas.

Esta investigación demuestra la actitud de los estudiantes frente al uso de multimedios para el aprendizaje de las matemáticas y como estas herramientas metodológicas influyen en el rendimiento de los estudiantes, por otro lado indica que el ambiente de los entornos educativos en los cuales se utilizan recursos multimedios son mucho mejor aceptados que aquellos en que se imparten las clases de formas tradicionales, se considera que luego de casi dos años de utilización de medios virtuales para la enseñanza, por efecto del confinamiento, han generado en los estudiantes una actitud diferente relacionada al uso de los multimedios, que tendrán que ser utilizados por los docentes con mayor continuidad y mejor nivel de aplicabilidad.

Rachmadtullah et al., (2019) en un trabajo de investigación relacionado con el estudio de Multimedia interactivo basado en computadora: busca determinar la efectividad del aprendizaje temático integrador en las escuelas primarias, la multimedia interactiva basada en computadora es uno de los medios que se pueden usar para entregar materiales de aprendizaje a los estudiantes. El propósito de esta investigación es conocer la efectividad de los multimedia interactivos basados en computadora en el aprendizaje temático integrador en la escuela primaria. El aporte de la investigación radica en las consideraciones realizadas en las que se propone que la multimedia interactiva basada en computadora es uno de los medios que se pueden usar para entregar materiales de aprendizaje a los estudiantes. Tiene como propósito conocer la efectividad de los multimedia interactivos basados en computadora en el aprendizaje temático integrador en la escuela primaria.

El diseño de este estudio se aplicó a dos grupos de estudiantes, a saber, Grupo de clase experimental y Grupo de clase de control. El estudio se realiza en función de un grupo de control y un análisis de pretest y postest. Los resultados de este estudio mostraron que el aprendizaje mediante aplicaciones interactivas basadas en computadora es más efectivo en comparación con los medios convencionales.

Aseguran los investigadores que esto se debe a que mediante el uso de multimedia interactiva basada en computadora, los estudiantes pueden controlar las actividades de aprendizaje, los estudiantes determinan la velocidad de aprendizaje y eligen la secuencia de actividades de acuerdo con sus necesidades.

Esta investigación refleja el grado de versatilidad que el uso de los multimedia le puede dar al procesos de enseñanza aprendizaje, sobre todo, en áreas que generalmente se presentan con graves problemas metodológicos y de adquisición, de esta manera se entiende que las herramientas multimedia son herramientas de aprendizaje fundamentales que deben ser consideradas de forma permanente en los procesos de aula, ahora, el problema fundamental para que esto sea posible es la limitada cantidad de recursos informáticos que son capaces de generar los docentes y por otro lado los escasos recursos con los que cuentan las instituciones educativas, de ahí que se deben generar situaciones en las que se pueda mediar para generar procesos más eficientes.

Desarrollo teórico del objeto y campo

Los entornos multimedia

El concepto de entorno multimedia

Desde los años 70 del siglo pasado, las nuevas tecnologías de la información han entrado en la práctica de la enseñanza junto con la computadora. No hasta hace mucho tiempo atrás, las instituciones educativas comenzaron a utilizar las tecnologías informáticas basadas en el uso de los programas gráficos básicos y cálculo sencillo, pero hoy en día están utilizando activamente tecnologías multimedia en la enseñanza (Hernández, 2016). Estas tecnologías, que traen consigo nuevas y complejas formas de presentar, estructurar, almacenar, transmitir y procesar la información educativa, permiten pasar a formas más efectivas de organizar las actividades educativas de los estudiantes y pueden jugar un papel importante, y quizás decisivo. en el cambio de las tecnologías pedagógicas que prevalecen en la actualidad (Arias et al., 2020).

El uso de conceptos como "multimedia", "tecnologías multimedia", "entorno multimedia" en la teoría y la práctica de la enseñanza se está convirtiendo en un espacio común. Los sistemas informáticos con soporte interactivo para grabaciones de audio y video y herramientas interactivas que permiten trabajar con texto, imágenes estáticas y dinámicas, videos, voz y acompañamiento sonoro, han traído nuevas formas de presentar, estructurar, almacenar, transmitir y procesar la información educativa (Morado & Ocampo, Una experiencia de acompañamiento tecno-pedagógico para la construcción de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior., 2019).

El término "multimedia" proviene de las palabras latinas "multum" (muchos) y "media" (medios), es decir, "muchos medios". Sin embargo, este concepto tiene muchos matices según el campo de aplicación: ciencia, tecnología, arte, cultura, educación, ya que el propósito de la multimedia varía según dónde y para quién se supone que debe usar esta herramienta, con qué fines. De acuerdo con de Jesús y Leal (2018, p. 133) multimedia se define como una tecnología

informática, "que proporciona la conexión de varios tipos de información relacionada (texto, sonido, foto, dibujo, animación, video, etc.) en una sola unidad, así como un portador de dicha información".

El nuevo diccionario enciclopédico Digital (2022) interpreta este concepto en sentido estricto y amplio:

- "Multimedia (herramientas multimedia): software y hardware que permiten la reproducción en la pantalla de información de video (con sonido), grabada en dispositivo de almacenamiento o recibida a través de una red informática, correo electrónico, transmisión de televisión canales
- Multimedia en un sentido amplio: un intento de comparar la comunicación con una computadora con la percepción del mundo real, reflejada en los flujos de información heterogénea: sonora, visual, táctil, etc.

Introduce además una descripción adicional del concepto de multimedia en los siguientes términos: "Multimedia - la interacción de efectos visuales y de audio bajo el control de software interactivo. Generalmente significa una combinación de texto, sonido y gráficos, y más recientemente animación y video. Una característica, si no definitoria, de los sitios web multimedia son los hipervínculos.

Bajo estos criterios se puede decir que el entorno multimedio es un complejo de hardware y software que le permite crear y reproducir un producto de información (recurso) que combina información visual estática (texto, gráficos) y dinámica (habla, música, videoclips, animación). En un entorno de organización de información interactivo utilizando hipertexto.

Las últimas dos décadas se han caracterizado por una informatización generalizada de las instituciones educativas en todos los niveles, donde se están creando las condiciones técnicas necesarias para el uso intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso educativo, y que fueron forzadas a acelerar este proceso por efecto del confinamiento obligatoria al que estuvo sujeto el planeta entero durante casi dos años y que posibilitó la incorporación de los entornos multimedios a la educación (Bonilla, 2020)

Las tecnologías de la información y la comunicación crean un entorno diferente al del aula, en el que se enseña a los alumnos y se desarrollan sus actividades profesionales posteriores, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación posibilita formar simultáneamente una educación comunicativa, competitiva investigadora e informacional (Morado & Ocampo, Una experiencia de acompañamiento tecno-pedagógico para la construcción de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior., 2019).

El entorno de información multimedia, al combinar la imagen sonora y la animación en un solo todo, se convierte en una herramienta de aprendizaje multifuncional, incide positivamente en los aspectos productivos, personales y procedimentales de la esfera motivacional de los estudiantes. Como asegura Morado (2018), el entorno informativo y educativo es una realidad sociopsicológica holística multidimensional que proporciona un conjunto de condiciones psicológicas y pedagógicas necesarias, tecnologías y software modernos y ayudas didácticas metodológicas que brindan el apoyo necesario, para la actividad cognitiva del alumno y el acceso a los recursos de información.

El contenido de la información educativa se transmite principalmente mediante imágenes audiovisuales en combinación con hipertexto lacónico en una forma estética y emocional escenificada interactivamente. La visualización multimedia le permite darse cuenta del potencial didáctico de las tecnologías multimedia y, sobre todo, garantiza la implementación del principio de visibilidad en un nivel cualitativamente nuevo al garantizar la unidad de lo conceptual y sensorial, lógico y emocional, concreto y abstracto en el proceso de aprendizaje (Chavarría, 2021).

Multimedia e Hipermedia

Explorando el concepto de "multimedia", cabe señalar que es ambiguo en sí mismo. En teoría, existen numerosas definiciones de este singular fenómeno surgido en los últimos años. Entonces, en términos generales, todos los que usan este término tienen muy claro que en el caso de que se use el nombre de multimedia, debe entenderse que estamos hablando de combinar texto, gráficos, animación,

video y sonido en un solo todo. Un programa multimedia es un producto de software que tiene su propia característica estructural original. Este programa se puede presentar en una variedad de formas y es multivariado (Aparicio et al, 2021).

Es necesario destacar que, a partir de la forma en que los investigadores consideran sus características (López et al., 2017), se puede concluir que no han hecho recientemente una distinción entre los términos "multimedia" e "hipermedia", a pesar de los diferentes significados inicialmente dados a estos términos. La combinación de estos dos términos describe al hipermedia como asociaciones efectivamente "asociativas", no lineales de multimedia" (Morado & Ocampo). Así, Cueli et al., (2018) en sus trabajos enfatiza que el término "multimedia" es inherentemente redundante, ya que el concepto de "medios" contiene un carácter plural basado en su estructura. Además, el término "multimedia" en los viejos tiempos se usaba bastante para describir todo tipo de industria del entretenimiento. Por lo tanto, el uso del término "hipermedia" en lugar del término "multimedia" en su aplicación al mundo de la informática enfatiza más claramente su capacidad para ser controlado de forma interactiva por una computadora personal

Interpretación pedagógica de la multimedia

Desde el punto de vista de la pedagogía, es necesario destacar la interpretación de la multimedia como una tecnología que se basa en la percepción multisensorial de la información por parte de una persona. Cueli et al., (2018) enfatiza que, en esencia, la forma multimedia de presentar información está diseñada para activar la percepción multisensorial y es una técnica, una forma de organizar un mensaje que tiene en cuenta el conocimiento de la actividad mental de una persona.

En su totalidad, multimedia contribuye activamente a mantener la atención de los estudiantes en el material presentado, crea "ganchos" contextuales para asociaciones persistentes con el material educativo, provoca el efecto de la curiosidad, aumenta el interés y crea motivación para un estudio más profundo del material. que se ofrece en el aula, inicia el deseo de utilizar herramientas

multimedia, utilizadas por el docente en sus actividades educativas actuales o divulgativa (Aparicio et al, 2021).

En consecuencia, el uso de varios sistemas de signos en el proceso educativo, varios canales para recibir información pueden aumentar la proporción de asimilación de material educativo considerablemente donde se utilizaron sistemas multimedia, haciendo posible que mayor número de estudiantes aprueben exámenes, realicen mejores trabajos. El entorno multimedia tiene un gran potencial, en constante desarrollo, que permite encontrar las más diversas y eficaces formas y métodos de autorrealización, lo que contribuye a la implementación del principio de la educación educativa (Fernández et al, 2018).

Entornos multimedios y educación

Los entornos multimedia crean condiciones psicológicas que conducen a una mejor percepción y memorización del material con la inclusión de reacciones subconscientes del estudiante. Los psicólogos han comprobado que al realizar clases utilizando las nuevas tecnologías de la información se activa el hemisferio derecho del cerebro, el cual es el responsable del pensamiento asociativo, el nacimiento de nuevas ideas, la intuición, mejora el estado psicoemocional del alumno y sus emociones positivas. están activados (Melendrez, 2019)

Un análisis de la literatura realizado por Li et al, (2019), permite destacar las siguientes posibilidades didácticas de la multimedia (la sistematización se realizó a partir del “entorno de información”: secuencia de audio, secuencia de video, información textual):

- uso de una base de datos de información audiovisual con la posibilidad de seleccionar un cuadro del banco de programas audiovisuales y moverse "dentro" del cuadro seleccionado;
- selección de la línea de desarrollo de trama necesaria para el usuario;
- superposición, movimiento de información audiovisual presentada en varias formas;
- superposición discreta de sonido (información de audio);
- edición situacional de información textual, gráfica, de video, esquemática,

- animada;
- cambiar la forma de la información visual presentada de acuerdo con varios parámetros;
- reproducción de efectos de animación;
- imagen de información visual en color;
- aislar la parte seleccionada de la información visual para su posterior consideración detallada;
- trabajar con información audiovisual simultáneamente en varias ventanas;
- creación de videos educativos.

La principal ventaja de la multimedia radica en la posibilidad de utilizar la interacción interactiva del profesor-profesor tanto con el software como con el hardware, lo que implica el intercambio de comandos y respuestas de texto, y simultáneamente con la audiencia de los estudiantes: hacer preguntas, seguir retroalimentación emocional, congele la imagen en la pantalla (Morado , 2018).

Una superposición de sonido discreta permite la relajación psicológica durante la lección (la derivación de una fórmula bastante compleja, la construcción de un diagrama puede terminar con una marcha vigorosa), poniendo a la audiencia estudiantil en un cierto tipo de trabajo (resumir la lección puede ser precedida de una melodía apropiada). Todo esto hace que las tecnologías multimedia sean muy flexibles y eficaces desde el punto de vista didáctico (Amir et al, 2018).

Como resultado, el contenido de la actividad pedagógica difiere significativamente del proceso educativo tradicional.

Primero, la actividad de desarrollar cursos se vuelve mucho más complicada. Requiere que el maestro desarrolle habilidades especiales, métodos de trabajo pedagógico. Por lo tanto, el desarrollo de cursos basados en nuevas tecnologías requiere no solo fluidez en el material educativo, sino también un conocimiento especial en el campo de las tecnologías de la información modernas y habilidades tecnológicas para trabajar con medios técnicos (Aparicio et al, 2021).

En segundo lugar, el centro de gravedad se transfiere gradualmente al estudiante, quien está construyendo activamente su propia trayectoria de

aprendizaje individual. Una función importante de un maestro es apoyar al alumno, ayudarlo a navegar con éxito en el mar de información educativa, dominar una variedad de información y facilitar la solución de problemas emergentes. Hay un establecimiento de una sociedad igualitaria entre el maestro y el estudiante (Arias et al., 2020).

En tercer lugar, la presentación del material educativo requiere interacciones mucho más activas e intensas entre el profesor y el alumno (Hernández, 2016) y en cuarto lugar, la tecnología misma de conducir una lección se vuelve mucho más complicada, porque el docente debe simultáneamente presentar el material, controlar la instalación multimedia, monitorear la imagen en la pantalla y ser sensible a los cambios en el estado emocional de la audiencia estudiantil para establecer una retroalimentación estable (Aparicio et al, 2021).

Por lo tanto, en relación con el uso de multimedia en el proceso educativo, hay cambios significativos en la naturaleza de las actividades de enseñanza, el papel y las funciones del maestro en el proceso educativo.

Para mejorar el proceso educativo, es recomendable utilizar un software multimedia y un complejo metodológico, un sistema que, para crear condiciones para la interacción de información pedagógicamente activa entre un maestro y un estudiante, incluye productos de software aplicados, bases de datos en áreas temáticas relevantes, materiales metodológicos innovadores que apoyan integralmente el proceso educativo (Cornejo et al, 2018).

Los elementos de tal sistema, junto con un conjunto de herramientas didácticas electrónicas, publicaciones impresas tradicionales, también son cursos de video conferencias. La composición específica del se determina en función del área temática, el contenido de la disciplina, su lugar en el currículo, su relación con otras disciplinas y las posibilidades de desplegarlo en un entorno virtual o multimedia (Arauco, 2022).

Aprendizaje de la matemática

La matemática una de las materias básicas y extremadamente importante en el plan de estudios de todo estudiante. La capacidad de contar y utilizar

correctamente este conocimiento en la práctica es útil no solo al realizar tareas, sino sobre todo en la vida cotidiana, donde, contrariamente a las apariencias, entramos en contacto con él prácticamente todos los días (Etchepare et al., 2017). Por ello, desde edades tempranas los alumnos adquieren conocimientos desde operaciones matemáticas sencillas hasta fórmulas complejas para poder desarrollar sus habilidades también en otras áreas.

Concepto y características de la enseñanza de las matemáticas

Matemáticas como materia

La primera información sobre la enseñanza de los niños a los cálculos más simples se encuentra en fuentes sobre la historia de los países del Antiguo Oriente. La cultura matemática de la Antigua Grecia tuvo una gran influencia en el desarrollo de la educación matemática escolar, donde ya en el siglo V a.C. en relación con el desarrollo del comercio, la navegación y la artesanía, en la escuela primaria se estudiaban el conteo y la geometría práctica (Valdés, 2017)

El contenido de la materia de matemáticas cambia con el tiempo debido a la expansión de los objetivos de la educación, la aparición de nuevos requisitos para la preparación escolar y los cambios en los estándares educativos. Además, el desarrollo continuo de la ciencia misma, el surgimiento de sus nuevas ramas y direcciones también implica la renovación del contenido de la educación: se reducen las secciones que no tienen valor práctico, se introducen nuevos temas relevantes y prometedores. Al mismo tiempo, las ciencias pedagógicas no se detienen, se está introduciendo una nueva experiencia pedagógica en la práctica de la escuela de masas (Gómez, 2018)

El tema de las matemáticas en la escuela son los elementos de la aritmética, el álgebra, los principios del análisis matemático, la geometría euclidiana del plano y el espacio, la geometría analítica, la trigonometría. Enseñar matemáticas a los estudiantes tiene como objetivo que los estudiantes dominen el sistema de conocimientos, destrezas y habilidades matemáticas necesarias para el estudio posterior de las matemáticas y materias relacionadas y la resolución de problemas prácticos, el desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación espacial, el habla

matemática oral y escrita, la formación de habilidades de cálculo, transformaciones algebraicas, resolución de ecuaciones y desigualdades, habilidades instrumentales y gráficas (García, 2021).

Las matemáticas es una asignatura que aparece desde el 1 Año de EGB hasta el último de BGU. Más tarde, se incluye en el currículo de los estudiantes de educación superior de matemáticas y en muchos campos de estudio relacionados, por ejemplo, economía, informática, construcción, finanzas y contabilidad, y estadística (Quintanilla, 2020)

En la etapa de primaria, el profesor de matemáticas imparte clases, enseñando la materia de matemáticas de tal manera que los alumnos adquieran habilidades y conocimientos sobre un currículo básico específico. El currículo incluye, entre otros:

- desarrollo de la comprensión de cuestiones básicas en el campo de la aritmética y la geometría,
- desarrollo de la imaginación, la memoria, el razonamiento abstracto y lógico,
- desarrollar la capacidad de crear y leer textos matemáticos,
- la formación de habilidades prácticas e intelectuales básicas de acuerdo con el plan de estudios básico,
- actualizar el contenido de la educación en relación con el desarrollo de áreas matemáticas y pedagógicas,
- Introducir a los estudiantes al trabajo sistemático e independiente y a la resolución de problemas (MEC, 2022).

Situación curricular de la matemática

Las matemáticas como materia académica difieren de las matemáticas como ciencia no solo en el volumen, el sistema y la profundidad de la presentación, sino también en la orientación aplicada de los temas que se estudian. El currículo de matemáticas se enfrenta constantemente a la necesidad de superar la contradicción entre las matemáticas, una ciencia en desarrollo, y el núcleo estable de las

matemáticas, una materia académica. El desarrollo de la ciencia requiere una actualización continua del contenido de la educación matemática, la convergencia de la materia con la ciencia y la correspondencia de su contenido con el orden social de la sociedad (Cruz, 2021).

La etapa actual en el desarrollo de las matemáticas como materia académica se caracteriza por: una selección estricta de los fundamentos del contenido; una definición clara de objetivos de aprendizaje específicos, conexiones interdisciplinarias, requisitos para la preparación matemática de los estudiantes en cada etapa de la educación; fortalecer el papel educativo y desarrollador de las matemáticas, su conexión con la vida; formación sistemática del interés de los alumnos por la materia y sus aplicaciones. La mejora adicional del contenido de la educación matemática escolar está relacionada con los requisitos que la práctica impone al conocimiento matemático de los estudiantes: industria, producción, , agricultura, reorganización social, entre muchos otros aspectos (MEC, 2022).

Metodología de la enseñanza de las matemáticas

La palabra "método" en la traducción del griego antiguo significa "camino del conocimiento", "camino de la investigación". Un método es una forma de lograr un objetivo, de resolver un problema educativo específico. Existen diferentes puntos de vista sobre el contenido del concepto de "metodología". Algunos, reconociendo la metodología como ciencia pedagógica, la consideraban como una didáctica particular con principios de enseñanza comunes a todas las materias. Otros consideraban que la metodología era una ciencia pedagógica especial, que resolvía todos los problemas de la enseñanza y desarrollaba la personalidad a través del contenido de la materia (del Pilar et al., 2017).

Arauco (2022) considera la metodología de la enseñanza de las matemáticas como una ciencia pedagógica sobre las tareas, el contenido y forma de hacer que los estudiantes aprendan las matemáticas. Estudia e investiga el proceso de enseñanza de las matemáticas para mejorar su eficacia y calidad. La metodología de enseñanza de las matemáticas aborda la cuestión de cómo se deben enseñar las matemáticas.

