



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

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

**TEMA:**

---

**HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE LÚDICO  
DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO DE  
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DEL COLEGIO DE  
BACHILLERATO “CHAMBO”.**

---

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

**Autor:** Jorge Henry Pérez Granizo

**Tutor:** Ing. Javier Salazar Mera, Mg.

AMBATO – ECUADOR

2019

**AUTORIZACION DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Jorge Henry Pérez Granizo, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato “chambo”, como requisito para optar al grado de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 7 días del mes de Junio de 2019, firmo conforme:

Autor: Jorge Henry Pérez Granizo

Firma: .....

Número de Cédula: 0603920513

Dirección: Provincia de Chimborazo, ciudad Riobamba, Parroquia Maldonado, Barrio Fausto Molina.

Correo Electrónico: [jperezgranizo@gmail.com](mailto:jperezgranizo@gmail.com)

Teléfono: 0984383665

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato “chambo”, presentado por Jorge Henry Pérez Granizo, para optar por el Título Magister en Innovación y Liderazgo Educativo,

## **CERTIFICO**

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

Ambato, 7 de Junio del 2019

.....

Mg. Javier Salazar Mera

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

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

Ambato, 7 de Junio del 2019

.....  
Jorge Henry Pérez Granizo  
0603920513

## **APROBACIÓN TRIBUNAL**

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema“Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de la matemática en los estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato “chambo”, previo a la obtención del Título de Magister en Innovación y Liderazgo Educativo, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Ambato, 18 de Junio del 2019

.....  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Hugo Yáñez Rueda, Mg.

.....  
VOCAL

Dr. Luis Miniguano López, Mg.

.....  
VOCAL

Ing. Javier Salazar Mera

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

*Jorge*

## **AGRADECIMIENTO**

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor de tesis, y los docentes de las diferentes cátedras, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Indoamerica de Ambato, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

*Jorge*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	i
AUTORIZACION DEL AUTOR.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	10

### CAPITULO I

#### MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación .....	11
Desarrollo Teórico del Objeto y Campo .....	21
Estrategias Metodológicas .....	21
Herramientas Tecnológicas.....	27

### CAPITULO II

#### DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	33
Paradigma y tipo de Investigación .....	33
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos.....	34
Población.....	34
Operacionalización de Variables .....	35



Recolección de información.....	37
Procesamiento y análisis .....	38
Análisis e Interpretación de los resultados.....	38

### **CAPÍTULO III**

#### **PROPUESTA**

LA PROPUESTA .....	49
APLICACIÓN “MATH EMOJI” .....	49
Objetivos .....	51
Elementos que conforman la estrategia lúdica digital. ....	52
Fase 1: Análisis .....	52
Fase 2: Diseño .....	54
Fase 3: Desarrollo .....	57
Fase 4: Implementación .....	58
Fase 5: Evaluación .....	58
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA .....	64
ANEXOS .....	69

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N<sup>0</sup> 1:</b> Resumen de trabajos realizados.....	6
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 2:</b> Resumen de acuerdo al objeto y campo de investigación.....	13
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 3:</b> Población y muestra .....	35
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 4:</b> Herramientas Tecnológicas. ....	35
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 5:</b> Aprendizaje lúdico de la matemática. ....	36
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 6:</b> Recolección de información.....	37
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 7:</b> Conocimiento de las Tic.....	38
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 8:</b> Utilidad de las Tics en educación.....	39
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 9:</b> Capacitación sobre el uso de las Tics.....	40
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 10:</b> Herramientas didácticas tecnológicas.....	41
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 11:</b> Empleo de herramientas lúdicas tecnológicas en clases.....	41
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 12:</b> Empleo de actividades lúdicas.....	42
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 13:</b> Empleo de actividades lúdicas.....	43
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 14:</b> Estrategias metodológicas. ....	44
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 15:</b> Juegos matemáticos en el aprendizaje.....	44
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 16:</b> Juegos matemáticos en el aprendizaje significativo. ....	45
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 17:</b> Empleo de una guía didáctica para uso de las Herramientas Tecnológicas en forma lúdica. ....	46
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 18:</b> Resumen de proceso de casos.....	47
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 19:</b> Estadística de fiabilidad.....	47
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 20:</b> Bloques Curriculares. ....	53
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 21:</b> Interfaz de la aplicación Math Emoji. ....	55
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 22:</b> Aplicación Math Emoji. ....	57
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 23:</b> Rangos .....	47
<b>Cuadro N<sup>0</sup> 24:</b> Pruebas Estadísticas.....	48

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N<sup>o</sup> 1:</b> Estrategias de Aprendizaje Matemático .....	22
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 2</b> Ventajas del uso de juegos en actividades de aprendizaje.....	24
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 3</b> Desarrollo del juego de la vida del niño. ....	25
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 4</b> Juegos de acuerdo a las funciones generales. ....	25
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 5</b> Juegos funcionales. ....	26
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 6:</b> 25 herramientas para enseñar matemáticas con TIC. ....	29
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 7:</b> Conocimiento de las Tic.....	39
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 8:</b> Utilidad de las Tics en educación.....	39
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 9:</b> Capacitación sobre el uso de las Tics.....	40
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 10:</b> Herramientas didácticas tecnológicas.....	41
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 11:</b> Empleo de herramientas lúdicas tecnológicas en clases.....	42
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 12:</b> Empleo de actividades lúdicas.....	42
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 13:</b> Empleo de actividades lúdicas.....	43
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 14:</b> Estrategias metodológicas. ....	44
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 15:</b> Juegos matemáticos en el aprendizaje. ....	45
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 16:</b> Juegos matemáticos en el aprendizaje significativo. ....	45
<b>Gráfico N<sup>o</sup> 17:</b> Empleo de una guía didáctica para uso de las Herramientas Tecnológicas en forma lúdica. ....	46
<b>Gráfico N 18:</b> Logo de presentación de la aplicación Math Emoji.....	49

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE  
POSGRADO MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y  
LIDERAZGO EDUCATIVO**

**TEMA:** “HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE LÚDICO DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA SUPERIOR DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “CHAMBO”.

**AUTOR:** Jorge Henry Pérez Granizo

**TUTOR:** Mg. Javier Salazar Mera

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo consiste en la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la metodología ADDIE en la enseñanza de la matemática para el noveno de educación general básica superior, en el tema de ecuaciones lineales con una incógnita, con el fin de motivar y hacer el proceso de enseñanza-aprendizaje fácil, entretenido, comprensible y accesible. Se trabajó durante 6 periodos de clases con una aplicación desarrollada en el programa App Inventor, mediante aparatos celulares con un sistema Android, instalando una apk en dichos dispositivos. Estos recursos informáticos, dinámicos y creativos, provocaron la curiosidad y el interés en los estudiantes, favoreciendo el auto-aprendizaje, animándolos a aprender de una forma lúdica digital la matemática respecto a la forma tradicional, mejorando su rendimiento académico lo cual se comprobó en la prueba de wilcoxon aplicado en el software PSPP. Para la recolección de datos se aplicó una prueba, en dos momentos, al inicio y final de la experimentación. De los resultados se concluyó que la aplicación mejora el nivel de logro en el área de matemática y aporta al maestro de Matemática, de una herramienta que le permite que la actividad respecto a ecuaciones de primer grado con una incógnita en el salón de clase se enriquezca, que los contextos de enseñanza-aprendizaje se cambien en ambientes solidarios y colaborativos, y que se obtengan aprendizajes significativos, forma que no es posible con lápiz y papel.

**DESCRIPTORES:** Aprendizaje, enseñanza, matemática, recursos, tecnología,

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA DIRECCIÓN DE  
POSGRADO MAESTRIA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y  
LIDERAZGO EDUCATIVO**

**TITLE:** "TECHNOLOGICAL TOOLS FOR LUDIC LEARNING OF  
MATHEMATICS IN THE STUDENTS OF THE NINTH GRADE EDUCATION  
AT "CHAMBO" HIGH SCHOOL.

**AUTHOR:** Jorge Henry Pérez Granizo

**TUTOR:** Mg. Javier Salazar Mera

**ABSTRACT**

The present thesis study consists in the information and communication technologies implementation through the ADDIE methodology in the mathematics teaching for the ninth grade of high school in the topic of linear equations with an unknown element, in order to motivate and make the teaching-learning process easy, entertaining, understandable and accessible. This work was developed during six class hours using an application developed in the App Inventor program installed previously in cellphone devices with an Android system. These technological, creative, and dynamic resources arouse curiosity and interest in the students promoting self-learning and encouraging them to learn mathematics in a digital ludic way instead of using the traditional method. It improved their academic performance which was verified in the application of the Wilcoxon test using the SPSS software. For the data collection a test was applied in two moments. The first one was taken at the beginning, and the other one at the end of the experimentation. According to the results, it was concluded that the application improves the level of achievement in mathematics area, and provides the math teacher a tool that allows the activity respect to the first-degree equations with an unknown in the classroom be more rewarding. Further, it allows that the teaching-learning contexts changing into solidary and collaborative environments in order to acquire significant learning, which is not possible with pencil and paper.

**KEYWORDS:** Learning, mathematics, resources, teaching, technology.

## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

En la actualidad el mundo educativo está cada vez sufriendo enormes cambios desde hace décadas. La rapidez que se necesita para responder a los disímiles desafíos que se desarrollan en el sector educacional, exige a las instituciones educativas a estar mejor informadas hacia la prevención de las permutaciones que surgen e ir un paso adelante, es por eso que la línea de investigación del presente texto es la innovación que parte con el análisis y estudio de un contexto con estudiantes de noveno año de educación general básica superior y con quienes se han exhibido dificultades en la asignatura de matemáticas. Esto ha conllevado a investigar en dicho contexto educativo con el fin de encontrar la solución más apropiada y cumplir con los estándares de la calidad educativa.