Por otro lado, Etchepare et al., (2017) propone a los métodos de enseñanza de las matemáticas como una sección de pedagogía que explora los patrones de enseñanza de las matemáticas en un cierto nivel de su desarrollo de acuerdo con los objetivos curriculares. La metodología de la enseñanza de las matemáticas está diseñada para explorar los problemas de la educación matemática, la enseñanza de las matemáticas y la educación matemática.

La metodología de enseñanza de las matemáticas surgió con el objetivo de encontrar formas y medios pedagógicamente convenientes para presentar material educativo. El propósito de la metodología es estudiar los principales componentes del sistema de enseñanza de las matemáticas en la escuela y las relaciones entre ellos. Bajo los componentes principales se entienden: objetivos, contenido, métodos, formas y medios de enseñanza de las matemáticas (Amir et al., 2018).

El funcionamiento del sistema de enseñanza de las matemáticas está influenciado por una serie de factores: los objetivos generales de la educación, la humanización de la educación, el desarrollo de las matemáticas como ciencia, la orientación práctica y aplicada de las matemáticas, las nuevas ideas y tecnologías educativas. los resultados de investigaciones en psicología, didáctica, lógica, etc. La combinación de estos factores forma el entorno externo, que tiene un impacto directo en el sistema de enseñanza de las matemáticas (MEC, 2022).

La metodología de la enseñanza de las matemáticas atraviesa grandes dificultades en su desarrollo, principalmente por las dificultades de superar la brecha entre las matemáticas escolares y las ciencias matemáticas, y también porque es un tramo fronterizo de la pedagogía en la intersección de la filosofía, las matemáticas, la lógica, la psicología, la biología, cibernética y, además, el arte (Barreiro et al., 2017).

Los principales objetivos de la metodología de la enseñanza de las matemáticas

Blanco et al. (2017) Determina los objetivos específicos de estudiar matemáticas en clases, temas, lecciones de la siguiente manera:

- Seleccionar los contenidos de la asignatura de acuerdo con los objetivos y

capacidades cognitivas de los alumnos.

- Desarrollar los métodos y formas organizativas más racionales de formación encaminadas a la consecución de los objetivos fijados.
- Considere los medios de enseñanza necesarios y desarrolle recomendaciones para su uso en la práctica del maestro.

El contenido de la educación matemática escolar proporcionado por el programa, a pesar de los cambios que se están produciendo en él, ha conservado su núcleo principal durante bastante tiempo. Tal estabilidad del contenido principal del programa se explica por el hecho de que las matemáticas, al adquirir muchas cosas nuevas en su desarrollo, también retienen todos los conocimientos científicos acumulados previamente, sin descartarlos como obsoletos e innecesarios. Cada una de las secciones incluidas en este “núcleo” tiene su propia historia de desarrollo como materia de estudio en la escuela (Barreiro et al, 2017).

El núcleo seleccionado del curso de matemáticas para la EGB forma la base de su programa básico, que es el documento fuente para el desarrollo de programas temáticos. En el programa, además de la distribución del material educativo por clase, se establecen los requisitos de conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes, se revelan las conexiones interdisciplinarias y se dan estándares de evaluación aproximados (MEC, 2022).

En el extranjero, en las escuelas de los países desarrollados, se otorga un lugar importante en los programas de matemáticas a la teoría de la probabilidad y la estadística. En los programas de las escuelas en Japón, la sección "Estadísticas" es la principal ya en el 1er grado de la escuela primaria. Los elementos de la teoría de la probabilidad sobre una base matemática rigurosa se introducen en las escuelas de Bélgica y Francia. La geometría como materia independiente no se estudia en muchas escuelas; algunas de sus cuestiones se incluyen en el curso de aritmética, álgebra y principios del análisis matemático (Fajardo, 2017)

En la mayoría de los países desarrollados, la educación matemática general se diferencia de acuerdo con un determinado perfil. En todos los niveles de la educación, el desarrollo de conceptos funcionales, el dominio de los métodos

matemáticos y la formación de habilidades de investigación juegan un papel importante (Lombana & Santiago , 2017).

Principios didácticos básicos en la enseñanza de las matemáticas

La didáctica (palabra griega que significa enseñanza) es una rama de la pedagogía que desarrolla la teoría de la educación y el aprendizaje. El tema de la didáctica son las leyes y principios de la educación, sus objetivos, los fundamentos científicos del contenido de la educación, los métodos, formas y medios de la educación (Artigue, 2018).

Las tareas de la didáctica son: describir y explicar el proceso de aprendizaje y las condiciones para su implementación; desarrollar una organización más perfecta del proceso de aprendizaje, nuevos sistemas y tecnologías de aprendizaje. La didáctica resume aquellas disposiciones en la enseñanza de una determinada disciplina académica que son de carácter universal (Zaldivar et al, 2017).

Los principios del aprendizaje son ideas orientadoras, requisitos normativos para la organización y realización del proceso didáctico. Tienen el carácter de instrucciones generales, reglas, normas que rigen el proceso de aprendizaje. Los principios de la educación son un sistema de los requisitos más importantes, cuya observancia garantiza el desarrollo efectivo y de alta calidad del proceso educativo. Los principios didácticos de la enseñanza de las matemáticas son esencialmente un conjunto de requisitos uniformes que debe cumplir la enseñanza de las matemáticas: el principio de carácter científico; el principio de la educación; el principio de visibilidad; el principio de accesibilidad; el principio de conciencia y actividad; el principio de la fuerza de la asimilación del conocimiento; el principio de sistematicidad; principio de secuencia; el principio de tener en cuenta las características de edad; el principio de individualización de la educación; el principio de la educación enriquecedora (Barreiro et al., 2017).

El concepto de educación matemática en la actualidad se basa en los siguientes principios:

- carácter científico en la enseñanza de las matemáticas;

- Conciencia, actividad e independencia en la enseñanza de las matemáticas;
- accesibilidad en la enseñanza de las matemáticas;
- visibilidad en la enseñanza de las matemáticas;
- universalidad y continuidad de la educación matemática en todos los niveles;
- continuidad y perspectivas del contenido de la educación, formas y métodos de organización aprendizaje;
- sistemático y consistente;
- consistencia del conocimiento matemático;
- diferenciación e individualización de la educación matemática, la creación de tales condiciones bajo las cuales sea posible una libre elección del nivel de estudio de las matemáticas;
- humanización de la educación matemática;
- fortalecer la función educativa de la enseñanza de las matemáticas;
- orientación práctica de la enseñanza de las matemáticas;
- aplicación de apoyo educativo y metodológico alternativo;
- informatización de la educación, etc. (MEC, 2022).

Estrategias didácticas para la enseñanza de la Matemática

De acuerdo con Izasa (2019), los métodos de enseñanza de desarrollo de información se dividen en dos clases:

- a) transferencia de información en forma terminada como: conferencia, explicación, demostración de películas y videos educativos, escucha de grabaciones, etc.);
- b) adquisición independiente de conocimientos como trabajo independiente con un libro, trabajo independiente con un programa de capacitación, trabajo independiente con bases de datos de información: el uso de tecnologías de la información)

Para Amir et al., (2018), las estrategias relacionadas al método de resolución de problemas incluyen: presentación problemática de material educativo (conversación heurística), discusión educativa, trabajo de búsqueda de laboratorio (precediendo al estudio del material), organización de actividad mental colectiva

trabajando en pequeños grupos, juego de organización y actividad, trabajo de investigación

Bague et al., (2021), establece que estrategias del método reproductivos hacen referencia al recuento de material educativo, realización de ejercicios según el modelo, trabajo de laboratorio según instrucciones, ejercicios en simuladores y las estrategias vinculadas a los métodos creativos y reproductivos requieren composición, ejercicios variacionales, análisis de situaciones de producción, juegos de negocios y otros tipos de imitación de actividades profesionales.

Los métodos de enseñanza se complementan constantemente con métodos de enseñanza modernos, centrados principalmente en la enseñanza no de conocimientos ya preparados, sino de actividades para la adquisición independiente de nuevos conocimientos, es decir. actividad cognitiva. Los métodos de enseñanza especiales son métodos de cognición básicos adaptados para la enseñanza, utilizados en las propias matemáticas, métodos de estudio de la realidad característicos de las matemáticas (construcción de modelos matemáticos, métodos de abstracción utilizados en la construcción de dichos modelos, un método axiomático (Artigue, 2018)).

Formas de enseñar matemáticas

Un papel importante en el proceso educativo tiene las formas de organización o tipos de formas sostenibles de organizar el proceso pedagógico en este sentido Cruz (2021) señala que estas se pueden identificar en los siguientes aspectos: tipos de sesiones de capacitación, formas de organizar las actividades educativas de escolares, maestros y estudiantes, destinadas a dominar los conocimientos, habilidades y capacidades de los estudiantes, educarlos y desarrollarlos en el proceso de aprendizaje.

La principal forma de organización del trabajo educativo con los alumnos en la escuela es la lección Una lección es un segmento lógicamente completo, integral, limitado por un cierto marco de tiempo del proceso educativo, donde se presentan todos los elementos principales de este proceso que son: objetivos,

contenido, medios, métodos, formas de organización (Suárez, 2019)

Una lección es una forma de organizar las actividades de un profesor y los alumnos en un determinado período de tiempo que generalmente dura de 40-45 minutos. El número de dichas clases está determinado por el plan de estudios de la escuela, y su contenido está determinado por los programas escolares y los estándares estatales.

Izasa (2019) señala que existen cuatro tipos principales de lecciones:

- una lección sobre familiarización con material nuevo;
- una lección para consolidar el material estudiado;
- una lección sobre la prueba de conocimientos, habilidades y capacidades;
- una lección sobre sistematización y generalización del material estudiado.

En la práctica de la enseñanza, a menudo se habla de conferencias, lecciones de trabajo independiente de los estudiantes, lecciones de revisión pública de conocimientos, etc., como tipos independientes. Al considerar estas lecciones desde el punto de vista de su principal propósito didáctico, se puede ver que todas son solo variedades de uno de los cuatro tipos principales mencionados anteriormente. Una lección-conferencia es una lección sobre cómo familiarizarse con material nuevo, y una lección sobre una revisión pública del conocimiento es una lección sobre cómo probar conocimientos, habilidades, entre otras (Rodríguez et al, 2017).

Además de la clasificación de lecciones anterior, se ha generalizado la clasificación según los métodos de su conducción (lección de repetición, lección-conversación, lección-prueba, lección combinada, etc.). Además, en la práctica de enseñar matemáticas a los estudiantes, hay lecciones especiales: una lección en una clase de computación, una lección sobre medidas en el suelo, una lección sobre cálculos en instrumentos de conteo, una lección de cine y otras (Suárez, 2019). Al caracterizar una lección en particular, a menudo proceden de dos clasificaciones: según su propósito didáctico principal y según los métodos de conducción. Por ejemplo, en el mismo nombre “lección-conferencia” se puede ver tanto su principal propósito didáctico como la forma en que se lleva a cabo (Quintanilla, 2020).

Aplicaciones digitales

Aplicación EXE LEARNING

Es un software de código abierto de fácil diseño e intuitivo, especializado en HTML o XML, por lo que es una aplicación multiplataformas para desarrollar contenido multimedia e interactividades a las que se puede incluir evaluación. Los contenidos se generan en formatos HTML 5, SCORM, IMS (Ortiz & Toledo, 2018) es una excelente herramienta para la elaboración de actividades didácticas. En la siguiente ilustración se puede observar la información técnica de la aplicación.

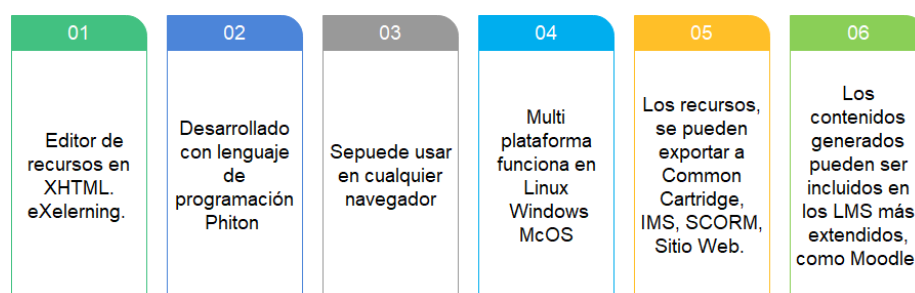


Figura 2. Información técnica de la aplicación

Elaborado por: Gabriela Ayala

Fuente: (Ortiz & Toledo, 2018)

A continuación, se resumen brevemente los recursos se pueden utilizar con eXeLearning:

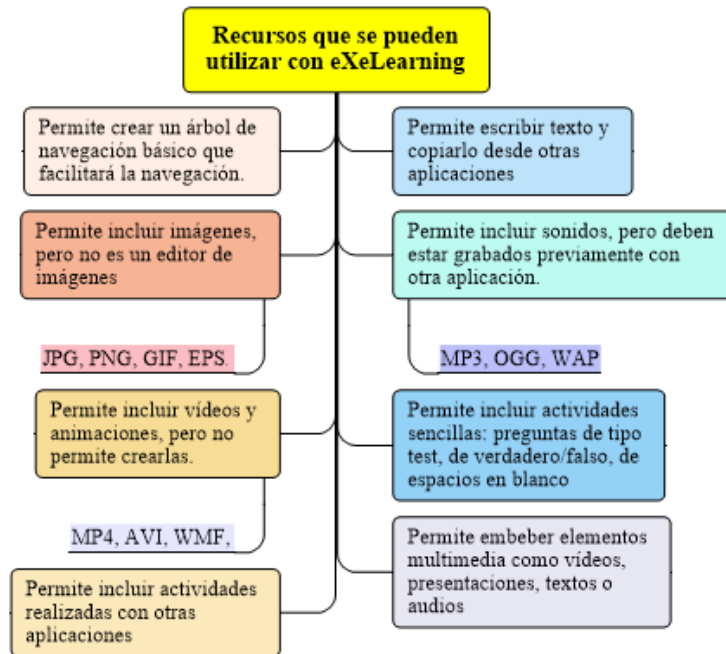


Figura 3. Recursos que se pueden utilizar con eXelearning
Elaborado por: Gabriela Ayala
Fuente: (eXeLearning, 2022).

Forma de Instalar eXeLearning.

Paso 1: Conectarse a la página web <http://exelearning.net/descargas> y descargar el instalable, puede ser para Windows, Linux. Apple



Figura 4. Página de descarga de eXeLearning
Fuente: (eXeLearning, 2022)

Paso 2: Guardar el instalable en el disco duro.

Paso 3: Instalar el paquete. Ejecutando el archivo .exe, se abrirá el gestor de instalación.

Paso 4: Al finalizar se creará un acceso directo en el menú "INICIO".

Paso 5: Ir al menú "Herramientas", seleccionar la opción "Preferencias" y elegir el lenguaje.

Con estos pasos eXeLearning está instalado y configurado. Para Windows se puede descargar un portable (eXeLearning, 2022).

Entorno de trabajo de eXeLearning

Al abrir eXeLearning se encuentra cuatro zonas bien diferenciadas:



Figura 5. Entorno de Trabajo de eXeLearning.

Fuente: (eXeLearning, 2022)

Árbol de contenidos

En el bloque estructura se encuentran las herramientas requeridas para hacer un árbol de contenidos, la estructura dependerá de la extensión de los contenidos y la cantidad de actividades, por lo que se puede estructurar en base a temas, secciones y unidades de manera categorial. Para comenzar un nuevo árbol de contenidos el programa presenta el primer nodo como inicio, del cual se irán integrado todos los contenidos, a este elemento se le denomina “nodo padre” (Ortiz & Toledo, 2018).

Añadir página / Borrar / Renombrar

Se añaden nodos y páginas seleccionando el nodo del que se quiera que dependan y se añaden páginas, las que se renombran de acuerdo con lo que se requiere o se puede borrar. Para eso se selecciona el nodo y se pincha “renombrar”, para borrar se marcará el nodo y se pincha en borrar, se debe considerar que el momento que se borra un nodo, la secuencia subordinada también se borrara, lo interesante es que se puede subir el nivel de la actividad y pasarla de nodo hijo a nodo padre. (Salazar, 2019).

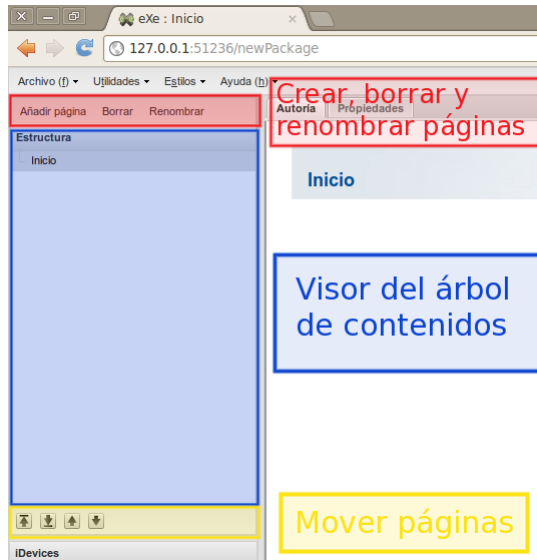


Figura 6. Árbol de contenidos

Fuente: (eXeLearning, 2022)

IDevices (actividades)

La última versión de eXeLearning dispone de 18 actividades diferentes a las que se les denomina IDevices cada una con características para estructurar una actividad pedagógica determinada. A continuación, se citan agrupados los iDevices de la versión original:

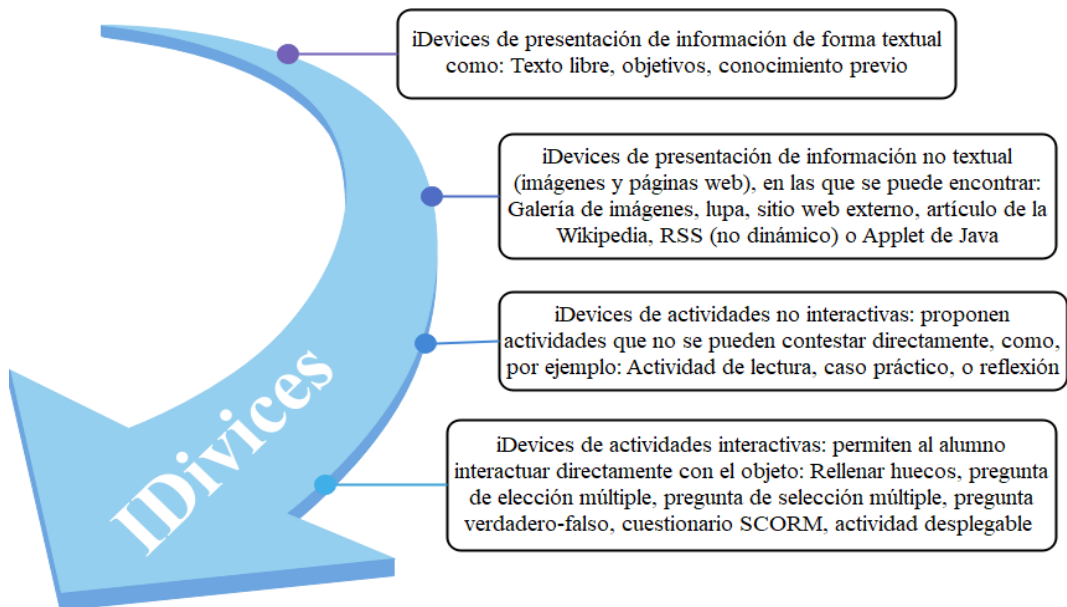


Figura 7. iDevices

Elaborado por: Gabriela Ayala

Fuente: (Ortiz & Toledo, 2018).

Ventanas de edición

Para integrar un iDevice se debe pinchar sobre el que se elige en el panel,

automáticamente, aparecerá un editor de texto, que permite integrar los contenidos. Dependiendo del tipo de iDevice aparecerá una o varias áreas. En la siguiente figura se puede observar las diferentes opciones que presenta este editor de textos (eXeLearning, 2022).



Figura 8. Editor de Texto

Fuente: (eXeLearning, 2022)

Área de trabajo / ventana de edición

Mientras se realiza el trabajo para generar contenidos de aprendizaje, se utiliza generalmente la pestaña “Autoría” del espacio en el que se trabaja, además existe una pestaña adicional “Propiedades” que permite al usuario configurar el proyecto en sus detalles.

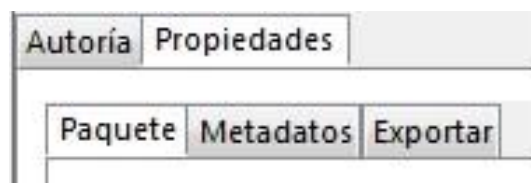


Figura 9. Área de Trabajo

Fuente: (eXeLearning, 2022)

Estilos y Pestaña de edición

Los estilos son modelos de interfaz que se pueden elegir, de las preestablecidas o descargarlas o también es posible realizarlas a través de programación, con el propósito de diseñarlas en función de los requerimientos del tema. La pestaña de edición se utiliza para integrar los iDivices, y puede tener diversos aspectos, de acuerdo con los estilos que se haya escogido para el diseño de la actividad que se va a realizar y el contenido (Ortiz & Toledo, 2018).

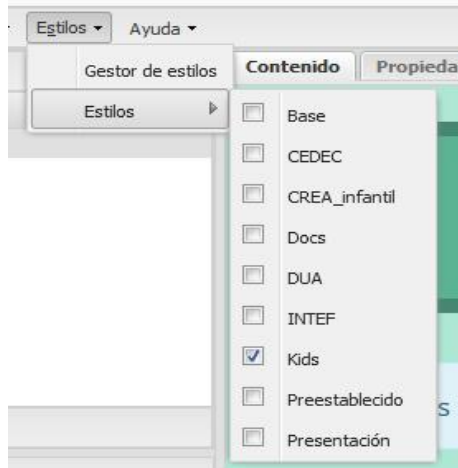


Figura 10. Estilos
Fuente: (eXeLearning, 2022)

Cuadro de dialogo de propiedades

En el cuadro de dialogo de propiedades, la primera pestaña denominada “paquetes”, permite incluir los detalles generales que hacen referencia al proyecto, entre estos se encuentran el título, una descripción o el autor de la actividad, se puede además establecer la taxonomía escogida para la descripción de los componentes o niveles utilizados. La pestaña metadatos permite la introducción de datos por el estándar de este formato Dublín Core para recursos en bibliotecas. LA pestaña “Explorar” permite configurar el paquete para exportar a SCORM (eXeLearning, 2022).

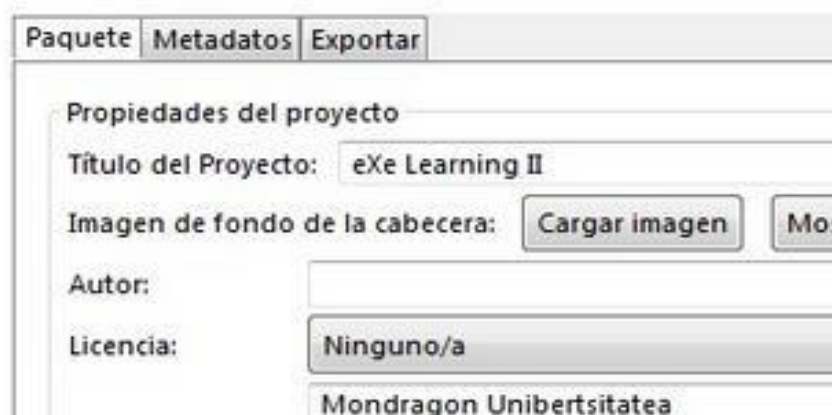


Figura 11. Pestaña Paquete del cuadro de dialogo de propiedades.
Fuente: (eXeLearning, 2022)

Formatos de exportación

Los proyectos guardados con eXeLearning son archivos con extensión. elp

(eXe Learning Project), que solo se puede ejecutar con esta aplicación. para ejecutar las actividades con otra aplicación es necesario exportar el trabajo en formato para LMS, como IMS Content Packaging 1.1.3 o SCORM 1.2) (eXeLearning, 2022).

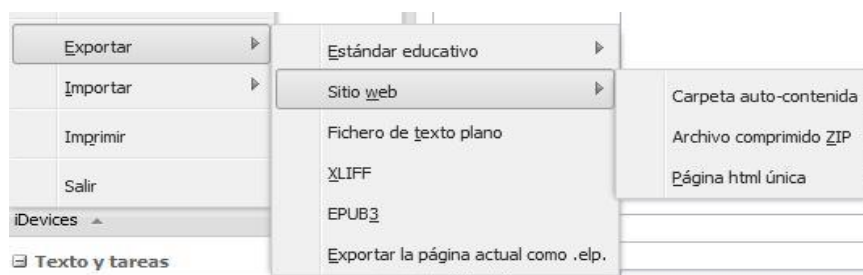


Figura 12. Menú para exportar

Fuente: (eXeLearning, 2022)

Los trabajos realizados con esta aplicación integran todas las actividades en un solo archivo, incluso los recursos que se adjuntan, por lo que como resultado de la exportación se tiene un archivo comprimido Scorm o IMS CP o a su vez una carpeta con los elementos utilizados. Por otro lado, el tamaño del archivo no representa al proyecto final de tal manera que si se quiere conocer esta información es necesario realizar pruebas a medida que se va avanzando en el trabajo, los siguientes son los formatos de exportación que soporta eXelerning. Common Cartridge; SCORM 1.2; Paquete de contenido IMS (IMS CP); Sitio Web: Página HTML única; Fichero de texto plano; XLIFF (Ortiz & Toledo, 2018)

Aplicación ARDORA

Ardora es una aplicación de software libre creada para ayudar a docentes en el diseño de actividades educativas que se pueden integrar a la web, incluso si no tienen experticia en el manejo de dispositivos electrónicos. Es un portable que no requiere de conocimientos especiales de programación o diseño digital, sin embargo, para desarrollar actividades interesantes es necesario un toque de creatividad, de ahí que sea un paquete informático perfecto para profesores que posibilita la creación de actividades web personalizadas de manera simple.

Ardora permite realizar más de 35 tipos de actividades, todas ellas interactivas (López & Rodríguez , 2018). Permite, además, el diseño de páginas multimedios, propuestas para facilitar el trabajo colaborativo dentro del aula. Con Ardora es posible la visualización de diferentes tipos de contenidos en forma de

paquetes de actividades, sitios web o espacios virtuales.

El desarrollo actual del Software, en su versión 9, permite la elaboración de contenidos digitales para ser utilizados con tecnología para la web: html5, css3, JavaScript y php, esto hace posible que no sea necesaria la instalación de ningún archivo adicional, lo que quiere decir que es posible acceder a los contenidos de forma independiente al sistema operativo O dispositivo que se esté utilizando. Únicamente es necesario contar con navegadores como Firefox, Chrome, Opera o Brave (Soto, et al., 2019).

Instalación

El primer paso para trabajar con Ardora es obtener el programa empaquetado. De la web oficial de Ardora, www.webardora.net,. En la sección de descarga se encuentra un botón que permite acceder al programa, con las opciones del sistema operativo requerido, es importante descargar el programa de la web oficial Ardora por que se están realizando constantemente mejoras En el paquete informático, la versión utilizada en este caso es la 9.

La aplicación es gratuita, respetando los términos de uso, propuestos en el apartado de licencia. Descargada la aplicación se descomprime y se escoge la ubicación para alojar el programa. Dentro de la carpeta, se encuentra el ejecutable .EXE, con el nombre de Ardora, En el caso de que se estuviera trabajando con el sistema operativo Linux, lo más probable es que se le soliciten permisos de ejecución (Ardora , 2022).

Configuración

La versión de ardora por defecto viene configurada en idioma español, por lo que, si requiere cambiar de idioma, se abre el menú de utilidades y se selecciona la Configura Ardora. Se escoge el **idioma** la lengua que, por defecto, va a tener el programa siempre que lo ejecute.

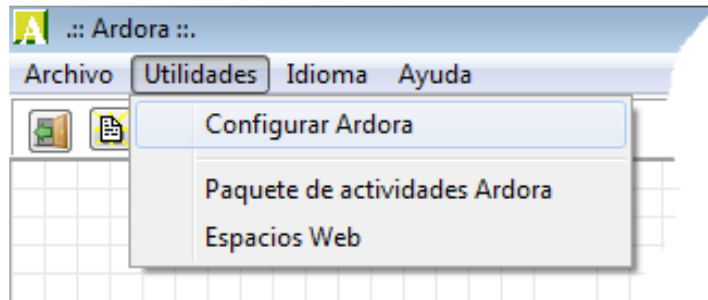


Figura 13. Configuración Ardora
Fuente: (Ardora , 2022)

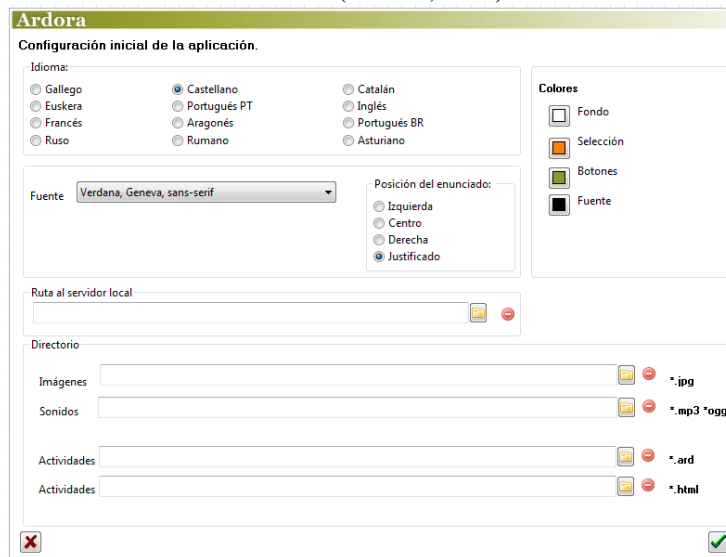


Figura 14. Configuración de Idioma en el programa Ardora
Fuente: (Ardora , 2022)

La configuración de colores se escoge en el apartado correspondiente y se establece la combinación por defecto que tendrá el diseño de las actividades. En el elemento “Fuente” se elige la tipografía a utilizar al iniciar la creación de un contenido. En la Ruta de servidor local se propone la ubicación de un servidor web, en Directorio, se establece la ruta en la que, por defecto, cada vez que se tenga que modificar la aplicación, se guardan los recursos o en qué lugar se publicarán las actividades HTML.

Como hacer actividades.

La creación de actividades con ardora comienza con el diseño que realiza el docente para la creación del material que se requiere en el proceso educativo, en este sentido, si se quisiera, por ejemplo, realizar actividades de refuerzo de determinados contenidos se crearan las actividades que se consideren convenientes. Si quiere aportar al alumno contenidos para ampliar los conocimientos se pueden elaborar paginas multimedia que le posibiliten analizar estos contenidos, incluso se

puede ofrecer al estudiante contenidos de la Web 2.0, de YouTube, Scribd, entre otros, se puede también crear páginas de evaluación donde el estudiante puede trabajar de forma colectiva en diferentes páginas alojadas en el servidor (Mamani & Petronila, 2019).

En Ardora se debe crear las actividades que forman parte del contenido educativo, una vez creadas, ardora propone diversos tipos de organizarlas en un bloque individual. Una vez que ya se tienen las actividades o páginas se procede a darles un formato empaquetado, permitiendo que se ejecuten como una sola herramienta educativa en este sentido ardora permite la posibilidad de crear paquetes interactivos, Espacios web, y páginas multimedia (Auqui, et al., 2018).

Presentación de Ardora en el Aula

Es posible presentar las actividades de Ardora en dispositivos que no dispongan de internet o utilizando la Web por lo que los dispositivos de aurora pueden usarse desde dispositivos físicos en forma de copias de soporte, Aula virtual o como enlace desde un contenido Web Intranet o Internet

Las actividades de Ardora realizadas para esta investigación se pueden observar en el anexo 4.

Aplicación HOT POTATOES

Esta aplicación está constituida por un conjunto de seis herramientas de autor que hacen posible la realización de actividades interactivas para páginas web, se pueden descargar de la página oficial de Hot Potatoes <https://hotpot.uvic.ca/> .

Las actividades están realizadas con lenguaje de programación JavaScript y corren con las versiones de Netscape Navigator 3 o superiores, se puede utilizar cualquier navegador, en sistemas operativos Windows o Macintosh, el conjunto de herramientas acepta también caracteres acentuados lo que posibilita la creación de contenidos en cualquier idioma, basado Enel alfabeto romano, incluido el español por su puesto (Half Baket Software, 2022).

La utilización de la aplicación Hot Potatoes no requiere conocimientos de programación. Para realizar el trabajo se requiere un diseño previo de la actividad y la introducción de datos, con los que el programa genera las páginas Web, estas páginas se pueden subir a un servidor Web. Las aplicaciones de este software están

diseñadas de tal manera que casi todos los aspectos y elementos de las páginas pueden ser personalizadas, por lo que el docente con conocimientos básicos de HTML o Java Script es capaz de realizar los cambios necesarios en los ejercicios de la página web. Las aplicaciones de Hot Potatoes, son de uso libre, para el desarrollo de aplicaciones no comerciales, esto bajo la licencia de Half-Baked Software y el equipo de la University of Victoria CALL Laboratory Research and Development. A continuación, se presentan algunos ejemplos de los tipos de ejercicios que se pueden realizar utilizando las aplicaciones de Hot Potatoes (Half Baket Software, 2022).

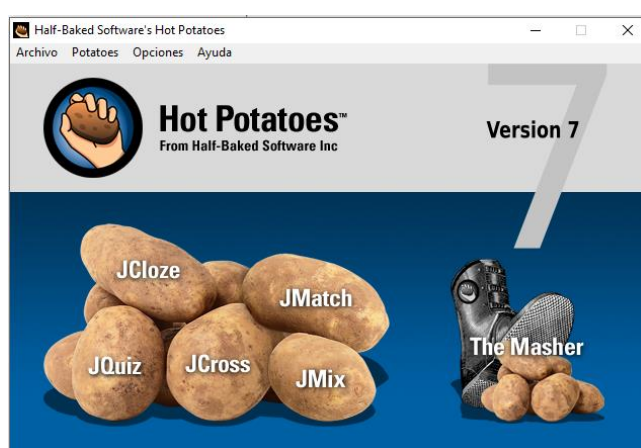


Figura 15. Interfaz de Inicio de Hot Potatoes
Fuente (Half Baket Software, 2022)

Actividades JQuiz, ejercicios basados en preguntas.

Esta es una herramienta que hace posible la elaboración de actividades educativas basadas en preguntas, donde cada cuestionario puede estar configurado con un número ilimitado de preguntas, es ideal para evaluar contenidos.

Es posible realizar cuatro tipos de preguntas de:

- 1) Respuestas múltiples.
- 2) Respuestas cortas.
- 3) Pregunta híbrida.
- 4) Pregunta de multi – selección (Bartolomé et al., 2021)

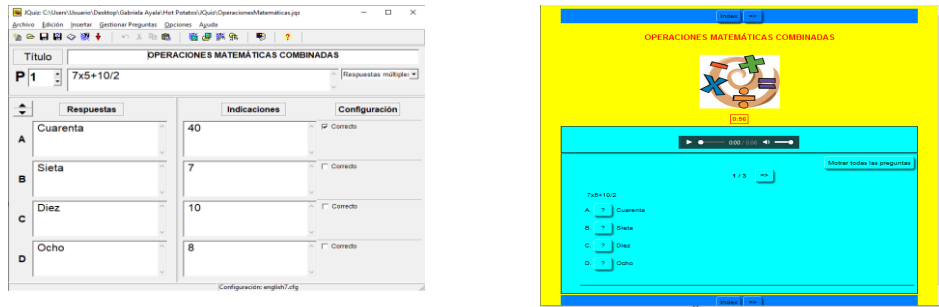


Figura 16. Actividad JQuiz de Hot Potatoes
Fuente (Half Baket Software, 2022)

Actividad JCloze. Ejercicios basados en llenar huecos.

Esta aplicación se utiliza en la construcción de ejercicios para completar huecos, el propósito principal de este tipo de actividades es que los estudiantes llenen todas las respuestas posibles antes de comprobar el resultado, por lo que se le considera un ejercicio educativo al que se pueden integrar todas las áreas de aprendizaje.

Una vez realizado el ejercicio el usuario presiona el botón comprobar para ver las respuestas, las correctas se introducen en el texto, las incorrectas, continúan en una caja de contenido para que puedan ser corregidas. Cuando el estudiante realiza la comprobación una respuesta que no es correcta o totalmente correcta es penalizada, por lo que, la puntuación final se relaciona con el número de veces que se ha comprobado la respuesta antes de obtener la correcta.

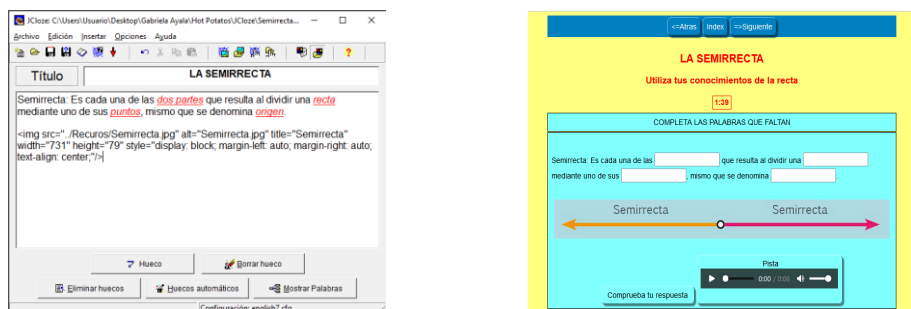


Figura 17. Actividad JCloze de Hot Potatoes
Fuente (Half Baket Software, 2022)

En los ejercicios realizados con esta aplicación se puede integrar un botón de pistas, para que el estudiante conozca una letra de la respuesta correcta, también se puede incluir una pista específica para cada hueco. (Martín, 2017). La creación de los huecos es muy sencilla -- véase la figura siguiente:

JMatch Ejercicios de emparejamientos

JMatch se utiliza para elaborar ejercicios de parejas, utilizando una serie de elementos en un lado para emparejar cada uno de ellos con los elementos propuestos en el lado opuesto. Las actividades que se realizan con esta aplicación pueden ser de tipo estándar y modelos de arrastrar y soltar, el modelo estándar utiliza una lista que de elementos que se despliegan a la derecha.

Este modelo se utiliza cuando se tenga más de siete elementos o cuando son ejercicios con texto, si se tienen pocos elementos y estos son de preferencia gráficos, es factible utilizar el modelo de arrastrar y soltar.

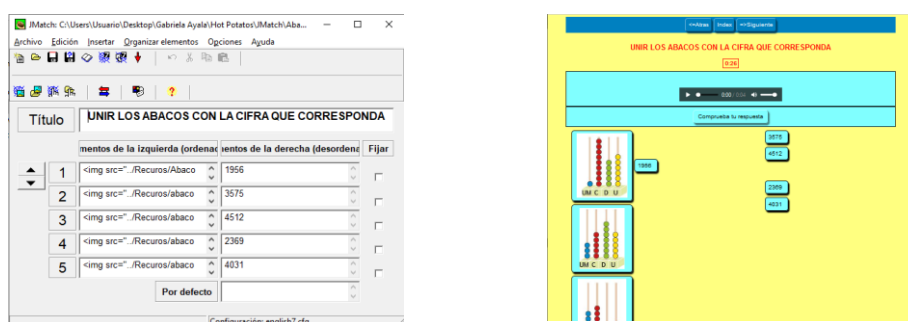


Figura 18. Actividad JMatch de Hot Potatoes

Fuente: (Half Baket Software, 2022)

Para realizar las actividades introducen los pares de elementos en la misma línea tal como se muestra en la figura siguiente, cuando se realice la exportación para crear el archivo HTML. La aplicación ordena los elementos de la derecha para que no coincidan con los de la izquierda (Ulloa & Pantoja, 2018).

JMix Ejercicios para ordenar y desordenar palabras o frases.

Esta aplicación se utiliza para realizar actividades educativas de ordenar palabras o frases, se pueden ordenar las palabras de una frase o si se requiere las letras de una palabra. Como la aplicación anterior las actividades pueden realizarse en dos modalidades, el modelo estándar y el modelo de arrastrar y soltar (Martín, 2017).

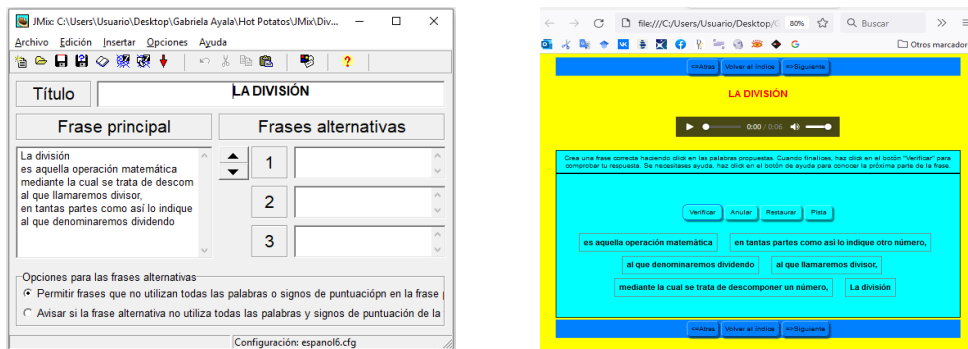


Figura 19. Actividad JMatch de Hot Potatoes

Fuente: (Half Baket Software, 2022)

JCross Crucigramas.