La sublínea de investigación es el aprendizaje, que se obtiene como un compromiso compartido por parte de los miembros que conforman la comunidad educativa, llevando a una formación integral del estudiante y por ende al cumplimiento de las aspiraciones de todo ser humano con la sociedad, en donde la faena del educador se enfoca en garantizar una asimilación de conocimientos y en una motivación extrínseca e intrínseca del educando hacia la construcción de sus propios intereses educativos significativos.

La investigación de este tema es pertinente, debido a que el gobierno de Ecuador ha promovido en los últimos años diferentes políticas pedagógicas que buscan promover el desarrollo de habilidades y destrezas en los estudiantes, para mejorar la aptitud del aprendizaje, es decir, suministrando espacios físicos adecuados o equipos tecnológicos suficientes. La Constitución de la República del Ecuador (2008) de acuerdo con el Artículo 347, numeral 1, de la misma sección, indica lo siguiente: “Será responsabilidad del Estado fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar el mejoramiento permanente de la calidad, la ampliación de la cobertura, la infraestructura física y el equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas”, dicho de otra manera estos principios constituyen mandatos encaminados a la calidad de la enseñanza nacional, para cambiar el eje central del progreso de la sociedad ecuatoriana.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012), se fundamenta en los Principios, Fines y Derechos que tienen todos los ciudadanos ecuatorianos, dentro de los cuales se destaca: Art.2. Principio b. Educación para el cambio menciona que: La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y a los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de principios constitucionales. (p. 49), como también en el Art.3. Fines d, estipula: El desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y libre. (p. 54).

Los estudios realizados por la UNESCO (2017) indican a nivel mundial que, más de 617 millones de niños y adolescentes no están alcanzando los niveles mínimos de competencia en matemáticas, es decir, estos datos marcan una inmensa pérdida de potencial humano que causaría una amenaza en el progreso de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En América Latina y el Caribe, la tasa total de niños y adolescentes que no alcanzan las competencias matemáticas es el 52%, es decir, este contexto es más extremo para los adolescentes, que no están en la capacidad de conseguir niveles mínimos de competencia en habilidades numéricas.

A nivel del Ecuador la matemática continúa siendo la materia más complicada para los estudiantes y bachilleres que rinden la prueba Ser Bachiller de acuerdo con los Datos del Ineval, a inicios de este año en el régimen Costa el 35,2% obtuvo un resultado insuficiente mientras que en la Sierra y Amazonia en el año 2017- 2018 el 16,9% no aprobó los niveles de logro respecto al dominio matemático, en relación a la provincia de Chimborazo el 25,3% alcanzó el logro de insuficiente es decir, que no existe una buena asimilación de conocimientos académicos matemáticos, donde la solución de ecuaciones muestra un porcentaje menor al 50%, por último el Colegio de Bachillerato Chambo el 33% tiene un déficit en este tópico.

La tarea educativa ha permitido identificar en los escolares una falta de conocimientos en Matemática. Se puede destacar que la mayor dificultad radica en la capacidad de resolver problemas relacionados con la vida cotidiana, es decir, la matematización de un ejercicio, según el Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A se expiden los currículos de educación general básica para los subniveles de preparatoria, elemental, media y superior, y el currículo de nivel de bachillerato general unificado, con sus pertinentes cargas horarias, las mismas que entraron en vigencia en el régimen Sierra en septiembre de 2016 y en el régimen Costa en 2017. Considerando que la investigación se generará en los educandos de 9no año de EGB, que corresponde al nuevo currículo del subnivel básica superior, el mismo busca en todas las áreas llegar al perfil de salida del bachiller ecuatoriano, siendo este el fin del proceso educativo en el cual se puntualizan las habilidades, capacidades y destrezas que los estudiantes deben adquirir al concluir los trece años de formación obligatoria, tanto en los niveles de básica y bachillerato.

En el currículo menciona el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el aula como un complemento para mejorar el aprendizaje en una era digital a nivel del país y por lo tanto llegar a una democratización en el uso tecnológico, la sociedad de hoy requieren de individuos capacitados con experiencia tecnológica y valores, debido a que la tecnología avanza a pasos agigantados donde los problemas de las personas necesitan que se resuelvan rápidamente y esto requiere que los estudiantes adquieran la capacidad de pensar de una manera crítica, reflexiva, analítica, innovadora y proactiva respecto a las tecnologías actuales.

Para finalizar, es transcendental esta investigación debido a que la matemática desde la antigüedad ha sido de vital importancia para la gran mayoría de avances tecnológicos, es decir, el nuevo currículo del Ministerio de Educación del Ecuador en el área de matemática se enfoca en el desarrollo del pensamiento lógico y crítico mediante la interpretación y resolución de dificultades de la vida cotidiana, lo que implica, que el estudiante tome iniciativas creativas, sea proactivo, perseverante, organizado, y trabaje en forma colaborativa hacia la resolución de problemas, razón fundamental, que debe existir un nexo entre las herramientas tecnológicas y el aprendizaje lúdico matemático.



## **Justificación**

La educación se plantea cada día ser más creativa e innovadora, y accede a que los estudiantes sean más investigador, creador de su propio conocimiento; con el fin de ser independiente, permita desarrollarse en el contexto social de forma productiva, mejorando su condición de vida. Para ello, es necesario desarrollar en las nuevas generaciones educativas, el pensamiento lógico tomando en cuenta las Tecnología de la Información y Comunicación como herramienta didáctica.

Partiendo de un concepto fundamental de Aretio (2017) al decir:

Para que haya una verdadera disrupción en las prácticas didácticas es necesario un cambio radical y repentino del contexto educativo, del marco conceptual didáctico y/o de los propios objetivos de la educación (...) ,los niños, adolescentes y jóvenes ya no aprenden como lo hacían antes, sus formas de adquirir conocimiento están cambiando ¿radicalmente?(...) Esas diferentes formas de enseñar y aprender soportadas en sistemas digitales van llegando a todos los rincones del planeta presentando formatos distintos según visiones pedagógicas, filosóficas, psicológicas, sociológicas y políticas y en función de las disponibilidades económicas y de los aportes tecnológicos. (p. 15 - 16).

De acuerdo con lo anterior para hablar de innovaciones disruptivas en el proceso de aprendizaje es fundamental la incorporación de las tecnologías en los procesos educativos. Evidentemente, el educador que no innova, no se atreve a realizar cambios radicales en las estrategias de enseñanzas y no manipula las herramientas que el internet ofrece, no favorece a la educación holística y pertinente que los niños y jóvenes aprendices necesitan para enfrentar los retos que la sociedad moderna tiene preparado.

Con respecto al aprendizaje lúdico matemático, el encuentro para aprender permite integrar diferentes propuestas que logren coadyuvar a esta correlación intersubjetiva frente a las barreras existentes; algunos autores como Pillajo, Lara & Umaña (2017) mencionan que, “los juegos como estrategia lúdica inclusiva puede orientar (siempre y cuando se alinean a la finalidad en su desarrollo) a la

participación activa de los educandos en la sociedad, pues se ocupa desde diversos ámbitos: social, personal, interpersonal, psicológico y pedagógico; supone un saber dialogar desde el marco de la interculturalidad, entendiendo la inclusión educativa del buen vivir con una perspectiva que coadyuva a la relación dialógica con la persona como realidad abierta e inabarcable”.

En consecuencia las expresiones lúdicas y en particular el juego son creaciones diseñadas para que los niños, niñas y adolescentes puedan darle sentido al mundo social y por ende natural que les rodea. Córdoba, Lara & García (2017), indican al mismo tiempo que se constituye en un recurso de aprendizaje y una estrategia de investigación para comprender un mundo más complejo, abarcando lo físico, la relación social, la distribución del tiempo y un ambiente pedagógico, en otras palabras, es diseñado como recursos didácticos para contemplar, beneficiar y fomentar la creatividad desde el valor de la autonomía y la libertad creando espacios de experiencia holística integral.

En este sentido, se intenta lidiar los juegos como una propuesta viable que posibilita la inclusión lúdica de diversas temáticas radicales en la realidad educativa, como lo menciona el propio texto constitucional del Ecuador al señalar que “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico” (CRE, 2008, art. 27).

Con el presente trabajo se busca el desarrollo de habilidades y destrezas de los educandos para que alcancen un progreso en su rendimiento académico, haciéndoles que exploren las características de diversos algoritmos numéricos, interactuando con diferentes herramientas tecnológicas. No obstante, se debe tener en claro que si bien la tecnología educativa es un elemento importante para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje. Esta mejora no depende solamente de la utilización de ellas, sino de su adecuada integración curricular, es decir, del entorno educativo diseñado por el profesor.