La aplicación JCross es una alternativa para la realización de crucigramas, la aplicación se realiza en dos fases, en primer lugar, se introducen las letras de las palabras en la cuadrícula y luego se añaden las definiciones. Se introducen las letras en las casillas de la cuadrícula pulsando una de ellas y se escribe la letra, se repite la acción en cada letra, cuando se terminado de llenar la grilla, se pulsa el botón de Añadir pistas, esto sirve para integrar cada una de las preguntas, definiciones o elementos que indiquen la palabra que se debe buscar, después de añadidas las definiciones, se pusa en escribir la definición o pista y se pulsa el botón OK (Khayotovna, 2020)

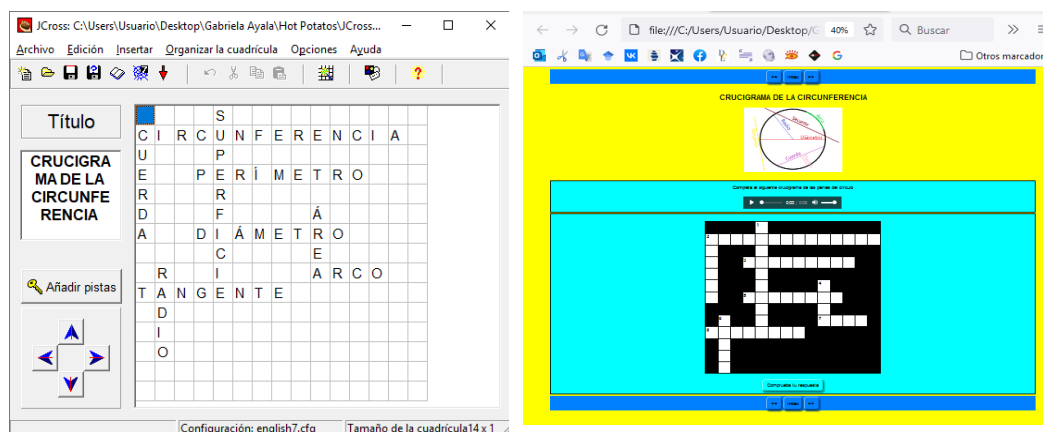


Figura 20. Actividad JCross de Hot Potatoes

Fuente: (Half Baket Software, 2022)

The Masher Para crear unidades enlazadas a partir de diversos ejercicios.

Esta aplicación difiere de las otras de Hot Potatoes, y sirve para unir diferentes actividades y elaborar paquetes de ejercicios (Sireger et al., 2021). Para

utilizar se siguen los siguientes pasos:

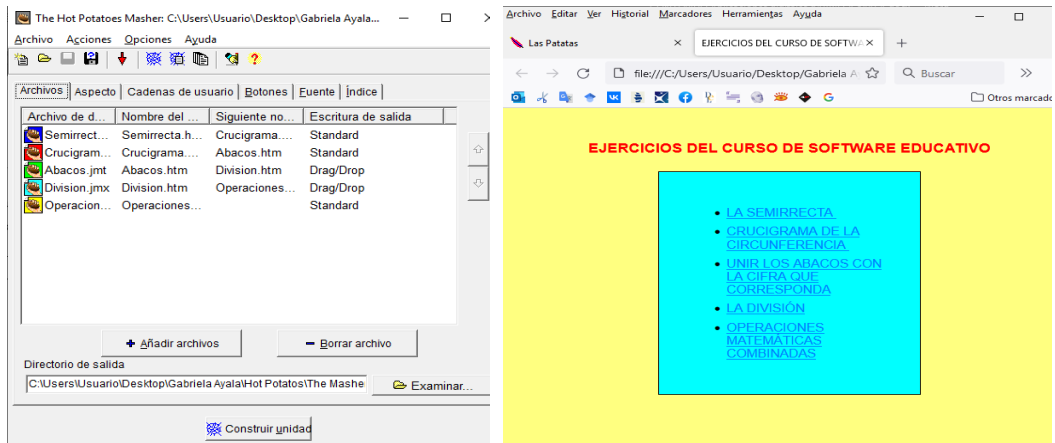


Figura 21 Actividad JMasher de Hot Potatoes

Fuente: (Half Baket Software, 2022)

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque y diseño de la investigación

El enfoque de investigación utilizado fue cualitativo considerando que se analizó la percepción de los docentes con respecto a los procesos metodológicos de la matemática y al uso de recursos multimedios con respecto a la necesidad de elaborar una propuesta interactiva para el aprendizaje de la matemática básica.

El diseño de la investigación es cualitativo, de tipo descriptiva, teniendo en cuenta que se desarrollaron y aplicaron actividades para el aprendizaje de la matemática en educación básica elemental y se observó el aprendizaje de los estudiantes a través de este medio para ser descrito con detalle. La investigación de tipo descriptiva se encarga de identificar los , aspectos puntuales de la población en estudio, esta investigación busca determinar el “qué”, antes de dar respuestas sobre el porqué del sujeto investigado, por lo que su objetivo principal es describir la naturaleza de un segmento demográfico, sin buscar la o las razones por las cuales se puede producir un determinado fenómeno, esto es que describe una investigación sin adentrarse en por qué ocurre (Cohen & Gómez, 2019).

Descripción de la muestra y el contexto de la investigación

En esta investigación, no se realizó un muestreo, sino que se aplicó el

instrumento a la totalidad de profesores que laboran en educación elemental de segundo, tercero y cuarto año de educación básica la Unidad Educativa Simón Rodríguez de la Parroquia Licán en el Cantón Riobamba, considerando que el número de docentes que cubren estos años de educación laboran en la institución es reducido. La educación elemental de acuerdo con las políticas propuestas para la educación básica en el contexto de la educación intercultural abarca a tres niveles desde el 2do al 4to año de educación básica.

El trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa Simón Rodríguez de la Parroquia Licán en el Cantón Riobamba, con los docentes de Educación Básica elemental que abarca a los niveles segundo, tercero y cuarto año.

Operacionalización de variables.

Tabla 1. Operacionalización de Variables.

Variable Concepto	Categoría	Indicador	Instrumento Ítems.
Variable Independiente Entornos Multimediales Tecnologías, que traen consigo nuevas y complejas formas de presentar, estructurar, almacenar, transmitir y procesar la información educativa (Arias et al., 2020).	Formación en el uso de Multimediales	Frecuencia de adiestramiento Solvencia de desempeño	Encuesta P1 P2
	Entornos de aprendizaje	Facilidades Institucionales Frecuencia de uso de multimediales Motivación de los estudiantes	P3 P4 P5
	Utilización de multimediales	Contribución a la calidad de aprendizajes Predisposición para el uso de multimediales	P11 P12
Variable dependiente Aprendizajes de la Matemática. Una sección de pedagogía	Currículo	Pertinencia curricular Compatibilidad Curricular	Encuesta P6 P8

que explora los patrones de enseñanza de las matemáticas en un cierto nivel de su desarrollo de acuerdo con los objetivos curriculares (Arauco, 2022)	Nivel de Aprendizajes	Método de enseñanza Participación de los estudiantes Diferencias de aprendizaje	P7 P9 P10 Grupo focal
---	-----------------------	---	--------------------------------

Elaborado por: Gabriela Ayala

Método.

El método utilizado para la realización de este trabajo de investigación fue el método inductivo - deductivo, tomando en cuenta que el análisis deductivo ayuda a la aplicación de leyes universales en situaciones específicas, mientras que la inducción permite la generación de premisas a partir de fenómenos individuales (Galarza, 2020). De ahí que en esta investigación se parte del análisis de las particularidades de las docentes relacionadas a el uso de entornos digitales para la enseñanza de la matemática a estudiantes de Educación Básica Elemental para establecer generalizaciones a manera de conclusiones y recomendaciones. Los resultados obtenidos permitieron realizar una propuesta de entornos informáticos para el aprendizaje de la matemática elemental, utilizando cuatro paquetes informáticos.

Técnicas

La técnica empleada para determinar las estrategias didácticas que usan los docentes de forma presencial fue un grupo focal. La técnica para recolección de datos fue una encuesta estructurada para medir la percepción de los docentes sobre los entornos digitales de aprendizaje, la enseñanza de la matemática elemental y la necesidad de una propuesta para fomentar la enseñanza de la matemática utilizando software educativo.

Instrumentos.

El instrumento para el grupo focal fue un cuestionario guía de 8 preguntas, sobre las técnicas de aprendizaje de las matemáticas, en educación básica elemental

El segundo instrumento que se utilizó fue un cuestionario de encuesta con

12 ítems de preguntas valorados de acuerdo con la escala de Likert donde:

1 = Nunca, 2= Casi nunca, 3 =A veces, 4 = Casi Siempre, 5 = Siempre.

Las preguntas se dividieron en tres categorías, la Primera categoría, abarca las preguntas relacionadas con los entornos multimedia y se refiere a las preguntas de la 1 a la 5, la segunda categoría está relacionada con el aprendizaje de la matemática elemental y responde a la variable dependiente y abarca los ítems del 6 al 10. La tercera categoría se refiere a la percepción de los docentes sobre la necesidad de proponer una propuesta de enseñanza de la matemática en entornos digitales, pero que, con el propósito de análisis se le ubico en conjunto con la primera categoría.

El análisis de la Validez de la encuesta se realizó a través de una evaluación de expertos (Anexo 2) , que hicieron una valoración cualitativa en base a una calificación porcentual donde se consideró la calidad del instrumento de la siguiente manera: Deficiente (0 a 20%), regular (21 a 40%), buena (41 a 60%), muy buena (61 a 80%) y excelente (81 a 100%), de acuerdo a esta valoración los expertos emitieron un dictamen de aplicabilidad sugiriendo si el instrumento es aplicable, es aplicable con cambios o no es aplicable, los resultados de la evaluación de Validez e instrumentos fueron los siguientes:

Tabla 2. Calificaciones de validación de expertos

Experto	Resultados	Dictamen
Experto 1	83%	Aplicable sin correcciones
Experto 2	89%	Aplicable sin correcciones

Elaborado por: Gabriela Ayala

Confiabilidad de la prueba

Para dar confiabilidad al instrumento se realizó una prueba piloto con cinco maestros con un grupo similar de maestros al que se le sometió luego la prueba, para medir la confiabilidad se utilizó el estadístico de Alfa de Cronbach, de la aplicación de la prueba se reportan los siguientes resultados. Con un número total

de casos validos se reporta un Valor de Alfa de Cronbach de 0,933 cercano a 1, lo que indica que la encuesta tiene un alto grado de fiabilidad y puede ser aplicada sin ningún tipo de modificaciones como se observa en la Tabla 3

Tabla 3. Fiabilidad de la encuesta realizada a docentes.

Resumen de procesamiento de casos				Estadísticas de fiabilidad	
		N	%	Alfa de Cronbach	N de elementos
Casos	Válido	5	100,0	,933	12
	Excluido	0	,0		
	Total	5	100,0		

Fuente: Análisis de fiabilidad SPSS de prueba piloto

Análisis de resultados

Análisis de respuestas obtenidas de la aplicación del Grupo Focal

Las respuestas dadas por los 21 docentes en la aplicación de la técnica de Grupo Focal de la Unidad Educativa “Simón Rodríguez” sobre la utilización de estrategias didácticas para enseñar matemática de forma presencial a estudiantes de educación básica elemental, llegando a un acuerdo fueron las siguientes:

P1. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental?

R1 Los docentes mencionaron varias estrategias para enseñar matemática de forma presencial, tales como: el uso de materiales concretos, la realización de juegos, la resolución de problemas, la enseñanza de manera colaborativa, la utilización de ejemplos cotidianos, entre otras, que se nombran más adelante. En el análisis de las respuestas obtenidas.

P2. ¿Cómo describirías las actividades que los docentes utilizan para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental? ¿Son actividades interactivas o más bien expositivas?

R2. Los docentes mencionaron que las actividades que utilizan son predominantemente interactivas, ya que buscan incentivar la participación de los estudiantes en la resolución de problemas y en la construcción de su propio

conocimiento.

P3. ¿Qué opinas de las actividades que utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental? ¿Crees que son efectivas o no? ¿Por qué?

R3. Los docentes opinaron que las actividades que utilizan son efectivas, ya que les permiten a los estudiantes comprender mejor los conceptos matemáticos y aplicarlos de manera práctica. También señalaron que estas actividades les permiten hacer un seguimiento más cercano del proceso de aprendizaje de cada estudiante.

P4. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de las estrategias didácticas que utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental?

R4. Los docentes mencionaron como fortalezas de sus estrategias didácticas el fomento de la participación de los estudiantes, la aplicación práctica de los conceptos y la adaptación a las necesidades individuales de cada estudiante. Como debilidades, mencionaron la falta de tiempo disponible para la realización de algunas actividades y la falta de recursos tecnológicos y materiales didácticos.

P5. ¿Cómo influye el uso de tecnología en la enseñanza de matemática de forma presencial en la educación básica elemental? ¿Qué herramientas tecnológicas utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial?

R5. Los docentes señalaron que el uso de tecnología puede ser beneficioso para la enseñanza de matemática, ya que permite una mayor interactividad y visualización de conceptos. Algunas herramientas tecnológicas que mencionaron son: pizarras interactivas, proyectores, tabletas y programas educativos.

P6. ¿Cómo involucran los docentes a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática de forma presencial? ¿Qué técnicas utilizan para motivar a los estudiantes a aprender matemática?

R6. Los docentes mencionaron que involucran a los estudiantes en el proceso de aprendizaje mediante la realización de actividades interactivas y la utilización de ejemplos cotidianos. También utilizan técnicas como la retroalimentación constante, la adaptación a las necesidades individuales de cada estudiante y el

reconocimiento de los logros de los estudiantes.

P7. ¿Cómo se adaptan los docentes a las necesidades individuales de los estudiantes en la enseñanza de matemática de forma presencial en la educación básica elemental?

R7. Los docentes mencionaron que se adaptan a las necesidades individuales de los estudiantes mediante la realización de actividades diferenciadas, la retroalimentación constante y la atención personalizada. También señalaron que trabajan en colaboración con otros docentes para identificar las necesidades de cada estudiante y adaptar la enseñanza en consecuencia.

P8. ¿Qué recomendaciones o sugerencias ofrecerías a los docentes para mejorar la enseñanza de matemática de forma presencial en la educación básica elemental?

R8. Los docentes sugirieron que se debería fomentar la utilización de materiales concretos y tecnología en la enseñanza de matemática, así como también la realización de actividades interactivas y diferenciadas. También sugirieron la necesidad de mayor capacitación y actualización en cuanto a estrategias didácticas para la enseñanza de matemática en la educación básica elemental.

Análisis de las respuestas obtenidas.

De acuerdo con las respuestas obtenidas, se puede observar que los docentes utilizan una variedad de estrategias didácticas para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental. Estas estrategias se enfocan principalmente en la interacción y participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que sugiere que los docentes buscan fomentar la construcción de conocimiento a través de la práctica y la resolución de problemas.

En cuanto a la utilización de tecnología, se puede observar que los docentes reconocen su potencial beneficio para la enseñanza de matemática, aunque también reconocen la necesidad de contar con los recursos adecuados para su implementación.

En cuanto a las fortalezas y debilidades de las estrategias didácticas, se puede observar que los docentes reconocen la adaptación a las necesidades

individuales de los estudiantes como una fortaleza importante, aunque señalan la falta de tiempo y recursos como una debilidad.

Sobre el tipo de estrategias utilizadas se mencionan que en el grupo focal se nombraron las siguientes:

Considerando los resultados obtenidos de los docentes, sobre los aprendizajes de las matemáticas, que se obtuvieron en el taller de grupo focal realizado para la inducción de la encuesta, se preguntó al grupo de profesores, cuáles eran las principales estrategias didácticas que utilizaban tradicionalmente para la enseñanza de la matemática, el análisis de los criterios permitió llegar a un acuerdo. En este contexto, la enseñanza de las matemáticas en la modalidad de educación presencial dirigida a los estudiantes de básica elemental de la Unidad Educativa Simón Rodríguez es un reto para los docentes. Sin embargo, han desarrollado diversas estrategias didácticas vinculada a la planificación curricular propuesta por el Ministerio de Educación y que aplican todos los profesores con el propósito de hacer más efectiva la enseñanza de la matemática. De acuerdo con los docentes.

Una de las estrategias más efectivas es el aprendizaje basado en problemas, que implica plantear a los estudiantes problemas matemáticos de la vida real para que apliquen los conceptos y habilidades matemáticas aprendidos en clase. Esta estrategia fomenta la colaboración y la comunicación entre los estudiantes, ya que trabajan en equipo para encontrar soluciones.

Una estrategia que aseguran los docentes utilizar generalmente, es la enseñanza basada en ejemplos, que implica enseñar conceptos matemáticos a través de ejemplos concretos. Para los ejemplos se escogen situaciones cotidianas o problemas reales que los estudiantes enfrentan en la vida diaria, trabajar en el campo, cuidar a los animales, ir al mercado a vender y comprar, realizar paseos, entre otras actividades, estos ejemplos vinculados al entorno según la opinión de los docentes en el taller virtual, permiten a los estudiantes comprender mejor los conceptos matemáticos y cómo aplicarlos en situaciones prácticas.

Otra estrategia mencionada y de gran utilidad es la enseñanza por proyectos,

en la que los estudiantes trabajan en actividades que les permiten aplicar los conocimientos y habilidades matemáticas adquiridos en clase. Estos proyectos pueden ser de diferentes tipos, como construir maquetas, resolver problemas prácticos o realizar experimentos, generante estas estrategias didácticas están relacionadas con los proyectos interdisciplinarios propuestos en el currículo priorizado del Ministerio de Educación

El uso de juegos matemáticos también es una estrategia efectiva, ya que permite a los estudiantes aprender de manera lúdica y divertida. Los juegos se utilizan para reforzar conceptos y habilidades matemáticas, así como para fomentar la competencia sana entre los estudiantes.

Además, expresaron los docentes la importancia de utilizar materiales didácticos y tecnológicos, con los que apenas cuentan, para la enseñanza de las matemáticas. Los recursos audiovisuales, como videos y presentaciones multimedia, pueden, son de peculio de los docentes, y se aplican muy esporádicamente para ayudar a los estudiantes a entender mejor los conceptos matemáticos, más complicados. Mientras que la utilización de software y aplicaciones informáticas la mayoría de ellos no las han realizado, tomando en cuenta que también tienen dificultades para la utilización de los paquetes informáticos aplicados a la enseñanza de la matemática

Estas son solo algunas de las estrategias didácticas tradicionales que utilizan los docentes en el centro educativo y que aseguran , son efectivas para el aprendizaje de la matemática en la educación básica elemental. Es importante mencionar el criterio de los profesores al asegurar que cada estudiante es diferente y que lo que funciona para uno puede no funcionar para otro, por lo que es importante tratar de ser creativos y variar las estrategias para adaptarse a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante.

Finalmente, las recomendaciones de los docentes sugieren la necesidad de continuar desarrollando estrategias didácticas innovadoras y adaptadas a las necesidades de los estudiantes, así como también la necesidad de capacitación y actualización constante en cuanto a la enseñanza de matemática en la educación básica elemental.

En términos porcentuales, se podría decir que aproximadamente el 33% de los docentes mencionaron la utilización de materiales concretos como una estrategia importante, el 38% mencionó la realización de actividades interactivas, el 19% mencionó la adaptación a las necesidades individuales de los estudiantes y el 10% mencionó la utilización de tecnología. Además, el 60% de los docentes reconocieron que las estrategias didácticas que utilizan son efectivas en la enseñanza de matemática de forma presencial, mientras que el 40% mencionó algunas debilidades en su implementación.

En resumen, los resultados obtenidos del grupo focal sugieren que los docentes utilizan una variedad de estrategias didácticas para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental, enfocándose en la interacción y participación activa de los estudiantes.

Análisis del entorno Multimedia

Pregunta 1

¿Con que frecuencia recibe, adiestramiento para la elaboración y uso de recursos multimedia para la educación?

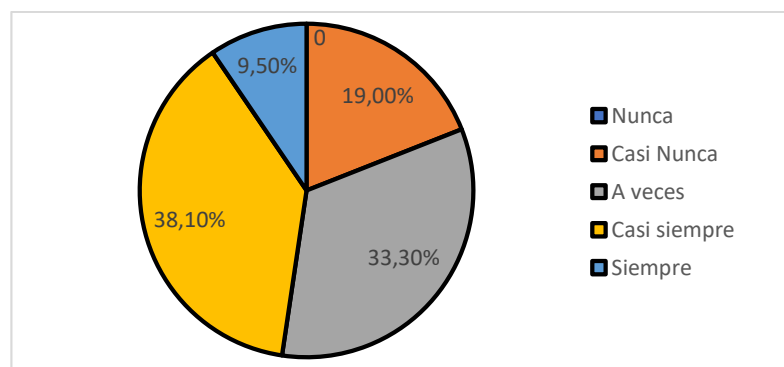


Figura 22. Frecuencia de adiestramiento para la elaboración y uso de multimedia

Se elaboró cinco preguntas relacionadas a la categoría del entorno multimedia, la primera de ellas relacionadas a frecuencia con la que reciben entrenamiento para la elaboración y uso de multimedia a lo que los docentes respondieron el 38.1% aseguro que casi siempre, y el 33,3% A veces, relegándose al 19% la respuesta de casi nunca y al 9,5% siempre. De acuerdo a esta respuesta los docentes recibidos una formación bastante importante sobre la elaboración y uso de los multimedia, lo que significa que tienen los conocimientos necesarios

para entender y promover el desarrollo de este tipo de herramientas educativas.

Pregunta 2 ¿Es capaz de desempeñarse con solvencia en el uso de recursos multimedia?

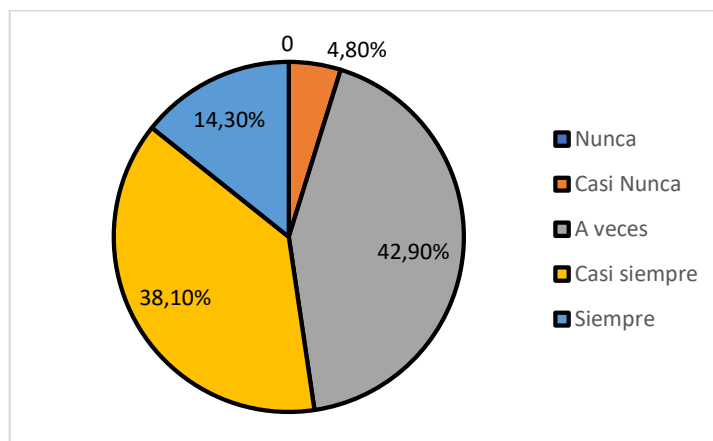


Figura 23. Solvencia en el uso de recursos multimedia

La segunda pregunta estuvo relacionada con el nivel de solvencia para manejar los recursos multimedia, los resultados estuvieron relacionados a la respuesta anterior, puesto que se encontró que el 42,9% de los docentes demostraba solvencia a veces, y el 38,1% casi siempre. Estos datos indican que a pesar de que los docentes se capacitan constantemente, los conocimientos adquiridos no son lo suficientemente importantes como para ser significativos.

Pregunta 3 ¿Su institución educativa le da las facilidades para el trabajo con recursos multimedia?

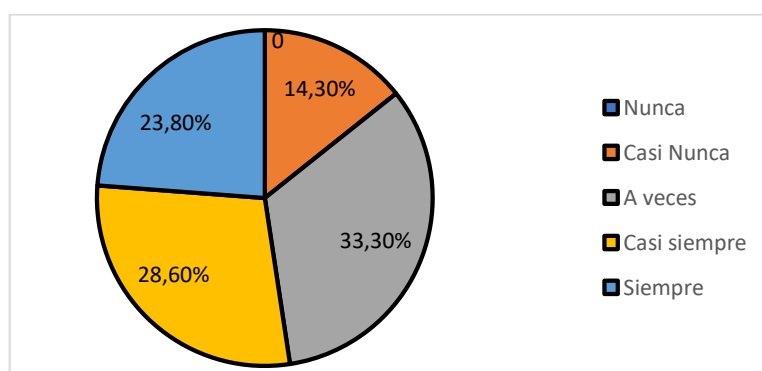


Figura 24. Facilidades institucionales para el trabajo con recursos multimedia

La tercera pregunta se enfoca en conocer la percepción sobre las facilidades que la institución para realizar trabajos multimedia, a lo que el 3,3% de los docentes respondieron que A veces, 28,6% casi siempre, 23,8% Siempre y 14,3% casi nunca. Estos resultados indican que la institución educativa no realiza un

esfuerzo importante para integrar en los procesos de aula aprendizajes fundamentados en multimedios, los motivos pueden ser la falta de capacitación a los docentes, los insuficientes recursos multimedios y los escasos presupuestos que manejan las instituciones educativas.

Pregunta 4

¿Con que frecuencia utiliza recursos multimedios para impartir sus clases?

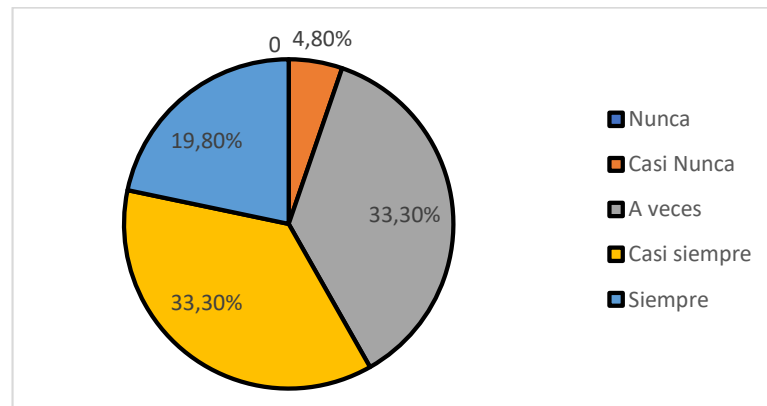


Figura 25. Frecuencia de uso de recursos multimedios para impartir clases

La cuarta pregunta se relaciona con la frecuencia de uso de los recursos multimedios para impartir las clases; al respecto los docentes respondieron de la siguiente manera 33,3% aseguraron que casi siempre, en el mismo porcentaje A veces, 19% aseguraron que siempre y 14,3% de los docentes indicaron que casi nunca.

Estos resultados implican que los docentes hacen uso de los recursos informáticos ocasionalmente, consideran que preparar una clase con medios digitales requiere más esfuerzo y prefieren desarrollar sus actividades en forma tradicional, sin embargo, se ha visto sobre todo en el área de matemáticas una mayor utilización de recursos multimedios, sobre todo los computadores y los dispositivos móviles para promover el aprendizaje de este tipo de contenidos.

Pregunta 5

¿Sus estudiantes se motivan de mejor manera con el uso de recursos multimedios?

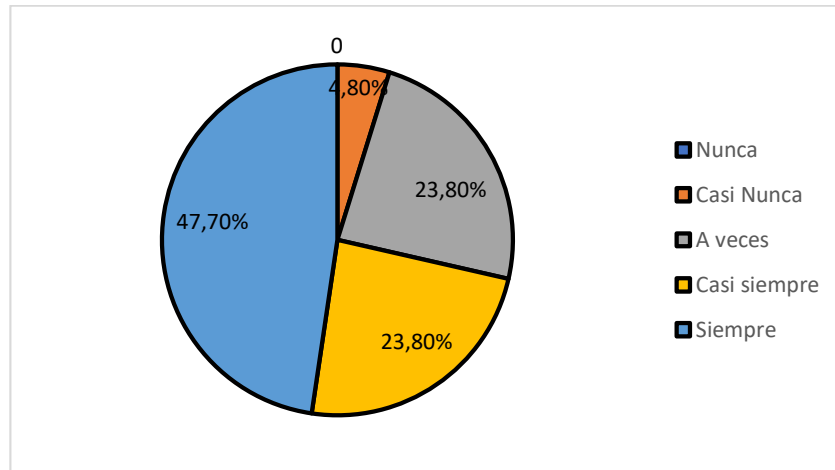


Figura 26. Mejor motivación de los estudiantes con el uso de recursos multimediales

La quinta pregunta sobre la utilización de recursos multimediales está relacionada con la percepción de los docentes sobre el nivel de motivación que alcanzan los estudiantes, los resultados de esta pregunta son los siguientes el 47,6% aseguran que siempre, 23,8% casi siempre e idéntico porcentaje para el indicador a veces, y solamente el 4,8% de los docentes que porcentaje que representa a solamente uno de ellos, aseguro que casi nunca. de estos datos se puede decir que la utilización de multimediales tiene un efecto significativo en la motivación de los estudiantes para fomentar los aprendizajes de la matemática.

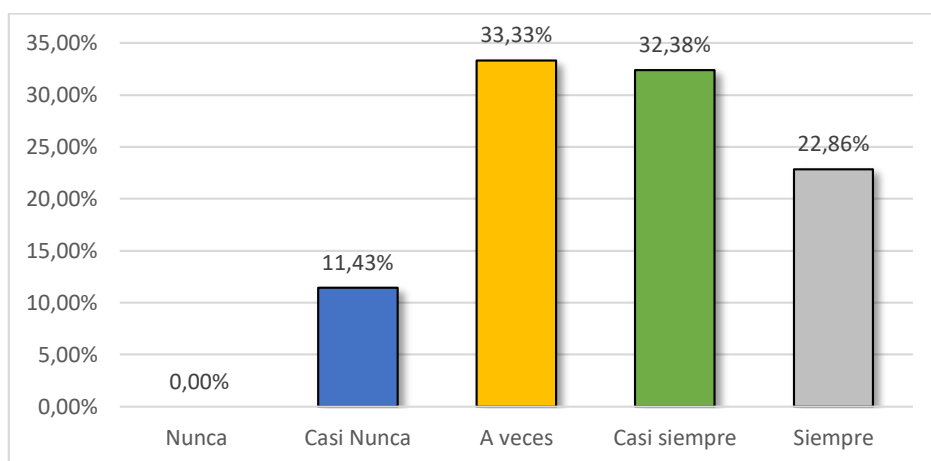


Figura 27. Promedio General de actividades multimediales

Fuente: Tabla 9 promedio general de actividades

En la figura 26, se observa de forma general los resultados de la categoría de utilización de multimediales, encontrándose que el 33,33% de los docentes

perciben que los recursos multimedios inciden a veces, el 32,38% percibe que esta influencia es casi siempre, en tercer lugar, los maestros que perciben que es siempre llega al 22,86% y solamente el 11,43 asegura que casi nunca. este resultado indica la importancia que paulatinamente van adquiriendo los procesos educativos que usan como herramientas de enseñanza los entornos multimedios.

Análisis del aprendizaje de la matemática

Pregunta 6

¿Considera Usted, que el currículum de matemática es el adecuado para el nivel?

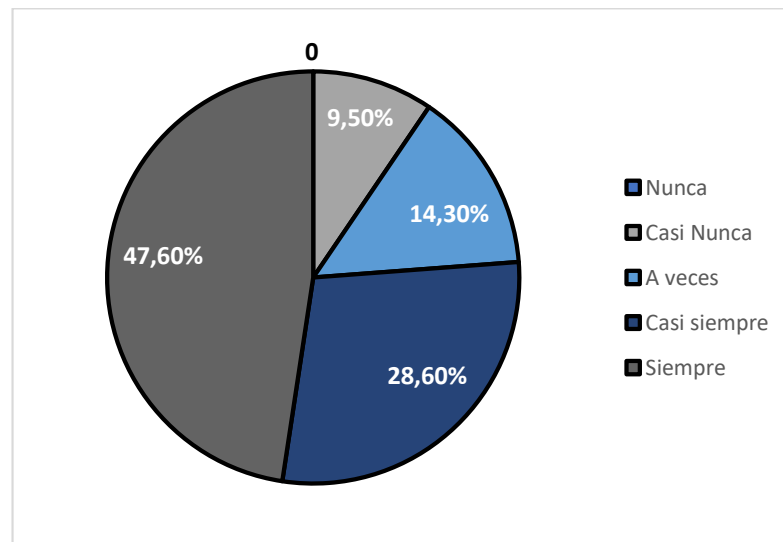


Figura 28. El currículum de matemática es el adecuado para el nivel

Los resultados obtenidos en el análisis del aprendizaje de la matemática son los siguientes: Para la pregunta sobre si los docentes perciben que el currículum de matemática es el adecuado para el nivel de educación básica elemental, las respuestas obtenidas fueron las siguientes: el 47,6% aseguran que siempre, 28,6% dicen que casi siempre, el 14,3% a veces y el 9,5% de los docentes afirman que casi nunca. de estos resultados se establece que más de las tres cuartas partes de los docentes consideran que el currículum que se utiliza para la enseñanza de las matemáticas es el adecuado siempre.

Pregunta 7

¿Las metodologías para la enseñanza de las matemáticas, que Usted utiliza le dan los resultados deseados?

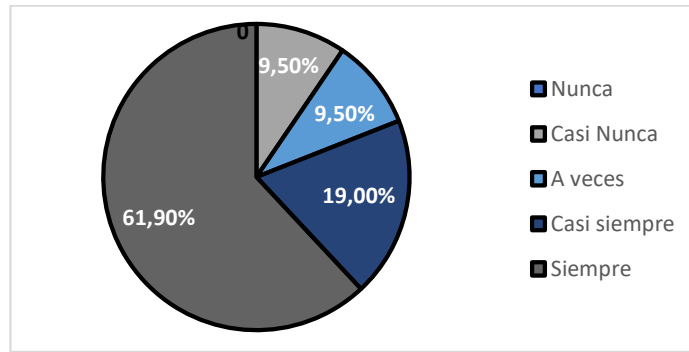


Figura 29. Las metodologías de enseñanza de las matemáticas dan los resultados deseados

En la pregunta que hace referencia a si las metodologías de enseñanza de las matemáticas utilizadas por los docentes dan los resultados esperados, el 61,9% aseguró que siempre, 19,5% casi siempre y el 9,5% dijo que a veces y en el mismo porcentaje casi nunca., lo que indica el nivel de confianza que los docentes tienen en la metodología que usan, que por un lado resulta positivo, puesto que les permite obtener resultados aceptables, sin embargo el apego a las metodologías tradicionales reduce los espacios y las posibilidades para que los docentes acepten otro tipo de metodologías y recursos y los integren de forma más permite en sus clases.

Pregunta 8

¿La participación de los estudiantes es activa y espontanea en las clases de matemáticas?

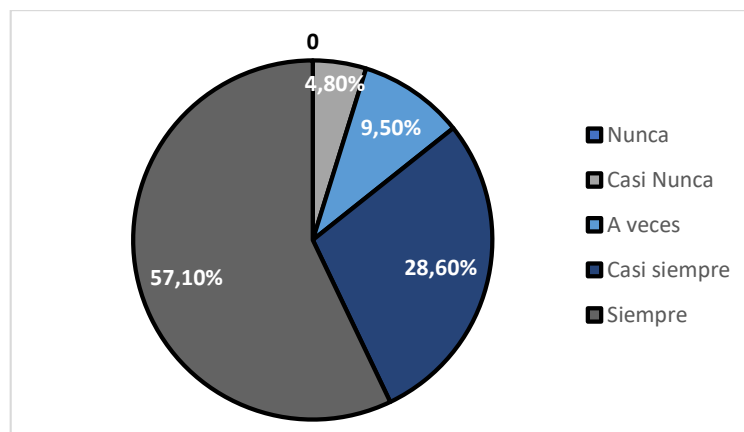


Figura 30. Participación de los estudiantes es activa y espontanea

Al preguntarles a los docentes si la participación de los estudiantes es activa y espontánea, el 57,1% de ellos respondieron que siempre, el 28,6% que caso siempre, 9,5% dijo que a veces y 4,8% aseguro que casi nunca. evidentemente la

respuesta de los estudiantes es el resultado del nivel de motivación que los docentes son capaces de generar. Sin embargo, la percepción de los docentes suele estar en contraposición con el sentir de los estudiantes, en la medida en la que se continúe relacionando la obligatoriedad en la participación para alcanzar una nota, con la espontaneidad con la que los alumnos deben trabajar.

Pregunta 9

¿El nivel alcanzado en el aprendizaje de las matemáticas por los estudiantes va de acuerdo con lo propuesto en la planificación curricular?

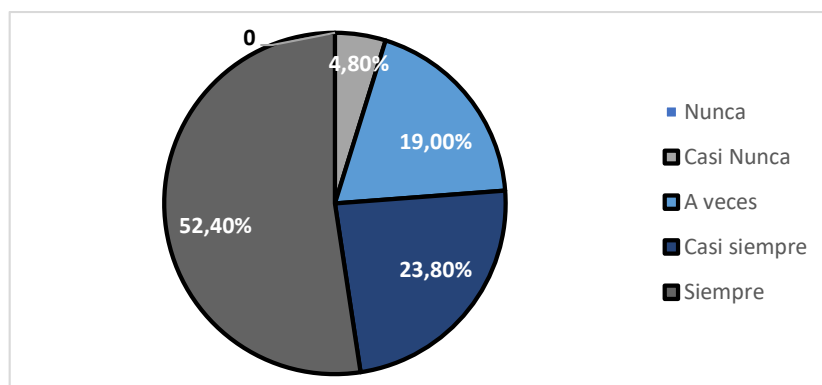


Figura 31. El nivel de aprendizaje va de acuerdo con lo propuesto en la planificación curricular

La pregunta 9 cuestiona si el nivel de aprendizaje va de acuerdo a la propuesto en la planificación curricular a lo que los docentes respondieron de la siguiente manera el 52,4% aseguraron que siempre, 23,8% casi siempre, 19% a veces y 4,8% casi nunca. en la construcción de los procesos de aula, los docentes necesariamente fundamentan su metodología en la planificación curricular, considerando que los contenidos propuestos deben darse en su totalidad. Por lo tanto, el valor que se le da al aprendizaje de los contenidos sobre el aprendizaje de habilidades y destrezas es superior. Más aún en el área de matemática en donde se sigue estrictamente los contenidos especificados en la planificación ya establecida. Sin embargo, es necesario recordar que los procesos de aprendizaje pueden optar por procesos divergentes que podrían llegar a los mismos resultados optando por metodologías y recursos diferenciados e innovadores.

Pregunta 10

¿Ha percibido diferencias en el nivel de aprendizaje al comparar la metodología tradicional, con la que utiliza recursos multimedia?

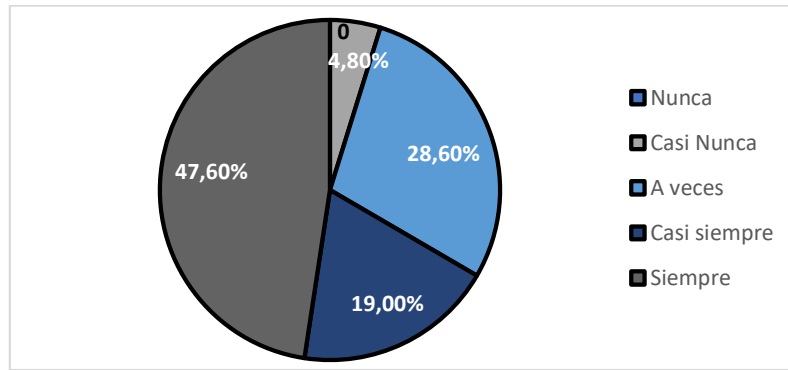


Figura 32. Diferencias de aprendizaje, metodología tradicional VS. recursos multimedia

Finalmente, en el análisis de la categoría de enseñanza de la matemática se pregunta si existen diferencias entre la metodología tradicional en relación con las metodologías que utilizan recursos multimedios a lo que los docentes respondieron de la siguiente manera: el 47,6% aseguro que siempre, 28,6% A veces, 19% casi siempre y 4,8% casi nunca. Los resultados de esta pregunta implican que la percepción que tienen los docentes sobre las metodologías con recursos multimedios diferencia considerablemente de los que manejan cotidianamente, pero existe un grupo de docentes que percibe que existen puntos coincidentes, las diferencias están en los procedimientos para el aprendizaje, encontrándose que las metodologías multimedios enfatizan en los aprendizajes más personalizados, en los cuales el estudiante tiene contacto individual con los dispositivos tecnológicos.