Tanto a nivel mundial, latinoamericano y ecuatoriano respecto al tema a tratar se obtuvo la siguiente información:

**Cuadro N° 1:** Resumen de trabajos realizados.

CONTEXTO	TEMA	AUTOR(ES)/AÑO/ PAÍS	DATOS RELEVANTES
<p><b>Mundial</b></p>	<p>Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro</p>	<p>Elias A. / 2013 / España</p>	<p>La necesidad partió analizando el currículo de Cantabria, tanto su parte general como específica del área de matemáticas, para proceder a plantearse algunas influencias directas del uso de las TIC en dicha área, así como también aspectos que afectan a la gestión de una clase en general y específica de matemáticas usando TIC. Asimismo, se reúne una serie de recursos tecnológicos con los que se disponen, tanto los que promueven el uso de las TIC en general, como los que pueden ser empleados por el docente en una clase de matemáticas. Finalmente, se termina con la descripción de varias investigaciones y experiencias usando TIC en el aula de matemáticas, en conclusión se obtuvo “la implantación de los medios tecnológicos en cualquier aula, sea la de matemáticas u otra, supone un esfuerzo considerable por parte del docente, el cual tendrá que enfrentarse a los problemas técnicos habituales que pueden surgir del uso de los medios tecnológicos. Pero, al mismo tiempo, es el futuro de la Educación en el siglo XXI. También destaco que el trabajo colaborativo y cooperativo entre docentes, instituciones, etc. será de gran provecho para lograr la escuela de este siglo” (Elias A., 2013).</p>
	<p>Jugar para Aprender Matemáticas.</p>	<p>Brenna Hassinger-Das, Jennifer M. Zosh, Kathy Hirsh-Pasek, &amp; Roberta M. Golinkoff/ 2018 / EEUU</p>	<p>La necesidad se generó a partir que los niños con niveles bajos de habilidades matemáticas siguen mostrando desventajas respecto a sus compañeros, y para asegurar el éxito académico de todos los niños, se debe cerrar esta brecha creciente lo antes posible, es decir, para ayudar a cerrar estas brechas en el área de contenido, debemos equilibrar la manera en la que los niños aprenden y así obtener mejores resultados, igualmente parten del análisis del currículo y emplea juegos y otras actividades del juego para que los niños participen en el aprendizaje de las matemáticas, como contar y las operaciones matemáticas básicas, en conclusión se obtuvo “..Añadir más tiempo para repeticiones y exámenes no ha demostrado ser una estrategia efectiva... es más probable obtener resultados positivos si en este currículo se imparte una pedagogía de juego apropiada para la edad... Esta perspectiva de aprendizaje basado en el juego ofrece la oportunidad de</p>

			proporcionar un aprendizaje rico en matemáticas mediante actividades de juego dirigidas por el niño, pero apoyadas por el adulto.” (Hassinger, et al., 2018).
<b>Latinoamérica</b>	Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática	Huamaní / 2017 / Perú.	La necesidad surgió al implementar recursos innovadores con apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en todas las áreas curriculares, más aún en aquellas donde se tiene una problemática marcada, como es el caso de las matemáticas, por lo que se realizó un estudio con diseño cuasiexperimental, con preprueba-posprueba y grupo de control. Se desarrollaron 21 sesiones de aprendizajes para la ejecución del programa en el primer y segundo bimestre del 2016, obteniendo la siguiente conclusión el programa “Desarrollo mis habilidades en matemáticas con TIC” incremento elocuentemente el nivel de logro en el área de matemática en los escolares.
	Diseño, desarrollo e implementación de un videojuego como estrategia de evaluación en el proceso de aprendizaje de las ecuaciones de primer grado	Rojas / 2018 / Colombia	La necesidad surgió de plantear una nueva estrategia, para la evaluación de los aprendizajes, con el fin de mejorar los resultados académicos, de los estudiantes de séptimo grado del Colegio Gustavo Morales Morales. En la investigación se analizaron los efectos del videojuego Gran Mundial de Rally, desde un enfoque cualitativo, a través del estudio de caso. El videojuego fue diseñado, desarrollado e implementado, como estrategia de evaluación, en el proceso de aprendizaje de las ecuaciones de primer grado con una variable. La investigación se desarrolló en cinco etapas: Diseño, Pilotaje, Desarrollo, Implementación y Evaluación, en las cuales se tuvieron en cuenta los ejes de Matemáticas, Evaluación, TIC y Videojuegos. Con el videojuego se innovó en los procesos educativos. Los estudiantes se observaron: motivados, interesados, autónomos, reflexivos y autocríticos. Demostraron diferentes emociones y fortalecieron habilidades, destrezas, conocimientos y valores en la resolución de problemas, dinamizando las clases.
<b>Ecuador</b>	Análisis de la importancia de las tic como recurso	Lugo / 2017 / Ecuador	La investigación tuvo como finalidad analizar la importancia de las TIC como recurso didáctico para la enseñanza de la Matemática; la metodología aplicada se basó en el paradigma cuantitativo – cualitativo a través de una investigación aplicada descriptiva; la técnica empleada fue la encuesta la cual se aplicó a estudiantes de octavo, noveno y décimo de EGB, igualmente intervinieron los docentes que imparten la cátedra de matemática en

<p>didáctico para el proceso enseñanza aprendizaje de matemática en la egb “general villamil”</p>			<p>esta institución educativa, hace referencia al enfoque constructivista teniendo en cuenta a sus principales exponentes como son: Vigotsky, Ausubel, Piaget entre otros. La información obtenida ayudó a orientar la discusión sobre qué herramientas tecnológicas usan los docentes para la enseñanza de Matemática. Por ello se concluyó que los docentes de la EGB General Villamil no utilizan tecnología en su labor educativa, ni motivan a los estudiantes a que empleen las TIC en el proceso didáctico del aprendizaje de la matemática; los educandos esperan que los docentes hagan uso de herramientas tecnológica para estimular y motivar el aprendizaje de la matemática.</p>
<p>Estrategias lúdicas para la motivación por la matemática en niños de sexto año de educación general básica de la unidad educativa francisco flor</p>		<p>Jaramillo / 2018 / Ecuador</p>	<p>La investigación se enmarca en mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, dentro de los espacios áulicos ya que se ha confirmado la desmotivación y bajo desempeño académico de los estudiantes al momento de adquirir y desarrollar destrezas en dicha área. El diagnóstico del problema permitió determinar hasta qué punto la desmotivación de los estudiantes por aprender matemática debilita el proceso enseñanza aprendizaje y el desarrollo de destrezas. El objetivo de la investigación es desarrollar estrategias lúdicas para la motivación por la matemática en niños de sexto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Francisco Flor”. La metodología utilizada en el estudio incluyó métodos teóricos y empíricos que se aplicaron principalmente en las diferentes fases de la investigación bajo un enfoque cualitativo y cuantitativo; el resultado de la revisión bibliográfica y de campo revela la importancia de la motivación por la matemática mediante estrategias lúdicas para mejorar los aprendizajes y destrezas en el proceso formativo. Finalmente se plantea una guía denominada “Pepito descubridor” con actividades lúdicas para motivar el aprendizaje en la asignatura de matemática.</p>

**Elaborado por:** Jorge Pérez

En definitiva la importancia de integrar las TIC en la enseñanza de la matemática desde múltiples perspectivas debe atenderse a la hora de pensar las estrategias de una forma lúdica tecnológica completa más no aislada. Es por eso hay que tener en cuenta al momento de diseñar situaciones y materiales específicos para sacar máximo provecho a estos recursos tecnológicos.

Esta investigación se realizó en el Colegio de Bachillerato “Chambo” ubicado en la provincia de Chimborazo, tierra eminentemente agrícola. Actualmente, la institución cuenta con 710 estudiantes ubicados en cada uno de los subniveles de educación que oferta, como es el subnivel de educación superior y el bachillerato general unificado. El colegio no posee una infraestructura tecnológica adecuada, fue construida únicamente para el uso de laboratorio de tres estudiantes por computadora, la aglomeración de estudiantes que posee cada aula es muy exagerada, cada una de ellas tiene entre 33 y 36 estudiantes, situación que dificulta el trabajo de los docentes.

La realidad institucional en el área de Matemática indica que existe falencias en las habilidades de resolución de problemas respecto a ecuaciones de primer grado por parte de los estudiantes de noveno de educación general básica superior (EGBS). La normativa legal de los diferentes reglamentos, leyes, investigaciones realizadas y artículos citados con anterioridad establecen que es fundamental la formación de estudiantes con capacidad de análisis crítico reflexivo, innovador. Por lo tanto, se evidencia la contradicción entre lo que debería ser y lo que es, presentándose un panorama desalentador para el futuro, pues serán los estudiantes quienes lleven las riendas del estado y de la sociedad.

Así mismo la investigación está relacionado con las dificultades que presentan los estudiantes de EGBS, al momento de asimilar procedimientos matemáticos y resolver nuevos aprendizajes, basados en la información anterior, motivo por el cual utilizar herramientas tecnológicas con un diseño lúdico que facilite y mejore la enseñanza y el aprendizaje de temas concernientes a la matemática por ejemplo ecuaciones de primer grado.

## **Planteamiento del Problema**

Al ser la matemática un área fundamental y a su vez un tormento para los educandos y los resultados obtenidos años atrás en las pruebas ser bachiller, arrojan que hay muchas cosas por hacer para el desarrollo del pensamiento del estudiante y se observa la falta de resolución de ejercicios sobre ecuaciones de primer grado, en el Colegio de Bachillerato Chambo desde octavo año de educación general básica superior los estudiantes tienen un pensamiento negativo hacia las matemáticas haciendo que su aprendizaje no sea el óptimo al llegar al bachillerato estas falencias son muy notables, por tal razón, llegamos a nuestra formulación del problemas que se abarca con gran preocupación entre los docentes del área de matemática.

¿Las Herramientas Tecnológicas facilitan la aplicación de estrategias lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática en el noveno año de educación general básica superior del colegio de bachillerato Chambo?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Proponer una estrategia lúdica mediante la implementación de herramientas tecnológicas para la comprensión de la ecuación de primer grado en los estudiantes de noveno de educación general básica superior.