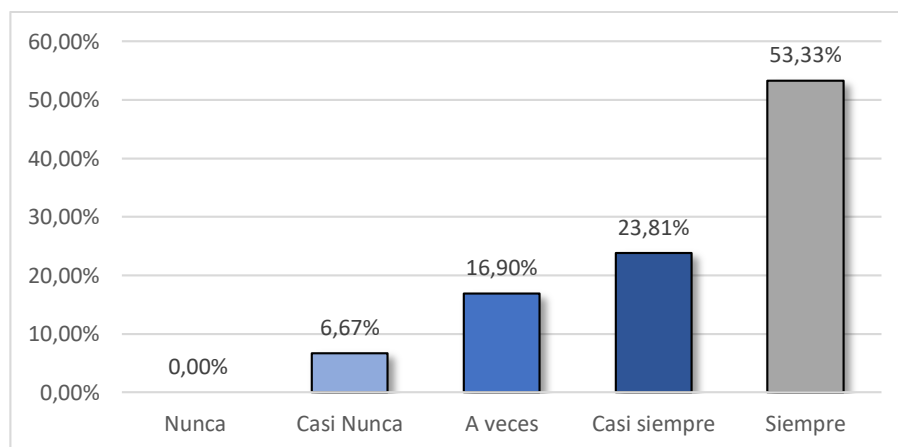


Figura 33. Promedio general de aprendizaje de matemática

Fuente: Tabla 15 Promedio general de aprendizaje de matemática

En la figura 13 se propone el promedio general de la percepción docente sobre los aprendizajes de matemática donde el 53,33% de los docentes encuestados aseguran que están vinculados siempre ha este tipo de procesos el 23,81% casi

siempre, el 16,90% a veces y el 6,67% casi nunca.

Estos resultados globales confirman que los profesores dan preferencia a las actividades tradicionales para el aprendizaje de la matemática, los contenidos propuestos en el currículo se siguen rigurosamente, y es muy esporádico el uso de recursos multimedio, sin embargo, la obligatoriedad de la enseñanza digital como efecto de la pandemia ha cambiado la percepción de muchos docentes que en la actualidad desarrollan entornos de aprendizaje digitales. Esto ha posibilitado que se integran con mayor frecuencia recursos multimedia sobre todo para el aprendizaje de la matemática, lo que favorece a la intencionalidad de esta investigación.

Análisis de la percepción de la propuesta de entornos multimedio

Pregunta 11

¿Considera Usted, que el uso de recursos multimedia para la enseñanza de la matemática contribuye a mejorar la calidad de los aprendizajes?

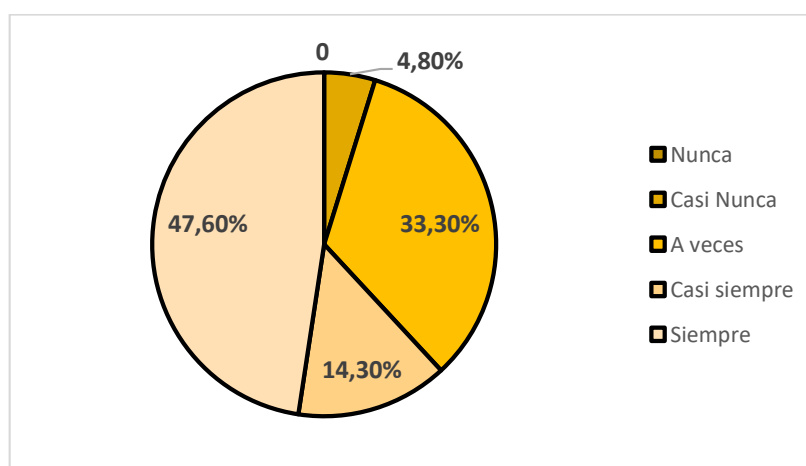


Figura 34. El uso de multimedia contribuye a la calidad de los aprendizajes

Sobre la percepción de los docentes en relación con la propuesta de aplicación de entornos multimedia, se preguntó si a ellos les parecía que el uso de multimedia contribuye a la calidad de los aprendizajes, a lo que el 47,6% respondió que siempre, 33,3% a veces, 14,3% casi siempre y el 4,8% casi nunca. en este caso un importante porcentaje de los docentes concuerda en que el uso de los multimedia aporta a la calidad d ellos aprendizajes, mientras que una tercera parte considera que esto es relativo, se asume que estos criterios están fundamentados en un fuerte apego a los procesos tradicionales de enseñanza, así como al conocimiento parcial de las posibilidades que brindan este tipo de recursos.

Pregunta 12

¿Estaría dispuesto/a utilizar con mayor frecuencia recursos multimedia para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica elemental?

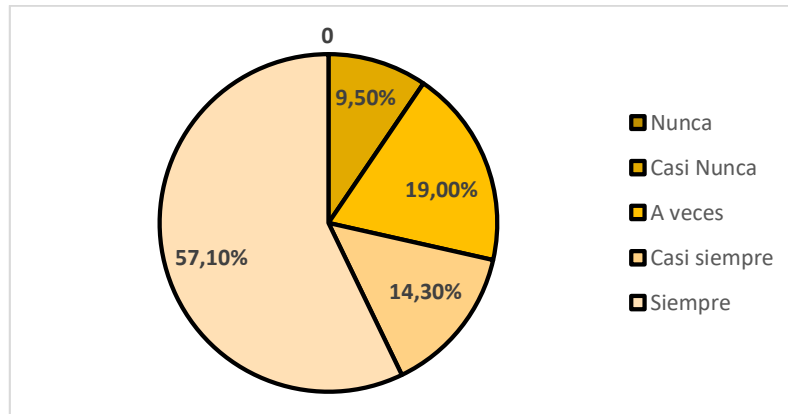


Figura 35. El uso de multimedia contribuye a la calidad de los aprendizajes

Al preguntarles si tiene la disposición para utilizar con mayor frecuencia los recursos multimedia, respondieron el 57,1% que siempre, el 19% a veces, 14,3% casi siempre y el 9,5% de los docentes encuestados casi nunca. a pesar de que la opinión de más de la mitad de los docentes es la de tener una predisposición permanente para el uso de recursos multimedia para la enseñanza de la matemática se observa que existe todavía un cierto nivel de resistencia, se asume que esta actitud se genera por el desconocimiento del manejo de los recursos multimedia.

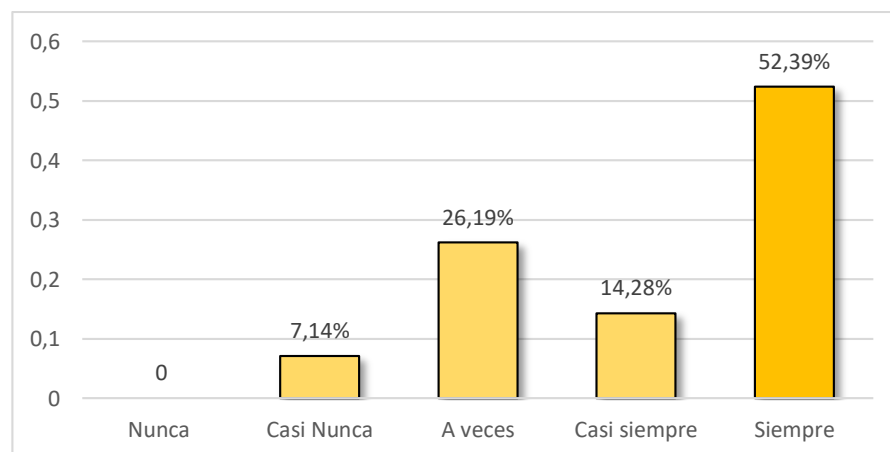


Figura 36. Promedio general de percepción de la propuesta

En la figura 16, se observan los resultados de promedio general de la percepción de los docentes sobre la propuesta notándose que 52,39% de los docentes tiene una actitud positiva en relación con su aplicación el 26,19% opinan

que a veces, 14,28% casi siempre y el 7,14% asegura que casi nunca. De estos resultados se puede decir que los docentes asumen la importancia de la utilización de recursos multimediales y están dispuestos a trabajar con ellos, sin embargo, existe todavía un porcentaje de maestros que se encuentran renuentes y mantienen dudas e inquietudes, que pueden ser superadas al descubrir la importancia de los recursos multimediales como soporte al aprendizaje de la matemática.

En el análisis del entorno multimediale, reflejan que la formación que han recibido en el uso de recursos TIC está en el nivel necesario como para promover su utilización. Sin embargo, los conocimientos adquiridos no alcanzan el nivel requerido, esto debido a la carencia de medios tecnológicos, en este sentido las instituciones educativas en las áreas rurales, escasamente integran contenidos multimediales en sus procesos de aprendizaje. Por lo que los docentes prefieren metodologías tradicionales, la influencia de la virtualidad ha permitido que de forma esporádica se realicen actividades con dispositivos multimediales, espacios de aprendizaje que los estudiantes disfrutan y se motivan.

Sobre el análisis de la enseñanza aprendizaje de la matemática, los docentes están de acuerdo con el currículo que se maneja, pero defienden los procesos tradicionales de enseñanza, que, a pesar de permitir aprendizajes aceptables, limita el uso de otros instrumentos didácticos, como la utilización de los multimediales, de comprobada eficiencia.

De acuerdo a los docentes la actitud de los estudiantes es activa y espontánea, lastimosamente la generalidad de los docentes continúa trabajando con un esquema conductista, cuartando la motivación de los estudiantes, haciendo que las clases de matemáticas y la asignatura en sí, no sean del agrado de los estudiantes, teniendo como efecto un menor rendimiento en esta asignatura en relación a las otras asignaturas básicas. Los docentes aseguran que el aprendizaje de la matemática está al nivel de los requerimientos de la planificación curricular, pero es importante mencionar que privilegian los contenidos a las destrezas, con el propósito de cumplir con los temas obligatorios. La percepción de los docentes sobre la importancia de utilizar multimediales es evidente, puesto que aseguran percibir las diferencias entre las metodologías.

Finalmente, la percepción de los docentes sobre una propuesta multimedios para la enseñanza de las matemáticas, es aceptada con agrado asegurando que contribuiría a mejorar la calidad de los aprendizajes, por lo que la mayoría de los docentes, pero con intensidad diferente, están dispuestos a usar estos instrumentos de enseñanza, pero en diferente.

Considerando los resultados obtenidos de los docentes, sobre los aprendizajes de las matemáticas, que se propusieron en las preguntas de la 5 a la 10 de la encuesta realizada y en función de la información proporcionada en el taller de grupo focal realizado para la inducción de la encuesta, se preguntó al grupo de profesores, cuáles eran las principales estrategias didácticas que utilizaban tradicionalmente para la enseñanza de la matemática, el análisis de los criterios permitió llegar a un acuerdo.

En este contexto, la enseñanza de las matemáticas en la modalidad de educación presencial dirigida a los estudiantes de básica elemental de la Unidad Educativa Simón Rodríguez es un reto para los docentes. Sin embargo, han desarrollado diversas estrategias didácticas vinculada a la planificación curricular propuesta por el Ministerio de Educación y que aplican todos los profesores con el propósito de hacer más efectiva la enseñanza de la matemática.

De acuerdo con los docentes:

Una de las estrategias más efectivas es el aprendizaje basado en problemas, que implica plantear a los estudiantes problemas matemáticos de la vida real para que apliquen los conceptos y habilidades matemáticas aprendidos en clase. Esta estrategia fomenta la colaboración y la comunicación entre los estudiantes, ya que trabajan en equipo para encontrar soluciones.

Una estrategia que aseguran los docentes utilizar generalmente, es la enseñanza basada en ejemplos, que implica enseñar conceptos matemáticos a través de ejemplos concretos. Para los ejemplos se escogen situaciones cotidianas o problemas reales que los estudiantes enfrentan en la vida diaria, trabajar en el campo, cuidar a los animales, ir al mercado a vender y comprar, realizar paseos, entre otras actividades, estos ejemplos vinculados al entorno según la opinión de los docentes en el taller virtual permiten a los estudiantes comprender mejor los

conceptos matemáticos y cómo aplicarlos en situaciones prácticas.

Otra estrategia mencionada y de gran utilidad es la enseñanza por proyectos, en la que los estudiantes trabajan en actividades que les permiten aplicar los conocimientos y habilidades matemáticas adquiridos en clase. Estos proyectos pueden ser de diferentes tipos, como construir maquetas, resolver problemas prácticos o realizar experimentos, generando estas estrategias didácticas están relacionadas con los proyectos interdisciplinarios propuestos en el currículo priorizado del Ministerio de Educación

El uso de juegos matemáticos también es una estrategia efectiva, ya que permite a los estudiantes aprender de manera lúdica y divertida. Los juegos se utilizan para reforzar conceptos y habilidades matemáticas, así como para fomentar la competencia sana entre los estudiantes.

Además, expresaron los docentes la importancia de utilizar materiales didácticos y tecnológicos, con los que apenas cuentan, para la enseñanza de las matemáticas. Los recursos audiovisuales, como videos y presentaciones multimedia, pueden, son de peculio de los docentes, y se aplican muy esporádicamente para ayudar a los estudiantes a entender mejor los conceptos matemáticos, más complicados. Mientras que la utilización de software y aplicaciones informáticas la mayoría de ellos no las han realizado, tomando en cuenta que también tienen dificultades para la utilización de los paquetes informáticos aplicados a la enseñanza de la matemática

Estas son solo algunas de las estrategias didácticas tradicionales que utilizan los docentes en el centro educativo y que aseguran, son efectivas para el aprendizaje de la matemática en la educación básica elemental. Es importante mencionar el criterio de los profesores al asegurar que cada estudiante es diferente y que lo que funciona para uno puede no funcionar para otro, por lo que es importante tratar de ser creativos y variar las estrategias para adaptarse a las necesidades y habilidades individuales de cada estudiante.

Fundamentación para el Uso de las aplicaciones eXeLearning, Ardora y Hot Potatoes.

1. Adecuación al objetivo de aprendizaje: Es fundamental que las herramientas

tecnológicas seleccionadas sean adecuadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos. Por ejemplo, si el objetivo es mejorar el dominio de las operaciones aritméticas básicas, Exclerning puede ser una buena opción.

2. Interactividad: Las herramientas tecnológicas deben ser interactivas y permitir a los estudiantes experimentar con diferentes variables y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Ardora y Hot Potatoes son excelentes opciones para crear actividades interactivas y evaluativas.

3. Facilidad de uso: Las herramientas tecnológicas seleccionadas deben ser fáciles de usar tanto para los docentes como para los estudiantes. De lo contrario, pueden generar frustración e impedir el aprendizaje efectivo.

4. Accesibilidad: Es importante asegurarse de que las herramientas tecnológicas seleccionadas sean accesibles para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o discapacidades.

5. Costo: Si bien muchas herramientas tecnológicas educativas son gratuitas, algunas pueden tener costos asociados (por ejemplo, licencias). Es importante considerar estos costos al momento de seleccionar las herramientas más adecuadas.

Criterio de elección

Se eligió Exclerning, Ardora y Hot Potatoes para la enseñanza de la Matemática básica elemental considerando los siguientes criterios:

- Adecuación al objetivo de aprendizaje,
- Interactividad,
- Facilidad de uso,
- Accesibilidad
- Costo.

Al evaluar estas herramientas en función de estos criterios, se pueden seleccionar como las mejores opciones para mejorar el aprendizaje y fomentar un ambiente educativo más dinámico e interactivo.

CAPÍTULO III

PROPUESTA METODOLÓGICA

“SÚPER MATEMÁTICA”

Entorno Multimedia para el Aprendizaje de la Matemática, aplicado en niños de educación básica elemental

Definición del tipo de producto

En la educación ecuatoriana uno de los problemas más importantes y de compleja solución es el desarrollo de procesos de aprendizaje de la matemática de tal manera que se constituya en un esfuerzo más equilibrado en el que todos los estudiantes sean capaces de integrar los conocimientos y utilizarlos de forma igualitaria, sin embargo la evidencia demuestra que para los docentes es una tarea compleja la enseñanza de esta materia y más aún lograr que los aprendizajes logrados por los estudiantes se estandaricen.

En este contexto la aplicación de actividades informáticas encaminadas a promover el aprendizaje de la matemática puede constituirse en una herramienta importante para lograr una enseñanza más uniforme y estandarizada. El desafío está en que los docentes sean capaces de integrar a sus clases entornos multimedios agradables y que sean capaces fomentar en los estudiantes la necesidad de aprender matemáticas.

La enseñanza de la matemática en la educación básica elemental tiene una importancia trascendental, ya que de este espacio de aprendizaje dependerán si los procesos posteriores son positivos o negativos, de ahí que los profesores de este nivel deben hacer un gran esfuerzo para dejar sentadas bases adecuadas. En este sentido, es importante generar actividades que permitan reforzar los aprendizajes de los contenidos impartidos, para ello los multimedios han dejado de ser una novedad para convertirse en herramientas poderosas que contribuyen considerablemente en el reforzamiento de la enseñanza.

Bajo este criterio se plantea la siguiente propuesta denominada “Súper Matemática” que busca constituirse en una herramienta de enseñanza en la que se integran varias actividades de aprendizaje de matemáticas, construidas con cuatro herramientas informáticas creadas para desarrollar actividades de aprendizaje, para luego ser utilizadas en plataformas. Las actividades propuestas se realizaron utilizando las aplicaciones de eXeLearning, Ardora y Hot Potatoes.

Objetivos de la Propuesta

Desarrollar estrategias metodológicas para la enseñanza de la matemática en educación básica elemental, utilizando las aplicaciones eXelearning, Ardora y Hot Potatoes.

Objetivos específicos de la propuesta

Establecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de actividades interactivas con niños de educación básica elemental.

Desarrollar habilidades en resolución de problemas, y motivación e interés en la matemática.

Estrategias didácticas multimedios adecuados para la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica elemental.

Las estrategias didácticas multimedia son muy útiles para la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica elemental, ya que permiten utilizar recursos audiovisuales y tecnológicos para hacer el aprendizaje más atractivo, significativo y efectivo. A continuación, se presentan estrategias didácticas multimedia

adecuadas para la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica elemental:

- 1) Uso de videos educativos: Los videos educativos son una excelente herramienta para explicar conceptos matemáticos complejos de manera clara y visual. Se pueden utilizar videos cortos y animados para introducir o reforzar un concepto en particular, o videos más largos que expliquen un tema completo.
- 2) Aplicaciones y juegos educativos: Las aplicaciones y los juegos educativos son una forma divertida y efectiva de enseñar matemáticas a los estudiantes de básica elemental. Estas herramientas pueden utilizarse para enseñar habilidades matemáticas como el conteo, las operaciones básicas y la geometría de manera interactiva y lúdica ejemplos son: eXeLearning, Ardora o Hot Potatoes.
- 3) Simulaciones interactivas: Las simulaciones interactivas permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera visual y práctica. Por ejemplo, se pueden utilizar simulaciones para explicar la relación entre el diámetro y la circunferencia de un círculo, o para demostrar cómo cambia el área de un cuadrado cuando se cambia su lado.
- 4) Presentaciones multimedia: Las presentaciones multimedia, como PowerPoint, Prezi o Google Slides, pueden utilizarse para explicar conceptos matemáticos complejos de manera clara y visual. Se pueden utilizar imágenes, gráficos, videos y otros recursos para hacer la presentación más atractiva e interesante para los estudiantes.
- 5) Realidad aumentada: La realidad aumentada permite a los estudiantes explorar y visualizar conceptos matemáticos de manera interactiva y práctica. Se pueden utilizar aplicaciones de realidad aumentada para visualizar figuras geométricas en 3D, resolver problemas matemáticos utilizando objetos virtuales y hacer que el aprendizaje sea más interactivo y atractivo.

eXeLearning.

EXeLearning es una plataforma basada en la web que ofrece una variedad de actividades interactivas para aprender matemáticas. Los estudiantes pueden participar en el aprendizaje activo a través del trabajo colaborativo y la investigación, lo que puede ayudarlos a comprender mejor los conceptos

matemáticos y aplicarlos en situaciones del mundo real Iglesias, L.(2023). La plataforma incluye juegos y cuestionarios que brindan experiencias de aprendizaje interactivas, lo que hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y agradable para los estudiantes (<https://go.gale.com/ps/i.do>). Estas actividades también les permiten a los estudiantes probar sus conocimientos y recibir comentarios instantáneos, lo que puede ayudarlos a identificar las áreas en las que necesitan mejorar.

El aprendizaje visual es un aspecto importante del aprendizaje de las matemáticas, y EXeLearning ofrece una variedad de gráficos y diagramas interactivos que ayudan a los estudiantes a visualizar conceptos matemáticos. Estas ayudas visuales pueden hacer que las ideas matemáticas complejas sean más accesibles y fáciles de entender (www.researchgate.net/publication/330138617). La plataforma también incluye ejercicios adaptativos que personalizan el aprendizaje de cada estudiante en función de sus necesidades y progreso individuales. Este enfoque personalizado puede ayudar a los estudiantes a desarrollar su confianza y mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos.