### **Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente información referente a las herramientas tecnológicas, en el aprendizaje lúdico de la matemática.
- Diagnosticar las estrategias didácticas empleadas por los docentes del Colegio de Bachillerato “Chambo” en la enseñanza de matemática.
- Diseñar mediante el uso de herramientas tecnológicas una estrategia lúdica para la enseñanza y el aprendizaje de ecuaciones de primer grado.
- Evaluar por expertos la factibilidad de la estrategia lúdica tecnológica para implementarla en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado con una incógnita.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO

#### **Antecedentes de la investigación**

En esta sección se presentan los resultados del estado del arte que se llevó a través de dos técnicas, la primera, una revisión bibliográfica exploratoria y la segunda un mapeo sistemático de literatura enfocado en la planeación, ejecución y reporte. Estos son medios para identificar, evaluar e interpretar todas las investigaciones relevantes utilizables a una pregunta de investigación particular, área, temática, o fenómeno de interés (Kitchenham et al., 2009).

Para llevar a cabo el mapeo sistemático literario se formularon preguntas de interés y los criterios de inserción y eliminación de los estudios. Luego se realizó una localización y clasificación de los estudios relevantes; así como la procedencia de datos de los estudios primarios. Posteriormente, se realizó un análisis y despliegue de los resultados.

Las preguntas del mapeo sistemático de literatura hacen referencia a un contenido específico principal del marco de la investigación, es decir, suelen empezar con cuestiones acerca de las repeticiones de artículos o investigadores en algún tema de interés, cuánta acción de investigación se ha elaborado en el área, qué tipos de estudios se han realizado y por ende en que revistas y conferencias se han publicado o mencionado (Beltrán , 2005). Las preguntas trazadas para el mapeo sistemático de esta investigación fueron las siguientes:

- ¿Qué tipo de investigaciones relacionadas a las herramientas tecnológicas y al aprendizaje lúdico matemático existen?



- ¿Qué estrategias lúdicas y herramientas tecnológicas existen para fortalecer la educación de estudiantes en matemáticas?

Los criterios de selección, también denominados protocolo o criterios de inclusión/exclusión, tienen por propósito identificar, del total de artículos encontrados en las búsquedas, aquellos que provean evidencias directas acerca de las preguntas de investigación (Matturro & Saavedra, 2012).

**Criterios de inclusión:** Full papers, artículos escritos en otros idiomas, fecha: 2013 – 2018, Conferencias con ranking (CORE), Journals SCOPUS, Web of Science ISI, Búsqueda en el Resumen y en el Título.

**Criterios de Exclusión:** Artículos publicados en revistas de conferencias no arbitradas.

La indagación se plasmó en seis bases de datos científicas: Revista de Educación, Dialnet, Scielo, Enseñanza de las Ciencias, ACM Digital Library y Web of Science. En la sucesión de búsqueda inicial se consideraron todas las posibles palabras clave de interés de la investigación, lo que llevó a depurar la cadena de búsqueda en forma macro, meso y micro a nivel de nuestra investigación como se muestra en el cuadro 2.

**Cuadro N° 2:** Resumen de acuerdo al objeto y campo de investigación.

N.-	Tema/ Autor(es)/ País/ Año.	Población	Estudio	Objetivo	Impacto	Contribución
<b>Macro</b>						
1	<p><b>Tema:</b> La resolución de problemas aritmético - algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas.</p> <p><b>Autores:</b> Txabarri, J. G.</p> <p><b>País:</b> España</p> <p><b>Año:</b> 2017</p>	Escolares de secundaria.	Este estudio pretende relacionar la forma de resolver problemas con el empleo de estrategias categorizada en tres grupos: el grupo de resolución algebraica, el de resolución mixta y el grupo sin perfil definido, dichas estrategias de aprendizaje se miden mediante un cuestionario.	Pretende relacionar la forma de resolver problemas con el empleo de dichas estrategias (cognitivas y metacognitivas)	Destaca el aprendizaje estratégico del alumnado que resuelve los problemas algebraicamente frente al grupo que alterna aritmética y álgebra; esta diferencia está mediada por las estrategias de aprendizaje de alto nivel como son la elaboración y la metacognición.	Las estrategias mencionadas pueden ser un referente educativo en el sentido de que fomentar y reforzar el aprendizaje del álgebra en la resolución de problemas aritmético - algebraicos deriva en un aprendizaje más autónomo y de mayor control sobre el conocimiento.
2	<p><b>Tema:</b> El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas</p>	Escolares de Educación Secundaria Obligatoria (12 años)	Se fundamenta teóricamente y en la exposición del diseño de una unidad didáctica íntegramente basada	Se basa en el uso de los juegos en la educación matemática como una estrategia que permite adquirir	Diseñar o adaptar juegos para las unidades didácticas del currículo de Matemáticas en ESO; es decir, centrar las clases en actividades	Juegos como : Conociendo a Euclides Tabú La escalera de GeoGebra

	<p><b>Autores:</b> Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., &amp; Rodríguez-Muñiz, L. J.  <b>País:</b> España  <b>Año:</b> 2014</p>		<p>en juegos y la posible extensión de esta metodología a otros ítems del currículo.</p>	<p>competencias de una manera divertida y atractiva para los alumnos.</p>	<p>lúdicas que contribuyan a desarrollar en el alumnado las capacidades matemáticas que marca el currículo.</p>	<p>Memory sexagesimal Sopa de ángulos  Crucigrama de ángulos  JOKAN  Dominó de ángulos Trivial.</p>
<b>Meso</b>						
3	<p><b>Tema:</b> Utilización de los juegos como herramienta para potenciar el proceso de la solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita  <b>Autores:</b> Gutiérrez, A., &amp; De, T. D. J.  <b>País:</b> Colombia  <b>Año:</b> 2017</p>	<p>Escolares de 12 a 15 años.</p>	<p>Se basó en los criterios propuestos a nivel nacional que se conforma por los pensamientos numérico, variacional, geométrico, métrico y aleatorio, de los cuales uno de los más prolongados y necesario en el proceso académico es el pensamiento variacional y sistemas algebraicos.</p>	<p>Potenciar habilidades en la solución de ecuaciones de primer grado a través de los juegos en las estudiantes de octavo grado.</p>	<p>Buscar que los estudiantes de octavo grado se diviertan aprendiendo y ejercitando la solución de ecuaciones lineales con una incógnita generando habilidades a través de la utilización de una variedad de juegos en los que se puedan integrar con sus compañeros.</p>	<p><b>Método Balanza</b> el cual consiste en la elaboración y manipulación de fichas de cartulina con colores distintos a los cuales se le asignará un número <b>1</b> y la variable <b>x</b>.</p>
4	<p><b>Tema:</b> La balanza, crucigrama, las tablas y diagramas</p>	<p>Escolares de 12 a 20 años.</p>	<p>Pretende conocer cómo se está enseñando el álgebra</p>	<p>Determinar las estrategias didácticas utilizadas por el</p>	<p>Con la implementación de estrategias didácticas para la enseñanza</p>	<p>La aplicación de estrategias didácticas tales</p>

	<p>como estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales</p> <p><b>Autores:</b> Gutiérrez Mercado, R. I., Cortez, C., &amp; Teresa, M.</p> <p><b>País:</b> Nicaragua</p> <p><b>Año:</b> 2016</p>		<p>y que estrategias utiliza el docente para la enseñanza de las ecuaciones lineales con una variable</p>	<p>docente de matemática para la enseñanza de las ecuaciones lineales con una variable en 8vo grado A</p>	<p>aprendizaje realizadas, los estudiantes de octavo grado A alcanzaron un mayor nivel de conocimiento para la resolución de ejercicios y problemas relacionados con situaciones de la vida diaria.</p>	<p>como la balanza, diagramas, tablas y crucigramas a fin de lograr la superación de las dificultades de aprendizaje de los estudiantes sobre el tema.</p>
<b>Micro</b>						
5	<p><b>Tema:</b> Una aproximación a la aplicación de las tics en la didáctica de la matemática</p> <p><b>Autores:</b> Pico, O. A. G., Guadalupe, J. I. A., Pulloquina, R. H. M., Moreano, J. A. C., &amp; Salazar, J. R.</p> <p><b>País:</b> Ecuador - Cotopaxi.</p> <p><b>Año:</b> 2018</p>		<p>Se basa en el uso de las Tics en el proceso didáctico de la Matemática, es relevante el papel que juegan los estudiantes y docentes de una forma descriptiva.</p>	<p>Se enfoca en los juegos con ordenadores persiguiendo el desarrollo de destrezas cognitivas y meta cognitivas para dar solución a problemas y crear motivación en los estudiantes</p>	<p>La computadora como herramienta lúdica con la única finalidad que el estudiante aprenda jugando y logre desarrollar las estrategias cognitivas (conocimiento) y metacognitivas (conocimiento que permite al estudiante controlar el aprendizaje) para resolver problemas.</p>	<p>Descripción de varias herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en la matemática.</p>

6	<p><b>Tema:</b> Incidencia del software libre Photomath en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones de primer grado.</p> <p><b>Autores:</b> Álvarez, A., &amp; Andrés, P.</p> <p><b>País:</b> Ecuador - Quito</p> <p><b>Año:</b> 2017</p>	Escolares de noveno año de educación general básica superior (12 – 14 años).	Se basa en la aplicación del software libre “Photomath” como recurso didáctico.	Aplicación del software libre “Photomath” en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones de primer grado	Los promedios del Grupo Experimental y del Grupo Control se puede observar que utilizando un software educativo en la enseñanza de matemática influye en el Rendimiento Académico de los estudiantes, logrando despertar en ellos la curiosidad e incentivarlos, fomentando la investigación,	El Software Libre Photomath si incide en la enseñanza de Ecuaciones e Inecuaciones de Primer Grado en el Noveno Año de Educación General Básica.
7	<p><b>Tema:</b> Influencia del software “microsoft mathematic” en el proceso y desarrollo de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del noveno año de educación básica.</p> <p><b>Autores:</b> Rumancela, G., &amp; David, H.</p> <p><b>País:</b> Ecuador – Riobamba</p> <p><b>Año:</b> 2017</p>	Escolares de noveno año de educación general básica superior (12 – 14 años).	Tiene un enfoque constructivista, el tipo de estudio fue cuantitativo, su diseño es pre experimental, Correlacional y de campo	Determinar de qué manera influye la utilización del software Microsoft Mathematic en el proceso y desarrollo de aprendizaje de la matemática en ecuaciones e inecuaciones	El presente trabajo tiene impacto para los jóvenes ya que se motivan con lo que están aprendiendo provocando un aprendizaje significativo mediante nuevas formas de aprender, fortaleciendo y encaminando al mejoramiento del rendimiento académico.	El uso del programa Microsoft Mathematic ayuda a reforzar al desarrollo de habilidades y destrezas como la capacidad de razonar, criticar, reflexionar y de solucionar no solo los problemas relacionados a la matemática sino también a la vida real.

Elaborado por: Jorge Pérez.

En el proceso se pudieron identificar investigaciones referentes a las TIC utilizadas en estudiantes como también estrategias lúdicas educativas respecto al aprendizaje de las ecuaciones en matemáticas. Finalmente la búsqueda se profundizó en la amplitud sobre la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

### **Fundamento teórico**

El rol de los educadores en el Ecuador, se direcciona a pronunciar criterios, sostener el tema de clases y los escolares exclusivamente participan de las contestaciones a las preguntas. Donde la educación tiene la capacidad de satisfacer las necesidades de toda la población educativa, promueve independencia, orientada mediante la destreza de saber aprender y a aprender a pensar, además, facilitando al estudiante competencias básicas e indispensables que le permitan desarrollarse en su contexto social de forma productiva

El currículo de matemática toma como base la perspectiva epistemológica denominada pragmático-constructivista que se considera como una síntesis de diferentes perspectivas, su caracterización es la siguiente:

“el sujeto, que se ha formado como sujeto dentro de una comunidad y que, por tanto, es partícipe de una intersubjetividad, a partir de sus acciones y operaciones sobre el medio físico y social (normalmente realizadas en instituciones), construye un objeto (sistema organizado de objetos) matemático personal, que se puede representar en el mundo material por diferentes sistemas de signos sujetos a unas determinadas reglas (sintácticas, semánticas y pragmáticas) vehiculadas por el lenguaje y consensuadas por la intersubjetividad (objeto institucional).” (Font, 2009, p.3).

También Font sostiene este modelo epistémico conceptúa que el estudiante logra un aprendizaje significativo cuando soluciona problemas de la vida real (matematizando) empleando diferentes conceptos y herramientas matemáticas. Considerando que las personas por ser seres sociales siempre necesitarán la ayuda de otras personas para lograr comprender lo que se les hace difícil entender por sí

solos, es por ello que el docente se convierte en guía, orientador, permitiendo que el alumno aplique lo que conoce y ayudándolo en lo que no puede para que él desarrolle sus habilidades y lo pueda hacer solo.

Asimismo para (Godino, Batanero & Vicenç, F., 2003) mencionan que a un educando “se le debe exhibir un problema o entorno real (con diferentes grados de complejidad), el educando lo explica a través del lenguaje matemático (términos, expresiones algebraicas o funcionales, modelos, gráficos, entre otros), plantea acciones (técnicas, algoritmos) alrededor de conceptos (definiciones o reglas de uso), utiliza propiedades de los conceptos y acciones, y con argumentaciones (inductivas, deductivas, entre otras) resuelve el problema, juzga la validez de su resultado y lo interpreta.”

Según Torres (2008), un modelo pedagógico es la representación de los idilios que influyen en el suceso de enseñar, lo cual ajusta la noción de hombre y de sociedad a partir de sus distintas dimensiones que ayudan a direccionar y dar respuestas. Son lineamientos que permiten al docente asumir una posición frente al currículo, sociedad y ser humano que se quiere formar. Es decir, junto a esta visión epistemológica se proyecta una visión pedagógica que se debe asumir en la enseñanza, y según la cual el estudiante es el protagonista principal del proceso educativo y los procesos matemáticos.

De acuerdo con el Currículo de Matemática (2016), esta visión pedagógica que favorece la metacognición es:

- **Resolución de problemas:** que impliquen exploración de posibles soluciones, modelización de la realidad, desarrollo de estrategias y aplicación de técnicas.
- **Representación:** se enfoca en el uso de recursos verbales, simbólicos y gráficos, mediante la traducción y conversión de los mismos. El lenguaje matemático es representacional en la vida real mediante la modelización, pues nos permite designar objetos abstractos que no podemos percibir; y es instrumental, según se refiera a palabras, símbolos o gráficas.

- **Comunicación:** que implica el diálogo y discusión con los compañeros y el profesor. Comunicar ideas a otros es muy importante en la Matemática, ya sea de manera oral o escrita, pues las ideas pasan a ser objetos de reflexión, discusión, revisión y perfeccionamiento. Este proceso permite construir significados y permanencia de las ideas y hacerlas públicas.
- **Justificación:** que supone realizar distintos tipos de argumentaciones inductivas, deductivas, etc. El razonamiento y la demostración son esenciales para el conocimiento matemático, pues mediante la exploración de fenómenos, la formulación de conjeturas matemáticas y la justificación de resultados sobre distintos contenidos y diferentes niveles de complejidad es posible apreciar el sentido de la Matemática.
- **Conexión:** o establecimiento de relaciones entre distintos objetos matemáticos. La comprensión matemática se vuelve profunda y duradera cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, aplicándolas en otras áreas y en contextos de su propio interés.
- **Institucionalización:** “las matemáticas constituyen un sistema conceptual lógicamente organizado. Una vez que un objeto matemático ha sido aceptado como parte de dicho sistema puede ser considerado como una realidad cultural, fijada mediante el lenguaje, y un componente de la estructura lógica global. (Godino, Batanero, & Font, 2003, p. 42)

En este escenario la introducción de la tecnología mediante estrategias didácticas juega un papel importante y dinámico, debido a que estas herramientas abren las posibilidades de una revolución educativa, si se aprovecha la capacidad que ellas brindan, caso contrario serán clases monótonas y magistrales con la misma corriente tradicionalista. (Guerrero, 2018).

Al referirse Guerrero de tecnología con educación, surge la estrategia metodológica “jugando aprendo”, que se enfoca en el desarrollo de las áreas visomotoras y cognitivas, proporcionando una orientación a los maestros en un extenso mundo de las Tic, optimizando la enseñanza en los diferentes contornos



educativos e introduciéndolos a la juventud en la adquisición de nuevos conocimientos tecnológicos.

En relación con el acápite anterior Hernández (1995) manifiesta que, “Una estrategia comprende actividades, las mismas que generalmente son acciones llevadas a cabo por el profesor y/o alumno”. Citado por (Bastidas, p. 28). De acuerdo con Zurek (1989), “la estrategia en el plano institucional es el conjunto de acciones deliberadas y arreglos organizacionales para coordinar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje”. (Citado por Bastidas, p. 30). Por lo tanto, las estrategias didácticas son un procedimiento planificado de una serie de acciones para llegar a cumplir el objetivo propuesto, no se puede mencionar que se utilizan estrategias didácticas cuando no hay meta donde orientar dichas acciones, es transcendental reconocer que la estrategia debe estar fundamentada en el método, la estrategia es flexible y puede hacer uso de varias técnicas para conseguir los objetivos que persigue. Para Bastidas (2004), una estrategia es la habilidad para coordinar dirigir el proceso de enseñanza–aprendizaje y generalmente responde a la interrogante ¿Cómo?

Es preciso saber que el uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos. Por tanto, la creación de aplicaciones y estrategias, permitirá de una manera ágil y divertida (metodología lúdica), el aprender mediante la integración de los estudiantes; adquiriendo los conocimientos y alcanzando una mejor comprensión y un aprendizaje interactivo. (Prieto, Yasmani, Gamboa, Cruz, & Alberto, 2017).

Hay que tener en cuenta que los docentes deben incorporar las estrategias lúdicas y las herramientas tecnológicas (HT) en situaciones de aprendizaje, ya no debe estar centrada en la explicación, sustentación del tema donde mayormente se reproduce el conocimiento y no se construye, por el contrario, su rol debe enfocarse a que el educador fortalezca en los educandos, “el aprender a aprender”, con autonomía e independencia; motivarles al desarrollo de acciones prácticas, experimentales, críticas y aplicativas desde las cuales podrá adquirir nuevas habilidades matemáticas.