EXeLearning también ofrece una variedad de actividades grupales que fomentan la colaboración y la comunicación entre los estudiantes. Estas actividades pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de resolución de problemas y aumentar su confianza en las matemáticas. Además, la plataforma incluye una variedad de recursos digitales, como cuestionarios y ejercicios interactivos, que se pueden usar en el aula o en el hogar para apoyar el aprendizaje. En general, EXeLearning proporciona una plataforma integral y atractiva que respalda el aprendizaje activo, visual y personalizado en matemáticas.

eXe-learning es una herramienta didáctica multimedia que permite la creación de contenidos educativos digitales de manera sencilla y eficiente. Esta herramienta es muy útil para la enseñanza de las matemáticas en educación básica, ya que permite crear materiales interactivos y adaptativos que favorecen el aprendizaje significativo de los estudiantes.

MATEMATICA ELEMENTAL EX-LERNING

EJERCICIOS DE MATEMATICA ELEMENTAL

ACTIVIDADES 1

ACTIVIDADES 2

ACTIVIDADES 3

ACTIVIDADES 1

Menú

La Serie del 7

0:00 / 0:05

ORDENA LA SERIE DEL  ARRASTRA LOS NÚMEROS O UTILIZA LAS FLECHAS

7

63

70

42

Actividad desplegable sobre la multiplicación

Lee la frase y completa las palabras que faltan

0:00 / 0:03

La tabla **pitagórica** es una manera de representar la **multiplicación** y ayuda a **memorizar**.

Comprobar Mostrar retroalimentación

Su puntuación es 3/3.

0:00 / 0:05

Las características de los vehículos de transporte varían grandemente de acuerdo a su uso, una de estas características es su peso. La diferencia de peso entre un camión y un auto compacto es de 4.850 kg.



1 800 kg



5 400 kg

[Sugerencia](#)

Verdadero Falso

Correcto

Respuesta: $5\ 400 - 1\ 800 = 3\ 600$

Ejercicio de la Recta Numérica



Observo la semirrecta numérica y cuenta desde el punto A hasta el punto B, cada espacio equivale a un centímetro. ¿Cuántos centímetros hay desde el punto A hasta el punto B?



- Hay 4 cm.
- Hay 5 cm.
- Hay 6 cm.

Correcto el espacio señalado de la recta numérica es de 5 cm

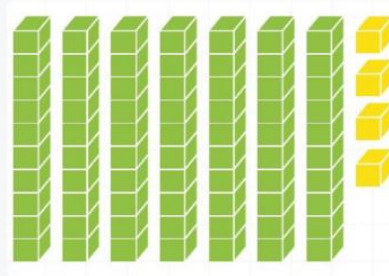


Observa las regletas de Base 10 y escribe la cantidad que representan.

3 ✓ 2 ✗ 0 2020



00:00 [refresh] [close]

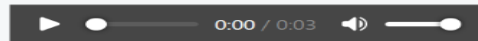


¡Correcto! 1000 puntos

7 4



Recordamos las tablas de multiplicar



Multiplica

$$7 \times 5 = 35$$

$$9 \times 8 = 72$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$9 \times 7 = 63$$

$$7 \times 4 = 28$$

$$8 \times 7 = 56$$

$$6 \times 8 = 48$$

Reiniciar

Mostrar las respuestas

file:///C:/Users/WinUser/Desktop/exelerning%20scorm/excelerning%20autocomprimido/TRABAJO_CON_DOCENTES_GABRIELA_AYALA/ejercicios_de_matematica_elemental.html

Paquete de estrategias didácticas desarrolladas para utilizar con Ardora

Ardora es una herramienta didáctica multimedia que permite crear diversos recursos educativos digitales de manera sencilla y rápida. Esta herramienta es muy útil para la enseñanza de las matemáticas en educación básica, ya que permite crear actividades interactivas que favorecen el aprendizaje significativo de los estudiantes.

A continuación, se presentan algunas estrategias didácticas multimedia con Ardora para la enseñanza de las matemáticas en educación básica:

- 1) Crear actividades de tipo puzzle o rompecabezas: esta estrategia consiste en crear actividades en las que se presente un problema matemático o una operación que el estudiante debe resolver. Ardora permite crear actividades de este tipo de manera sencilla y se pueden incorporar elementos multimedia como imágenes, sonidos o videos para hacerlas más atractivas.
- 2) Crear juegos interactivos: otra estrategia muy efectiva para la enseñanza de las matemáticas es la creación de juegos interactivos en los que el estudiante deba aplicar los conceptos matemáticos que ha aprendido. Ardora permite crear juegos de diferentes tipos, como juegos de memoria, de preguntas y respuestas, de asociación, entre otros.
- 3) Elaborar materiales de apoyo: también se pueden utilizar herramientas como Ardora para crear materiales de apoyo, como fichas de repaso, ejercicios prácticos, presentaciones multimedia, entre otros. Estos materiales pueden ser útiles para que los estudiantes puedan repasar los conceptos matemáticos que se han trabajado en clase de una manera más dinámica e interactiva.
- 4) Realizar simulaciones: Ardora también permite crear simulaciones que permiten a los estudiantes experimentar con conceptos matemáticos de manera práctica. Por ejemplo, se pueden crear simulaciones para mostrar cómo funcionan los diferentes tipos de ángulos, cómo se realizan las operaciones matemáticas básicas, entre otros.

Ardora es una herramienta didáctica multimedia muy útil para la enseñanza de las matemáticas en educación básica, ya que permite crear actividades

interactivas, juegos, materiales de apoyo y simulaciones que favorecen el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Actividades ARDORA para matematica elemental



Albun de cubos

1 2 3 4 5

Cilindro	Cubo	Prisma
Pirámide	Cono	

TIEMPO: 59
ACIERTOS: 0/5
PUNTOS: 0/1

?

Activ Actividades ARDORA para matematica elemental

Matematica Elemental



Reloj

1 2 3 1 2 3 4 5

Cinco y veinte

TIEMPO: 133
ACIERTOS: 0/10
PUNTOS: -3/10

?

?

Actividades ARDORA para matematica elemental



Las Tablas de Multiplicas

Las tablas de Multiplicas

1 2 3 4 5

$9 \times 7 = 63$

8	x	x	8	54	x	1	8
3	9	63	24	6	6	7	8
81	56	x	18	x	8	72	7
8	7	x	0	2	x	8	x

ACIERTOS: 2/0
PUNTOS: 0/1

HotPotatoes

A continuación, se presentan estrategias didácticas con Hot Potatoes como herramienta multimedia para la enseñanza de las matemáticas en educación básica:

- 1) Cuestionarios interactivos: se pueden crear cuestionarios interactivos que permiten evaluar los conocimientos matemáticos de los estudiantes. Estos cuestionarios pueden incluir preguntas de opción múltiple, verdadero o falso, respuesta corta, entre otros. Además, se puede utilizar la retroalimentación para que el estudiante comprenda los conceptos matemáticos de manera más efectiva.
- 2) Actividades de emparejamiento: se pueden crear actividades de emparejamiento en las que los estudiantes deben relacionar conceptos matemáticos con sus respectivas definiciones o ejemplos. Estas actividades pueden ser una manera efectiva de evaluar el conocimiento y la comprensión de los estudiantes.
- 3) Actividades de completar oraciones: se pueden crear actividades en las que se presenta una oración incompleta relacionada con un concepto matemático, y el estudiante debe completarla. Estas actividades pueden ser útiles para evaluar la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos matemáticos.
- 4) Actividades de ordenar elementos: se pueden crear actividades en las que los estudiantes deben ordenar elementos relacionados con un concepto matemático en orden ascendente o descendente. Estas actividades pueden ser útiles para evaluar la capacidad de los estudiantes para ordenar y clasificar información.
- 5) Actividades de rellenar huecos: se pueden crear actividades en las que los estudiantes deben completar un ejercicio o problema matemático rellenando huecos. Estas actividades pueden ser útiles para evaluar la comprensión y la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

En general, Hot Potatoes es una herramienta didáctica multimedia muy útil para la enseñanza de las matemáticas en educación básica, ya que permite crear actividades interactivas que favorecen el aprendizaje significativo de los

estudiantes.



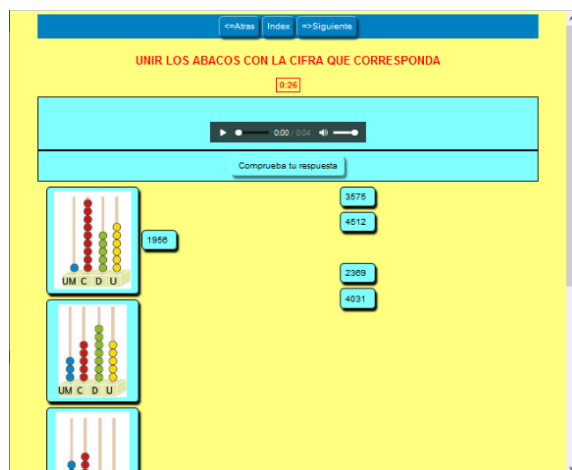
Actividad JQuiz de Hot Potatoes

Fuente ((Half Baket Software, 2022)



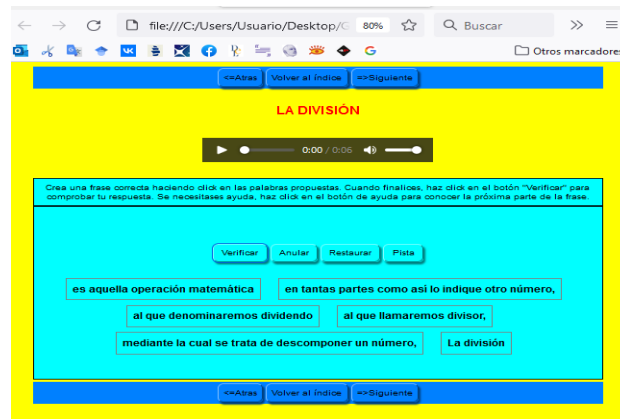
Actividad JCloze de Hot Potatoes

Fuente ((Half Baket Software, 2022)



Actividad JMatch de Hot Potatoes

Fuente: (Half Baket Software, 2022)



Actividad JMatch de Hot Potatoes

Fuente: (Half Baket Software, 2022)

<file:///D:/Gabriela%20Ayala/Hot%20Potatos/The%20Masher/index.htm>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En conclusión, un entorno multimedia para el aprendizaje de la matemática, en estudiantes de educación básica elemental permite que las actividades sean variadas y se adaptan a las necesidades y características de cada grupo de estudiantes.

El establecer estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de las matemáticas en la modalidad de educación presencial para los estudiantes de básica elemental permite que el uso de materiales manipulativos, juegos didácticos, resolución de problemas y trabajo colaborativo. Además, se ha encontrado que la capacitación y actualización constante de los docentes es fundamental para mejorar la calidad del proceso educativo y fomentar un aprendizaje más significativo e interactivo.

Al destacar estrategias didácticas multimedios adecuadas para la enseñanza de la matemática en estudiantes de básica elemental con herramientas como Excelerning, Ardora y Hot Potatoes permite integrar estrategias didácticas de forma efectiva en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de básica elemental. Estas herramientas permiten crear actividades interactivas y dinámicas que facilitan la comprensión y el aprendizaje de conceptos matemáticos. Además, se ha encontrado que estas herramientas multimedia pueden ser utilizadas para adaptar el aprendizaje a las necesidades y ritmos individuales de cada estudiante, lo que resulta beneficioso para lograr un aprendizaje significativo.

Se puede asegurar que, la construcción de paquetes de actividades didácticas multimedia para la enseñanza de la matemática en educación básica elemental es una tarea que requiere planificación, creatividad y conocimientos técnicos. Es importante tener en cuenta los objetivos de aprendizaje, las características del grupo de estudiantes y las herramientas multimedia disponibles para diseñar actividades efectivas y atractivas. El uso de herramientas multimedia como Exelearning, Ardora y Hot Potatoes son de gran ayuda para la enseñanza de la matemática en educación básica elemental. Estas herramientas permiten crear actividades

interactivas y dinámicas que facilitan el aprendizaje y motivan a los estudiantes.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que los docentes continúen explorando nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en la modalidad presencial, tratando de incorporar tecnologías educativas diferenciadas para mejorar el aprendizaje. Asimismo, se sugiere que se promueva una mayor colaboración entre los docentes para compartir experiencias y buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas. Es importante en este sentido continuar fomentando la capacitación y actualización constante de los docentes en temas relacionados con la enseñanza de las matemáticas y el uso adecuado de tecnologías educativas. De esta manera, se podrá asegurar una formación integral y efectiva para los estudiantes en esta importante área del conocimiento.

Se recomienda utilizar Excelerning, Ardora y Hot Potatoes como herramientas multimedia para la aplicación de estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de básica elemental. Estas herramientas permiten crear actividades interactivas y dinámicas que fomentan un aprendizaje más significativo e interactivo. Es importante brindar capacitación y apoyo técnico a los docentes para que puedan utilizar estas herramientas correctamente y aprovechar al máximo sus ventajas educativas. Asimismo, se sugiere fomentar la colaboración entre los docentes para compartir experiencias y buenas prácticas en la enseñanza de las matemáticas con el uso de estas tecnologías educativas.

Recomendamos que los docentes se involucren activamente en el proceso de diseño y construcción del paquete de actividades didácticas multimedia, trabajando en equipo con otros colegas o expertos en tecnología educativa si es necesario. Además, es fundamental realizar pruebas piloto con grupos reducidos de estudiantes para evaluar la eficacia y el impacto del paquete de actividades antes de implementarlo a gran escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akman , E., & Çakır, R. (2020). The effect of educational virtual reality game on primary school students' achievement and engagement in mathematics. *Interactive Learning Environments*,, 1-18. doi:<https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1841800>
- Amir, F., Hasanah, N., & Musthofa, H. (2018). Interactive multimedia based mathematics problem solving to develop student s' reasoning. *Int. J. Eng. Technol*, 7(2.14), 272-276. Obtenido de <https://n9.cl/o0w93>
- Aparicio, M., Peñafiel, S., Yagual, A., & Aparicio , R. (2021). Multimedia e hipermedia aplicada en la educación. *RECIAMUC*,, 5(2), 79-78. doi:10.26820/reciamuc/5.
- Arauco, E. (2022). *Aprendizaje autónomo en las competencias matemáticas desarrollados en entornos virtuales en la Educación Básica Alternativa Ate-2021*. Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83014>
- Ardora . (2022). *Ardora 9 creación de contenidos escolares para la web*. Obtenido de Web Ardora .net: http://webardora.net/axuda_cas.htm
- Arias, J., Pinargote, A., León, T., & Armendáris, E. (2020). Los entornos virtuales como nuevos escenarios de aprendizaje: el manejo de plataformas online en el contexto académico. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(3), 62-69. Obtenido de <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/2603>
- Artigue, M. (2018). Didáctica de las matemáticas y reproducibilidad. *Educación matemática*, 30(2), 9-32. doi:DOI: 10.24844/EM3002.01
- Asamble Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro, 449, 79-93. Lexis. Obtenido de <https://n9.cl/ffvsua>
- Auqui, R., Villarreal , Y., & Medina , A. (2018). *Las actividades lúdicas para el*

aprendizaje de la matemática en el aprendizaje por competencias. . Lima: Univesidad Peruan de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10757/624342>

Bagué, Y., Bravo, M., & Morales, Y. (2021). Una alternativa para lograr la inclusión educativa a través de la resolución de problemas matemáticos. *Conrado*, 17(79), 303-309. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000200303

Barreiro, P., Leonian, P., Marino, T., Pochulu, M., & Rodríguez, M. (2017). *Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en educación matemática.* Ediciones UNGS. Obtenido de http://170.210.53.25/ms_publicaciones/wp-content/uploads/2017/08/9789876302852-resumen.pdf

Bartolomé, J., Rodríguez, J., Barrios, A., & Ballestín, S. (2021). Hot Potatoes: herramienta para la autoevaluación del aprendizaje. *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2020*, 167. Obtenido de <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=5087574&publisher=FZ0510#page=166>

Blanco, H., Fernández, A., & Oliveras, M. (2017). Formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo. *BOLEMA: Boletim de educação matemática*,(31), 564-589. doi:<https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a02>

Bonilla, J. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 89-98. doi:<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>

Brezovsky, B., Macmullen, J., Veermans, K., Hannula, M., Rodríguez, G., Pongsakdi, N., & Lehtinen, E. (2019). Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers & Education*,(128), 63-74. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.011>

- Chavarría, Ó. (2021). Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para la educación ambiental. *Biocenosis*, 32(1), 59-70. doi:<https://doi.org/10.22458/rb.v32i1.3549>
- Chipangura, A., & Aldridge, J. (2017). Impact of multimedia on students' perceptions of the learning environment in mathematics classrooms. . *Learning Environments Research*, 20(1), 121-128. doi:DOI 10.1007/s10984-016-9224-7
- Cohen, N., & Gómez, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?* Editorial Teseo. Obtenido de <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/handle/123456789/1363>
- Cornejo, A., Agreda, O., Izquierdo, G., & Carrera, E. (2018). Diseño de software interactivo en las matemáticas. . *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 3(1), 27-31. doi:<https://doi.org/10.26910/issn>.
- Cruz, G. (2021). *Estrategias didácticas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en la modalidad de educación virtual en básica elemental*. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6556>
- Cueli, M., Castro, P., Rodríguez, C., Núñez, J., & Pienda, J. (2018). Efecto de una herramienta hipermedia sobre las variables afectivo-motivacionales relacionadas con las matemáticas. *Educación XXI*, 21(1), 375-393. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/706/70653466017.pdf>
- de Jesús , M., & Leal, M. (2018). Directrices de educación a distancia en el siglo XXI: modalidades de aprendizaje, multimedios, diseños de instrucción y tendencias. *Daena: International Journal of Good Conscience*,. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 13(2), 132-145. Obtenido de <https://n9.cl/78r1d>
- DEGC. (2022). *JClic*. Obtenido de Zona JClic: <https://clic.xtec.cat/legacy/es/index.html>
- del Pilar, M., López, N., & Segura, C. (2017). Nuevo enfoque en la enseñanza de

- las matemáticas, el método ABN. I. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 431-434. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853365044.pdf>
- Diccionario Enciclopédico Digital. (2022). *definiciones-de.com*. Obtenido de <https://www.definiciones-de.com/>
- Etchepare, C., Pérez, C., Bolaños, A., & Ruiz, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society & Education*, 9(1), 1-10. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360203>
- eXeLearning. (2022). *descargas*. Obtenido de eXeLearning.net : <https://exelearning.net/>
- eXeLearning - Matemáticas - Luis Miguel Iglesias Albarrán. <https://matematicas11235813.luismiglesias.es/category/exelearning>
- Fajardo, M. (2017). La educación superior inclusiva en algunos países de Latinoamérica: Avances, obstáculos y retos. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 11(1), 171-197. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782017000100011>
- Fernández, P., Vallejo, G., Livacic, P., & Tuero, E. (2014). Validez Estructurada para una investigación cuasi-experimental de calidad. Se cumplen 50 años de la presentación en sociedad de los diseños cuasi-experimentales. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 30(2), 756-771. doi:<https://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.166911>
- Fernández, M., González, M., Rodríguez, C., Núñez, J., & González, J. (2018). Efecto de una herramienta hipermedia sobre las variables afectivo-motivacionales relacionadas con las matemáticas. *Educación XXI*, 21(1), 375-394. doi:DOI: 10.5944/educXX1.12233
- Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9(3), 1-

6. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>
- García , H. (2021). *Herramientas Interactivas para la Enseñanza de Matemáticas en Educación General Básica Subnivel Elemental*. Universidad Estatal de Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5734>
- García, H. (2021). *Herramientas Interactivas para la Enseñanza de Matemáticas en Educación General Básica Subnivel Elemental*. Universidad Estatal de Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/5734>
- Gómez, A. (2018). La educación matemática en Colombia: origen, avance y despegue. Fides et Ratio-. *Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 16(16), 123-146. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v16n16/v16n16_a08.pdf
- Half Baket Software. (2022). *Hot Potatoes Versión 7*. Obtenido de <https://hotpot.uvic.ca/index.php#news>
- Hernández, C. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber*, 7(4), 41-69. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592016000200003
- Izasa, B. (2019). Estrategias para la enseñanza de la matemática: una mirada desde los docentes en formación. *Revista Perspectivas*, 4(1), 48-53. doi:<https://doi.org/10.22463/25909215.1759>
- Khayotovna, F. (2020). Using software for teaching foreign languages. *Academy*, 9(60), 25-28. Obtenido de <https://cyberleninka.ru/article/n/using-software-for-teaching-foreign-languages>
- Li, J., Antonenko, P., & Wang, J. (2019). Trends and issues in multimedia learning research in 1996–2016: A bibliometric analysis. *Educational Research Review*(28). doi:<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100282>
- LOEI. (2015). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Lexis. Obtenido de