## **Desarrollo Teórico del Objeto y Campo**

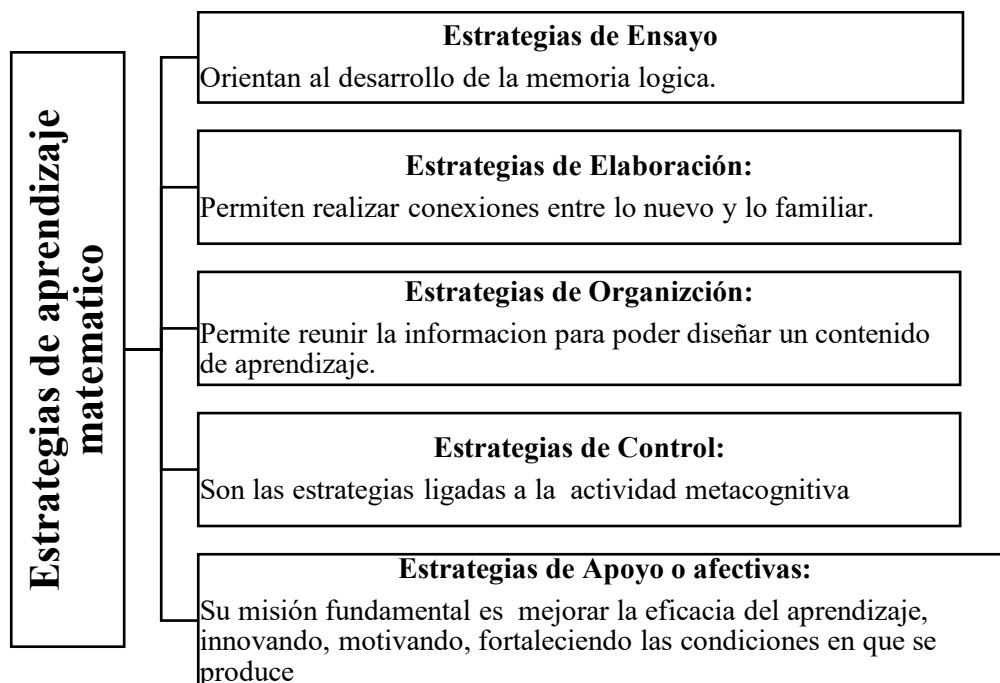
### **Estrategias Metodológicas**

Es preciso saber que la estrategia metodológica son sucesiones integradas de procedimientos y recursos utilizados por el docente con el designio de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Estas estrategias deben ser elaboradas de forma que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos (Aguilar, de la Torre, & Muñoz, 2017).

El fin de la enseñanza de las matemáticas es ayudar a los estudiantes a desarrollar su capacidad matemática y dentro del campo educativo las estrategias de aprendizaje pueden ser de gran ayuda las cuales pueden ser definidas como “conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación” (Otto & Vladimir, 2017). Dicho de otra manera, son un conjunto de procedimientos lógicos y secuenciales que se eligen y se elaboran con el objetivo de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información/conocimiento por parte de sujetos que forman parte de un proceso de aprendizaje.

Cuando hacemos mención al término estrategia de aprendizaje no podemos dejar de lado el método de enseñanza. De acuerdo con Nereci (1985), afirma que, etimológicamente método significa propiamente camino para llegar a un resultado, lo cual representa la manera de conducir el pensamiento a las acciones para obtener mayor eficiencia en las acciones que va a realizar (Citado por Rodríguez & Graus, p. 15).

Ahora bien, las estrategias de aprendizaje de acuerdo con Carrasco (2017), identifican cinco clases de estrategias educativas aplicables en matemáticas para que este se produzca en las mejores condiciones, como se observa en la figura 1:



**Gráfico N° 1:** Estrategias de Aprendizaje Matemático  
**Elaborado:** Jorge Pérez.

El educador ante las estrategias en el epígrafe anterior mencionado es el que debe diseñar las estrategias de apoyo o estrategias lúdicas, entonces es necesario formar profesionales de la educación estratégicos; porque nadie enseña lo que no sabe. Por lo contrario, educadores que conozcan su propio proceso de aprendizaje, las estrategias que poseen y las utilizan normal mente, esto no implica plantearse y responderse preguntas, sino que aprenda los contenidos de matemáticas empleando estrategias lúdicas de aprendizaje mediante una planificación, regulación y evaluación reflexiva de su actuación docente, partiendo de unas cuestiones: ¿Cuáles son los objetivos que pretendo que alcancen mis estudiantes? ¿Qué conocimientos necesitare para realizar bien mi trabajo? ¿Son adecuadas las estrategias de enseñanzas que utilizo? (Luz, 2018).

De acuerdo con Montero (2018), “las estrategias lúdicas generan expectativas, interés y motivación por el aprendizaje y genera en los estudiantes deseos y pasiones, no solo por aprender, sino también por disfrutar de lo aprendido.” (p. 27), lo más importante, las estrategias lúdicas producen motivación en el estudiante y por ende favorecen el aprendizaje, la expresión del gusto y la felicidad de aprender está vigente en el área de matemáticas desde el plan de estudios, en cualesquiera de

los momentos que se presenten, como también en eventos, situaciones, proyectos, actividades curriculares y extracurriculares que es asumida por los profesores en todos los espacios de formación.

En el caso de las estrategias lúdicas educativas el juego es una de las actividades más significativas, algunos investigadores señalan las ventajas de las actividades lúdicas entre ellos se puede citar a Jean Piaget quien afirma “los juegos ayudan a conducir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para vivirla, dominarla, comprenderla y compensarla” (Piaget, 1961), y de acuerdo con Guzmán (2002), “el juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la matemática ” (Citado por Rodas, & Fabián, p. 32), de la misma manera Salvador reitera “un juego bien elegido permite introducir un tema, ayudar a comprender de una mejor manera los conceptos o procesos, afianzando los ya adquiridos, y generando la destreza algorítmica para descubrir la importancia de una propiedad, reforzando el automatismos y consolidando los contenidos” (Citado por Diestro, Corbella, Blanco, Mañá, & Aretio, p. 80).

Vigotski (1879, citado por Solorzano & Tariguano, 2010) articuló, el juego actúa como una zona de desarrollo próximo que se establece con la ayuda de tareas y se concluye bajo la orientación de los adultos y además en la colaboración de discípulos inteligentes. El niño y la niña juegan, crean ensayos de conductas más complejas, de mayor madurez de lo que se hace en las actividades cotidianas, la cual permite enfrentarse a problemas que no están prevenidos todavía en su vida y a solucionarlos de manera más idóneas posibles, sin el apremio de sufrir las consecuencias de una solución errónea. (p. 39)

Decroly (1961) señala que, los juegos esencialmente debía dar el niño ocasiones de registrar sus impresiones y clasificarlas para combinarlas y asociarlas con otras. Los juegos asociación y clasificación combinadas que Decroly presentaba, los sitúan en una perspectiva moderna de la educación intelectual. Principal mente, Decroly contribuyo a la educación mediante el juego y recapitulo la riqueza del material educativo, aportado por el medio global (Citado por Solorzano & Tariguano, p. 39)

A partir de la interacción lúdica (juego), las actividades más transcendentales es observar el entusiasmo y el placer que tiene el educando por descubrir una manera amena de educarse en ecuaciones de primer grado con una incógnita; considerando que no la habían visto de forma lúdica y que de este modo se dan cuenta que lo utilizan en la vida diaria, estando preparados para proponer propuestas y revolver a partir de sus propias experiencias (Gutiérrez Mercado, Cortez, & Teresa, 2016).

Algunas de las ventajas al utilizar el juego en actividades de aprendizaje se presentan en la Web del Maestro (2018) como se muestra en la figura 2:

### VENTAJAS DEL USO DE JUEGOS EN ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Motiva a los educandos, los entusiasma, divierte y produce un desbloqueo en aquellos que no les gustan las matemáticas.

Ayuda a adquirir destreza en los procesos matemáticos lo que conlleva a un desarrollo del pensamiento matemático

Es un valioso elemento didáctico y metodológico que ayuda a conducir el aprendizaje significativo, y puede ser una forma distinta de acercarse al conocimiento diferenciándolo de las clases tradicionales

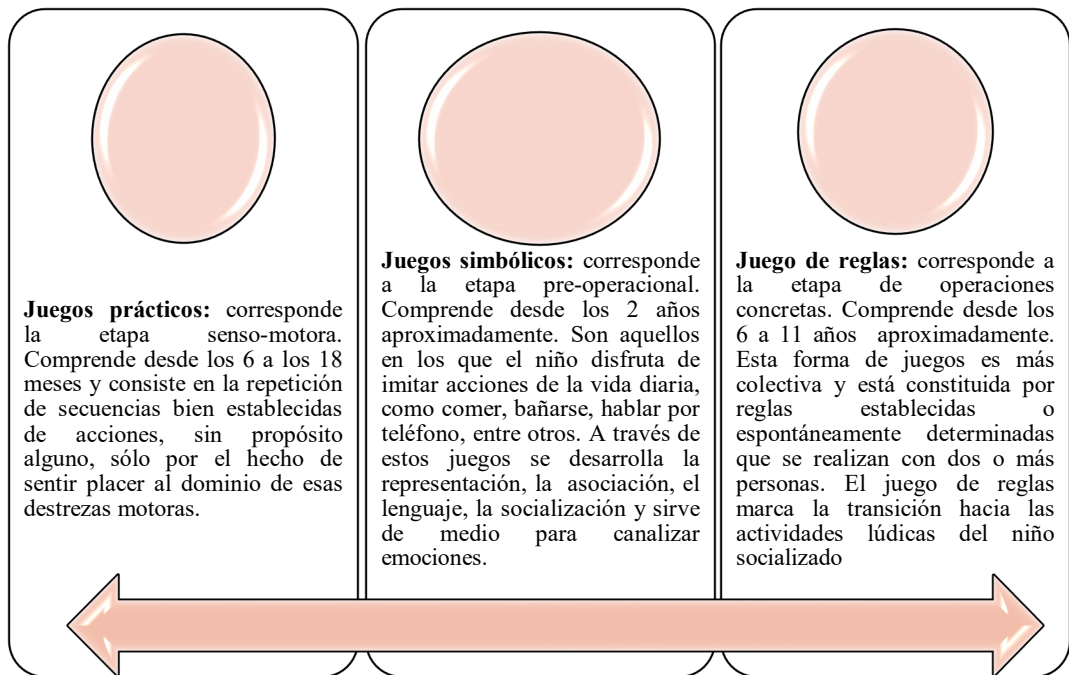
Tomar en cuenta las características individuales del estudiante, fomentando la creatividad y el ingenio.

Durante el juego se activan los procesos afectivos, al momento de intercambiar puntos de vista, al participar activamente, al trabajar en forma colectiva y al propiciar el desarrollo imaginativo

**Gráfico N° 2** Ventajas del uso de juegos en actividades de aprendizaje.

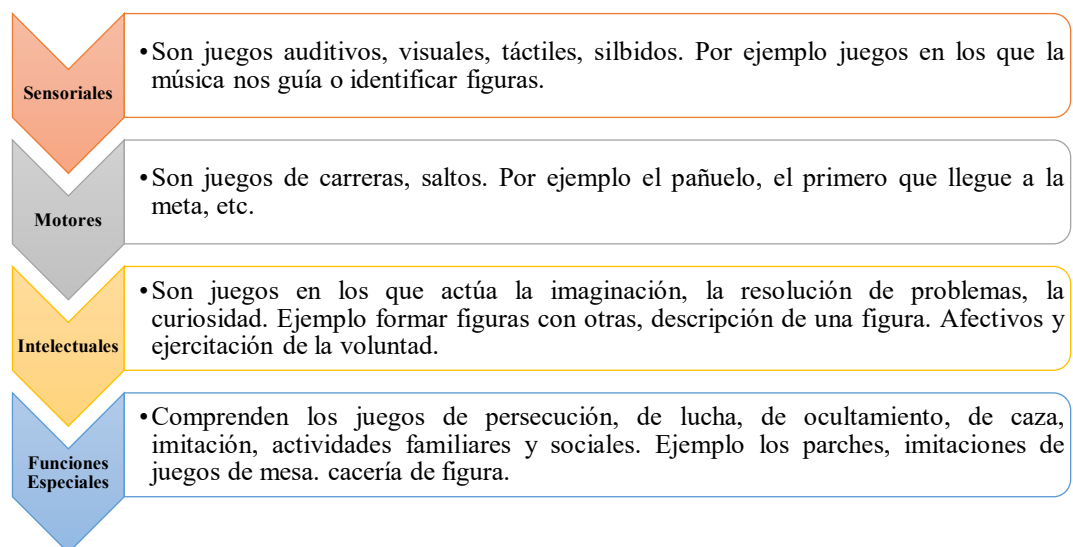
**Elaborado:** Jorge Pérez.

Es importante resaltar a Piaget (1966) presenta el desarrollo del juego en la vida del niño identificando tres maneras sucesivas del juego (citado por Cruz, p. 2):



**Gráfico N° 3** Desarrollo del juego de la vida del niño.  
**Elaborado:** Jorge Pérez.

De la misma manera Groos (1902), clasifica los juegos de acuerdo a las funciones generales en (citado por Cruz, p. 2-3):



**Gráfico N° 4** Juegos de acuerdo a las funciones generales.  
**Elaborado:** Jorge Pérez

Sobre esa base Chateau (1958), indico que los juegos, son simples ejercicios de las funciones, es decir, juegos funcionales. La actividad que sobrellevan los juegos funcionales accede a la exploración de su dominio y la extensión de nuevos resultados, así se ha podido señalar que el niño quisiera " probar la función en todas sus posibilidades ", teniendo en cuenta podríamos clasificar los juegos de la siguiente manera (citado por Cruz, p. 4):

### Juegos Creativos

- Permiten desarrollar en los estudiantes la creatividad y bien concebidos y organizados propician el desarrollo del grupo a niveles creativos superiores, estimulando la imaginación creativa y la producción de ideas valiosas para resolver determinados problemas que se presentan en la vida real.

### Juegos Profesionales

- Son aquellos juegos que podemos comprar, que han sido elaborados por empresas especializadas. Estos pueden ser transformados y adaptados para su uso en el aula.

### Juegos Didácticos

- Puede ser definido como el modelo simbólico mediante el cual es posible contribuir a la formación del pensamiento teórico y práctico de los/las estudiantes y a la formación de las cualidades que deben reunir para el desempeño de sus funciones: capacidades para dirigir y tomar decisiones individuales y colectivas, habilidades y hábitos propios de la dirección y de las relaciones sociales.

**Figura N° 5** Juegos funcionales.

**Elaborado:** Jorge Pérez

En Ecuador, que todavía se encuentra en progreso, es transcendental que los educandos logren desempeñarse en áreas concretas, adaptándose a diferentes circunstancias de una forma innovadora y flexible, para responder a las necesidades del entorno social, económico y tecnológico, dicho de otra manera los estudiantes deben formarse como emprendedores, innovadores, con la ayuda del docente que les permita desarrollar un aprendizaje efectivo hacia la formación de individuos, proactivos, críticos e innovadores.

Por otro lado, el docente de educación general básica superior, debe convertirse en un educador con la habilidad para el desarrollo de métodos de aprendizaje innovadores, desde ambientes de aprendizajes creativos, sustentados en la colaboración, en la coevaluación, el trabajo en equipo con sus educandos, permitiéndoles desarrollar el pensamiento racional y crítico. Así mismo las

herramientas tecnológicas formaran parte del uso habitual como instrumento facilitador del desarrollo del currículo (Currículo de Matemática, p. 17).

### **Herramientas Tecnológicas**

Se puede mencionar que la aparición y evolución de la tecnología en la vida laboral y social de los sujetos, ha incidido de gran manera estableciendo canales de comunicación, entretenimiento, adquisición de productos y bienes; ahora con su incorporación en el ámbito educativo, los beneficios son aún mayores y por ende de mayor provecho para cada uno de los educandos, permitiéndole adquirir nuevos conocimientos y reforzar los ya conocidos.

En este sentido, la apropiación de estas herramientas de apoyo al proceso de aprendizaje-enseñanza, por parte de los docentes de educación básica, se ha hecho más frecuente debido a la facilidad de uso y al permitirles utilizarla como una estrategia de apoyo en sus actividades curriculares, tal como asevera los fundamentos epistemológicos y pedagógicos (Currículo de Matemática, 2016).

Esto hace que los estudiantes obtengan una mayor experiencia real e interactiva, así como una fuente ilimitada de información. Jadan & Ramos (2018), sostienen, las HT contribuyen a la construcción de conocimiento por facilitar el acceso a información e incrementar la interactividad y conectividad con métodos tradicionales, que permiten la mediación pedagógica en los contenidos de aprendizaje (p. 267), sobre esa base ello conlleva al desarrollo del aprendizaje mediante el uso de herramientas tecnológicas, el desarrollo de los estilos de aprendizaje y por ende las inteligencias múltiples.

Por su parte, Calderón et al. (2014) enfatizan que, las HT son todas aquellas herramientas que envuelven la computadora interna y externamente, es decir, sistemas audiovisuales, Internet, telefonía y los diversos equipos que se integra en la aplicación en la enseñanza con alguno de ellos. Así también lo refieren Farroñay y Ancaya (2016) al mencionar que, las HT son instrumentos indispensables para las instituciones educativas, considerando que permiten plasmar diversas funciones, como fuente de información multimedia e hipermedial.



Para Riveros, Mendoza & Castro (2011) las TIC son herramientas y materiales que facilitan el desarrollo de distintas habilidades, estilos y ritmos de aprendizaje por parte de los estudiantes y a los docentes le permiten generar propuestas metodológicas innovadoras y creativas para mejorar la cognición y el proceso de aprendizaje.

Del mismo modo refiere Ausubel (1983), que la aplicación de la TIC apoya la secuencialidad, claridad y dificultad graduada de la exposición de las tareas de aprendizaje, la cual facilita la retroalimentación, la comprensión y disposición hacia la materia; destaca el uso de la PC como herramienta intelectual para incorporar estrategias pedagógicas para la interacción, atención y amplificación de las experiencias de los estudiantes. Esto es posible de una manera textual, visual, sonora y audiovisual, lo cual ayuda a una presentación diferenciada de los contenidos y, a su vez, a realizar simulaciones de los fenómenos abstractos.

Desde una perspectiva mucho más específica, en el aprendizaje de las matemáticas, según Parra & Díaz (2014), existen indicios de que las herramientas tecnológicas intervienen como agente impulsador del proceso de cambio en el aprendizaje-enseñanza de la matemática, ya que ofrecen múltiples posibilidades para manipular dinámicamente los objetos matemáticos de diferentes sistemas de representación a través de esquemas interactivos.

De igual forma según Villarreal (2012), la aplicación de las tecnologías en el campo matemático ha traído transformaciones en la creación de ambientes en los que se puede vivenciar la matemática como una ciencia experimental, como un laboratorio matemático donde es posible realizar “un ensayo y error educado”, pudiendo este permitirlo y a la vez visualizarlo, lo cual sirve para la comprensión matemática.

Así pues para el Ministerio de Educación del Ecuador (sf.), la incursión de las Tics como nuevas herramientas pedagógicas en el área de matemáticas, crea una transformación socio-cultural perteneciente a la práctica pedagógica, por la factibilidad en el uso de software y ambientes virtuales. De la misma forma, los

entornos computarizados demuestran procesos para representar y manipular el quehacer docente en el área de las matemáticas.