<https://n9.cl/3m0nk>

- Lombana, J., & Santiago, A. (2017). Competitividad, educación y empleabilidad: consideraciones para el desarrollo de los países. *Clío América*, 11(22), 169-176. doi:DOI: <http://10.21676/23897848.2437>
- López, L., & Rodríguez, P. (2018). *Ardora como recurso educativo digital para el fortalecimiento de competencias ambientales de los niños y niñas de grado segundo del IED Atabanzha*. Fundación Universitaria Los Libertadores. Obtenido de <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/1591>
- López, B., Sánchez, I., & Newball, A. (2017). La narrativa hipermedia en el museo.: El presente del futuro. . *Obra digital*,(12), 101-121. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/William-Aparicio-Gomez/publication/343279157_Evaluacion_en_entornos_digitales/links/5f38aa39a6fdcccc43cc54d8/Evaluacion-en-entornos-digitales.pdf
- Mamani, M., & Petronila, T. (2019). *Actividades de Cálculo con Ardora, en Operaciones Matemáticas Básicas en los Estudiantes del Cuarto Grado de Primaria, de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima*. Arequipa: Universidad Andina Néstor Cáceres Velasquez. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_0d3bc3cd2c2123fb08e06b1e814830e1
- Martín, M. (2017). Aportaciones pedagógicas de las TIC a los estilos de aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*(30), 91-104. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6164812>
- MEC. (2022). *Planificación Curricular*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/planificacion-curricular/>
- Meireles, M., & Schimiguel, J. (2019). Tendências de tecnologia para o ensino de matemática. *Unión-Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 15(57), 95-106. Obtenido de <http://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/86>

- Melendrez, F. (2019).). Investigación, desarrollo e innovación en el ámbito educativo: aportaciones desde la psicología. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22(1), 2187-2213. Obtenido de <http://campus.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol22num2/MVol22No2Art7.pdf>
- Miranda, J., Herrera, G., Salazar, Z., & Álvarez, C. (2020). Uso alternativo de las TIC en educación básica elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 711-730. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7610738>
- Morado , F. (2018). Entornos virtuales de aprendizaje complejos e innovadores: Una experiencia de creación participativa desde el paradigma emergente. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 264-380. doi:doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-1.18>
- Morado, F., & Ocampo, S. (2019). Una experiencia de acompañamiento tecnopedagógico para la construcción de entornos virtuales de aprendizaje en educación superior. *Revista Educación*, 43(1), 43-61. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S2215-26442019000100004&script=sci_arttext
- Ortiz , Y., & Toledo, M. (2018). Recurso digital de una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje de matemática. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 98-121. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6765674>
- (PDF) Exelearning: Recurso digital de una estrategiahttps://www.researchgate.net/publication/330138617_Exelearning_Recurso_digital_de_una_estrategia_didactica_de_ensanza-aprendizaje_de_matematica
- Quilca, F. (2020). *Herramienta web 2.0 para el aprendizaje de la multiplicación en tercer grado de Educación General Básica*. Universidad Israel. Obtenido de <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2392>
- Quintanilla, Z. (2020). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria. *Mérito-Revista de Educación*, 2(2), 143-157.

Obtenido de <https://revistamerito.org/article/view/261>

Rachmadtullah, R., Zuleta, S., & Sumantri, M. (2019). Computer-based interactive multimedia: a study on the effectiveness of integrative thematic learning in elementary schools. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). doi:doi:10.1088/1742-6596/1175/1/012028

Rebollo, A. (2017). *Herramienta de aprendizaje en el ámbito de la educación primaria*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/679895>

R-LOEI. (2015). *Reglamento de la Ley Organica de Educación Intercultural*. Quito : Lexis.

Rodríguez , S., Piñeiro, I., Reguero, B., Estevez, I., & Val, C. (2017). Estrategias cognitivas, etapa educativa y rendimiento académico. *Revista de Psicología y Educación*, 12(1), 19-34. Obtenido de <http://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/143.pdf>

Rosabal , M., Vidal, M., Vázquez, E., Martínez, Y., Rodríguez, R., & Reyes, D. (2018). Presencia de las TIC en las investigaciones sociales. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 6(11), 19-24. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7107374>

Salazar, N. (2019). *Aplicación del software educativo EXE LERNING para mejorar el razonamiento matemático en los estudiantes de segundo grado del nivel Secundaria de La IE “Víctor Raúl Haya de la Torre” Jaén-2013*. Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Obtenido de <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/7843>

Sireger, S., Jasmienti, J., & Anggraini, D. (2021). Digital Text through Hot Potatoes in Supporting Online Learning in Digital Society. *In Proceeding of International Conference on Language Pedagogy (ICOLP)*, 1(1), 202-210. Obtenido de <https://proceeding-icolp.fbs.unp.ac.id/index.php/icolp/article/view/41>

Soto, C., Jimenez, W., Ibarra, M., Moreano, L., & Aquino, M. (2019). Digital

educational resources to motivate environmental education in rural schools. *In 2019 XIV Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)*, 265-271. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8995093/>

Suárez, L. (2019). Elevar el rendimiento académico con estrategias educativas. *Revista Científica*, 4(12), 127-140. doi:<https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.12.6.127-140>

Torres, A., Espinosa, W., Romero, D., Herrera, R., & Herrera, D. (2021). TPACK: Aplicabilidad docente del modelo en Educación General Básica Elemental. *Revista Espacios*, 42(3), 102-115. Obtenido de <http://sistemasblandosxd.revistaespacios.com/a21v42n03/a21v42n03p08.pdf>

Utilización de guías didácticas de matemática en e-learning ...<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA466783492&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16094808&p=AONE&sw=w>

Ulloa, R., & Pantoja, R. (2018). Ejemplos de evaluación con empleo de programas. *AMIUTEM*, 6(1), 52-62. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/20385/>

Valdés, E. (2017). La Historia de la Matemática en la Educación matemática. *Revista Conrado*, 13(59), 62-68. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

Zaldivar, J., Quiroz, S., & Medina, G. (2017). La modelación matemática en los procesos de formación inicial y continua de docentes. I. *E Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 87-110. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-85502017000200087&script=sci_arttext

Zona Clic. (2022). *Zona Clic*. Obtenido de <https://clic.xtec.cat/legacy/es/>

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta

ENCUESTA A DOCENTES

"Entorno Multimedia para el Aprendizaje de la Matemática, aplicadas en niños de educación básica elemental"

Compañero docente, la siguiente encuesta tiene como propósito evaluar su percepción sobre los entornos multimedios para el aprendizaje de las matemáticas en educación básica elemental, por lo que le solicitamos que responda a las preguntas de acuerdo con su criterio, poniendo una X de acuerdo a los valores siguientes:

1. Nunca 2. Casi Nunca 3. A veces 4. Casi Siempre 5. Siempre

(Los datos obtenidos serán de uso exclusivo para esta investigación, no es necesario que Usted se identifique)

Cuestionario

N.º	Preguntas	1	2	3	4	5
Sobre los entornos multimedio						
1	¿Con que frecuencia recibe, adiestramiento para la elaboración y uso de recursos multimedios para la educación?					
2	¿Es capaz de desempeñarse con solvencia en el uso de recursos multimedia?					
3	¿Su institución educativa le da las facilidades para el trabajo con recursos multimedios?					
4	¿Con que frecuencia utiliza recursos multimedios para impartir sus clases?					
5	¿Sus estudiantes se motivan de mejor manera con el uso de recursos multimedios?					
Sobre el Aprendizaje de la Matemática						
6	¿Considera Usted, que el currículo de matemática es el adecuado para el nivel?					
7	¿Las metodologías para la enseñanza de las matemáticas, que Usted utiliza le dan los resultados deseados?					
8	¿La participación de los estudiantes es activa y espontanea en las clases de matemáticas?					
9	¿El nivel alcanzado en el aprendizaje de las matemáticas por los estudiantes va de acuerdo con lo propuesto en la planificación curricular?					
10	¿Ha percibido diferencias en el nivel de aprendizaje al comparar la metodología tradicional, con la que utiliza recursos multimedia?					
Sobre la propuesta						
11	¿Considera Usted, que el uso de recursos multimedios para la enseñanza de la matemática contribuye a mejorar la calidad de los aprendizajes?					
12	¿Estaría dispuesto/a utilizar con mayor frecuencia recursos multimedios para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica elemental?					

Anexo 2

Ficha de Validación por expertos

Datos Informativos

Apellido y Nombre del Informante	Cargo o Institución donde Labora	Nombre del Instrumento de Evaluación
MSc Lidya Alulima	Universidad Tecnológica Indoamérica	Ficha para validación de instrumentos de investigación

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21- 40%	Buena 41- 60 %	Muy buena 61- 80%	Excelente. 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos					
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado					
III. OPINION DE APLICACIÓN						
Porcentaje promedio obtenido ()						
Aplicable <input type="checkbox"/> Aplicable después de corregir <input type="checkbox"/> No aplicable <input type="checkbox"/>						
IV. PROMEDIO DE VALIDACION						
Lugar y fecha	Cédula Identidad	de	Firma del Experto	Teléfono		



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA MAESTRÍA
EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS
DIGITALES
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES**

**ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA
ELEMENTAL**

**FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN**

Datos Personales del Especialista

Fecha: 04-05-22|

Nombres y apellidos: M.Sc. Lidya Alulima

Título y Grado académico: Maestría

Experiencia en el área: Si

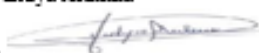
INDICADORES	OBSERVACIONES: Colocar una X en SI o NO Si la respuesta es NO, oriente la pauta que permita la mejora.
1. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
2. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
3. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento :Haga clic aquí para escribir texto.
4. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
5. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.



6. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
7. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
8. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprensibles <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
9. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
10. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
11. ¿Las preguntas planteadas se relacionan con marco teórico previo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
12. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
13. ¿El o los informantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
14. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con la matriz de operacionalización de variables.	Totalmente <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente <input type="checkbox"/> No se relacionan <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
15. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento:	

REVISOR
M.Sc. Lidya Alulima

Firma





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN
ENTORNOS DIGITALES
CUESTIONARIO DIRIGIDO A DOCENTES

ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA
ELEMENTAL

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE
INVESTIGACIÓN

Datos Personales del Especialista

Fecha: 5 de mayo del 2022

Nombres y apellidos: MSc Ivonne Augusta Andino Sosa


Título y Grado académico: Cuarto nivel

Experiencia en el área: Educación

INDICADORES	OBSERVACIONES: Marque la casilla en SI o NO Si la respuesta es NO, oriente la pauta que permita la mejora.
1. ¿El instrumento tiene encabezado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
2. ¿El instrumento solicita datos informativos?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
3. ¿El instrumento tiene escrito el objetivo que persigue?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento :Haga clic aquí para escribir texto.
4. ¿El instrumento determina la o las variables a las que responderá?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
5. ¿El instrumento tiene las instrucciones claras para su aplicación?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.

6. ¿El formato de preguntas es correcto en su orden, numeración...?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
7. ¿Las preguntas están formuladas con lenguaje sencillo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
8. ¿Las preguntas formuladas son?	Comprensibles <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente comprensibles <input type="checkbox"/> Confusas <input type="checkbox"/> Incomprensibles <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
9. ¿El tipo de preguntas (cerradas, abiertas o mixtas) permitirán las respuestas a la variable determinada?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
10. ¿El número de preguntas planteadas son suficientes?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
11. ¿Las preguntas planteadas se relacionan con marco teórico previo?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
12. ¿El tiempo establecido para la aplicación del instrumento es suficiente?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
13. ¿El o los informantes seleccionados son los adecuados para el instrumento que se pretende aplicar?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
14. La formulación del instrumento en qué medida se relaciona con la matriz de operacionalización de variables.	Totalmente <input checked="" type="checkbox"/> Medianamente <input type="checkbox"/> No se relacionan <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
15. ¿El instrumento está listo para ser aplicado?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Argumento: Haga clic aquí para escribir texto.
Emita las recomendaciones necesarias para mejorar el instrumento:	

REVISOR


 IVONNE
 AUGUSTA
 ANDINO SOSA
MSc Ivonne Augusta Andino Sosa

Anexo 3

Guion de Grupo Focal

Guion de Grupo Focal: "Estrategias didácticas para enseñar matemática de forma presencial a estudiantes de educación básica elemental"

Moderador: [Introducción y presentación del objetivo de la sesión]

1. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental?
2. ¿Cómo describirías las actividades que los docentes utilizan para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental? ¿Son actividades interactivas o más bien expositivas?
3. ¿Qué opinas de las actividades que utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental? ¿Crees que son efectivas o no? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de las estrategias didácticas que utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial en la educación básica elemental?
5. ¿Cómo influye el uso de tecnología en la enseñanza de matemática de forma presencial en la educación básica elemental? ¿Qué herramientas tecnológicas utilizan los docentes para enseñar matemática de forma presencial?
6. ¿Cómo involucran los docentes a los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la matemática de forma presencial? ¿Qué técnicas utilizan para motivar a los estudiantes a aprender matemática?
7. ¿Cómo se adaptan los docentes a las necesidades individuales de los estudiantes en la enseñanza de matemática de forma presencial en la educación básica elemental?
8. ¿Qué recomendaciones o sugerencias ofrecerías a los docentes para mejorar la enseñanza de matemática de forma presencial en la educación básica elemental?

Moderador: [Cierre de la sesión y agradecimiento a los participantes]

Es importante tener en cuenta que este guion se utilizó como una propuesta alternativa u a lo largo de la conversación ,fue modificado

Anexo 4

Tablas de resultados

Análisis del entorno multimedia.

Pregunta 1 ¿Con que frecuencia recibe, adiestramiento para la elaboración y uso de recursos multimedia para la educación?

Tabla 4. Frecuencia de adiestramiento para la elaboración y uso de multimedia

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Frecuencia de adiestramiento para la elaboración y uso de multimedia	0	0,0%	4	19,0%	7	33,3%	8	38,1%	2

Fuente: Encuestas a Docentes

Pregunta 2 ¿Es capaz de desempeñarse con solvencia en el uso de recursos multimedia?

Tabla 5. Solvencia en el uso de recursos multimedia

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Solvencia en el uso de recursos multimedia	0	0,0%	1	4,8%	9	42,9%	8	38,1%	3

Pregunta 3 ¿Su institución educativa le da las facilidades para el trabajo con recursos multimedia?

Tabla 6. Facilidades institucionales para el trabajo con recursos multimedia

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Facilidades institucionales para el trabajo con recursos multimedia	0	0,0%	3	14,3%	7	33,3%	6	28,6%	5

Pregunta 4 ¿Con que frecuencia utiliza recursos multimedia para impartir sus clases?

Tabla 7. Frecuencia de uso de recursos multimedia para impartir clases

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Facilidades institucionales para el trabajo con recursos multimedia	0	0,0%	3	14,3%	7	33,3%	7	33,3%	4

Pregunta 5

¿Sus estudiantes se motivan de mejor manera con el uso de recursos multimedia?

Tabla 8. Mejor motivación de los estudiantes con el uso de recursos multimedia

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Mejor motivación de los estudiantes con el uso de recursos multimedia	0	0,0%	1	4,8%	5	23,8%	5	23,8%	10

Tabla 9. Promedio General de actividades multimedia

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	2,4	11,43%
A veces	7	33,33%
Casi siempre	6,8	32,38%
Siempre	4,8	22,86%
Total	21	100,0

Análisis del aprendizaje de la matemática

Pregunta 6 ¿Considera Usted, que el currículo de matemática es el adecuado para el nivel?

Tabla 10. El currículo de matemática es el adecuado para el nivel

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	El currículo de matemática es el adecuado para el nivel	0	0,0%	2	9,5%	3	14,3%	6	28,6%	10

Pregunta 7 ¿Las metodologías para la enseñanza de las matemáticas, que Usted utiliza le dan los resultados deseados?

Tabla 11. Las metodologías de enseñanza de las matemáticas dan los resultados deseados

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Las metodologías de enseñanza de las matemáticas dan los resultados deseados	0	0,0%	2	9,5%	2	9,5%	4	19,0%	13

Pregunta 8 ¿La participación de los estudiantes es activa y espontanea en las clases de matemáticas?

Tabla 12. Participación de los estudiantes es activa y espontanea

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	Participación de los estudiantes es activa y espontanea	0	0,0%	1	4,8%	2	9,5%	6	28,6%	12

Pregunta 9

¿El nivel alcanzado en el aprendizaje de las matemáticas por los estudiantes va de acuerdo con lo propuesto en la planificación curricular?

Tabla 13. El nivel de aprendizaje va de acuerdo a lo propuesto en la planificación curricular

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
El nivel de aprendizaje va de acuerdo con lo propuesto en la planificación curricular	0	0,0%	1	4,8%	4	19,0%	5	23,8%	11	52,4%

Pregunta 10

¿Ha percibido diferencias en el nivel de aprendizaje al comparar la metodología tradicional, con la que utiliza recursos multimedia?

Tabla 14. Diferencias de aprendizaje, metodología tradicional VS. recursos multimedia

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Diferencias de aprendizaje, metodología tradicional VS. recursos multimedia	0	0,0%	1	4,8%	6	28,6%	4	19,0%	10	47,6%

Tabla 15. Promedio general de aprendizaje de matemática

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi Nunca	1,4	6,67%
A veces	3,4	16,19%
Casi siempre	5	23,81%
Siempre	11,2	53,33%
Total	21	100,0

Análisis de la percepción de la propuesta de entornos multimedia

Pregunta 11

¿Considera Usted, que el uso de recursos multimedia para la enseñanza de la matemática contribuye a mejorar la calidad de los aprendizajes?

Tabla 16. El uso de multimedios contribuye a la calidad de los aprendizajes

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
El uso de multimedios contribuye a la calidad de los aprendizajes	0	0,0%	1	4,8%	7	33,3%	3	14,3%	10	47,6%

Pregunta 12

¿Estaría dispuesto/a utilizar con mayor frecuencia recursos multimedios para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica elemental?

Tabla 17. Disposición a utilizar con mayor frecuencia recursos multimedios

Preguntas	Nunca		Casi Nunca		A veces		Casi Siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
El uso de multimedios contribuye a la calidad de los aprendizajes	0	0,0%	1	9,5%	7	19,0%	3	14,3%	10	57,1%

Tabla 18. Promedio general de percepción de la propuesta.

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	0	0,0%
Casi nunca	1,5	7,14%
A veces	5,5	26,19%
Casi Siempre	3	14,28%
Siempre	11	52,39%
Total	21	100%

Fuente: Tabla 4 Análisis de percepción de la propuesta.

Anexo 4

Evidencia Fotográfica



UNIDAD EDUCATIVA SIMÓN RODRIGUEZ

LISTADO DE DOCENTES

PARTICIPARON EN LA CAPACITACIÓN SOBRE ENTORNO MULTIMEDIA PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, APLICADAS EN NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL.

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
1	Blanca Soraya Aguir Cifuentes	<i>[Firma]</i>
2	Ibeth Estefanía Andrade Jarín	<i>[Firma]</i>
3	Gabriela Elizabeth Balarezo	<i>[Firma]</i>
4	Nancy Margoth Arias Montes	<i>[Firma]</i>
5	Monica Gabriela Avendaño León	<i>[Firma]</i>
6	Gabriela Elizabeth Balarezo Flores	<i>[Firma]</i>
7	Miguel Ángel Cabrera Tene	<i>[Firma]</i>
8	Carmen Cecilia Castillo Valdiviezo	<i>[Firma]</i>
9	Glenda Maribel Cayambe Duchí	<i>[Firma]</i>
10	Luis Adrián Concha Veloz	<i>[Firma]</i>
11	Jaime Joel Dequilema Pinto	<i>[Firma]</i>
12	Leydi Maribel Dequilema Segba	<i>[Firma]</i>
13	William Leonel Escudero Arias	<i>[Firma]</i>
14	Maira Carlota Inca Plaza	<i>[Firma]</i>
15	Ramón Luis Guaraca Taday	<i>[Firma]</i>
16	Javier Eduardo Lara Yáñez	<i>[Firma]</i>
17	Clemencia Azucena Mera León	<i>[Firma]</i>
18	Guadalupe Cecilia Merchán Valdiviezo	<i>[Firma]</i>
19	Tomás Ernesto Paucar Amancha	<i>[Firma]</i>
20	Isaac Manuel Pacheco Velastegui	<i>[Firma]</i>
21	Génesis Aracely Quishpi Taday	<i>[Firma]</i>

Foto captura 1. Evidencia de Capacitación de Docentes