Así mismo Aulaplaneta (8 de septiembre de 2015) enfatiza que las TIC son beneficiosas para presentar conceptos de forma más visual e interactiva; permiten relacionar las matemáticas con otros aspectos de la vida, al vincular estas con un componente lúdico. Presenta 25 herramientas para enseñar matemáticas con Tic, como se muestra en la figura 6.



Gráfico N° 6: 25 herramientas para enseñar matemáticas con TIC.

Fuente: [www.aulaplaneta.com](http://www.aulaplaneta.com)

De acuerdo con Arrieta (2013), los recursos aludidos anteriormente se detallan algunas aplicaciones o herramientas que el educador matemático puede utilizar (citado en Ríos, p. 14).

#### Para enseñar aritmética:

- **Math Cilenia** (en inglés). Minijuegos para practicar las operaciones básicas, destinada a alumnos de Primaria.
- **Math Jump para Android e iOS**. Aplicación recomendada para Primaria que funciona como un videojuego en el que el usuario maneja a un robot y

tiene que afrontar retos aritméticos para ir avanzando niveles.

- **Calculadoras matemáticas.** Selección de diferentes tipos de calculadoras online para hacer operaciones de forma rápida y sencilla.

#### **Para geometría:**

- **Descartes.** Herramienta para crear objetos interactivos, diseñada especialmente para las Matemáticas, aunque aplicable también a otros temas y asignaturas.
- **Geogebra.** Software matemático multiplataforma para crear simulaciones que relacionan el álgebra con la geometría, para ayudar a los alumnos a comprender los conceptos de forma visual e interactiva.
- **Geometría Dinámica.** Página web con multitud de recursos para trabajar la geometría de forma interactiva.
- **Dièdrom.** Aplicación didáctica que dispone de un espacio en 3D donde pueden construirse piezas con volumen, utilizando módulos y herramientas de dibujo.

#### **Para Álgebra:**

- **Math Papa.** Calculadora de álgebra que resuelve la ecuación paso a paso, para que el alumno comprenda el proceso.
- **Wiris.** Aplicación online que permite construir y resolver todo tipo de expresiones algebraicas. Hay una opción más sencilla para Primaria.

#### **Para Funciones y gráficas:**

- **Desmos.** Aplicación online para representar y estudiar funciones de forma gráfica.
- **Algeo Graphing Calculator.** Aplicación para Android con la que se pueden introducir y dibujar funciones de forma sencilla desde el móvil o la tableta.

### Para el uso de Videos:

- **Math TV.** Videos a modo de lecciones explicativas sobre diversos temas de la asignatura, disponibles en inglés y, en muchos casos, también en español.
- **Khan Academy.** Lecciones de Matemáticas organizadas por niveles educativos y temas, para ir aprendiendo poco a poco, desde lo más básico hasta lo más completo.
- **Unicoos.** Otra opción, sencilla y ordenada, de videolecciones que además en algunos casos incluyen materiales complementarios.
- **Más por menos y Universo matemático.** Dos series incluidas dentro de La aventura del saber de RTVE que incluyen documentales sobre conceptos, curiosidades o personajes relacionados con las Matemáticas.

### Centradas en juegos y actividades interactivas:

- **Buzzmath** Plataforma online creada por un equipo de profesores de Matemáticas que cuenta con más de 3.000 problemas matemáticos y facilita la enseñanza y el aprendizaje a través de ejercicios interactivos.
- **Math Game Time.** Repositorio de juegos de Matemáticas de todo tipo, organizados por niveles o por temas.
- **Retomates.** Plataforma de actividades para practicar Matemáticas de forma divertida, a través de juegos, ejercicios y exámenes que puedes personalizar.
- **Materiales didácticos del Proyecto Gauss para Secundaria y Primaria.** Recopilación de propuestas interactivas en Java para practicar todo tipo de conceptos matemáticos.
- **Amo las mates.** Completa página web con recursos, juegos y material interactivo para trabajar las Matemáticas en Primaria y Secundaria, organizados por niveles y temas.

### Para matemática práctica

- **Sector Matemática.** Sitio web con multitud de ideas para aplicar las Matemáticas con el mundo real: cuentos, imágenes, sellos con inspiración matemática, canciones, usos en el arte, la medicina o el deporte.
- **Matemáticas de cine.** Blog del profesor Ángel Requena Fraile, dedicado a comentar y recomendar películas en las que los conceptos matemáticos tienen mayor o menor protagonismo.
- **Experiencing Maths.** Minisite con propuestas educativas para poner en práctica las Matemáticas observando el mundo que nos rodea e interactuando con él.
- **Pasatiempos y juegos en clase de Matemáticas.** Recopilación de recursos lúdicos matemáticos para tercer ciclo de Primaria, Secundaria y Bachillerato que utilizan las matemáticas en situaciones de la vida cotidiana.
- **Pasatiempos matemáticos de la prensa,** donde se recopilan pasatiempos aparecidos en periódicos o revistas cuya resolución se realiza a partir de conceptos u operaciones matemáticas.

## **CAPITULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Paradigma y tipo de Investigación**

Esta investigación se realizó bajo el paradigma cualitativo, el cual se refiere, a procedimientos que viabilizan una construcción de conocimiento que ocurre sobre la base de concepciones. Son los conceptos los que permiten la reducción de complicación y es a través de la entidad de relaciones entre estos conocimientos que se genera la coherencia interna del producto científico (Piñero & Rivera, 2012).

De igual manera el paradigma cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación, probando hipótesis determinadas anticipadamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para instaurar con exactitud esquemas de comportamiento en una población.

Ahora el paradigma a asumir es el mixto, debido a que representa el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o al menos, en la mayoría de sus etapas. Requiere de un manejo completo de los dos enfoques y una mentalidad abierta (Fernández, Hernández, & Baptista, 2004).

La investigación se produce en base a los paradigmas cuantitativo y cualitativo, tomando en cuenta la metodología cualitativa se genera derivaciones, valoraciones subjetivas en base a los resultados de la investigación, en tanto la metodología cuantitativa, lo que permite establecer los análisis porcentuales y la estadística descriptiva. En respuesta a los objetivos de la investigación, aporta un estudio

descriptivo/explicativo. La investigación fue la revisión bibliográfica, formulación y planteamiento de la problemática, objetivos, interrogantes, caracterización de la población y selección de la muestra de estudio, elaboración de instrumentos, estudio de campo, procesamiento de datos, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

En el trabajo de investigación se utilizaron los siguientes tipos de investigación:

- **De campo:** La investigación es aplicada en (in situ lugar y sitio donde se presentó el problema, con los docentes del área de matemática, del colegio de bachillerato Chambo y estudiantes del subnivel de educación general básica superior.
- **Documental (bibliográfica):** Se originaron los contenidos de las bibliografías investigadas y analizadas acerca del tema propuesto, la misma permitió la reflexión desde un aproximación conceptual, sobre las diferentes formas, instrumentos y enfoques de estudios concernientes con las temáticas de las herramientas tecnológicas y el aprendizaje lúdico, así como la experiencia de investigaciones elaboradas.
- **Descriptiva:** Se apoyó en la descripción y análisis del problema de investigación, de igual manera en la descripción de los resultados de la investigación de campo que permitieron desplegar la propuesta.

La presente investigación es de tipo descriptivo, propositivo y exploratorio, debido a que utiliza un paradigma mixto. Exploratoria y descriptiva porque se sitúa hacia el problema, describe sus elementos y los investiga a profundidad; propositiva porque aporta alternativas de solución al problema presentado.

### **Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos**

#### **Población**

La investigación fue conformada por docentes del área de matemática y estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato “Chambo” con un total de 7 docentes y 120 estudiantes.

**Cuadro N° 3:** Población y muestra

<b>Informantes</b>	<b>Frecuencia</b>
Docentes	7
Estudiantes	120
<b>Total</b>	<b>127</b>

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Colegio de Bachillerato “Chambo”

### Operacionalización de Variables

**Variable Independiente:** Herramientas Tecnológicas.

**Cuadro N° 4:** Herramientas Tecnológicas.

<b>CONCEPTO</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEMS</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTO</b>
Las herramientas tecnológicas son materiales didácticos que se involucran en el proceso de enseñanza – aprendizaje a través de los cuales educandos fortalecen el desarrollo de sus competencias y el dominio del tema en el área matemática.	Materiales Didácticos.  Proceso de enseñanza-aprendizaje.  Fortalecer el desarrollo de competencias.	El uso de tecnología.  Formas de enseñanza-aprendizaje.  Tipos de destrezas y habilidades	¿Utilizo herramientas tecnológicas en las clases de matemática?  ¿He realizado cursos de actualización en la enseñanza aprendizaje para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula?  ¿Considero que existe un bajo índice de desarrollo de destrezas y competencias Matemáticas?	<b>TECNICA</b> Test  <b>INSTRUMENTO</b> Cuestionario

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Investigación



**Variable Dependiente:** Aprendizaje lúdico de la matemática.

**Cuadro N° 5:** Aprendizaje lúdico de la matemática.

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
<p>Es el proceso por el cual el ser humano mediante actividades de juego desarrolla su parte psicosocial, la adquisición de destrezas, la conformación de la personalidad, es decir, genera el aprendizaje significativo matemático para solucionar problemas de manera eficaz y eficiente en un tiempo determinado, logrando así un mejor desarrollo humano.</p>	<p>Actividades de juego.</p> <p>Destrezas</p> <p>Aprendizaje significativo</p>	<p>Tipos de actividades de juego</p> <p>-Lógicos</p> <p>-De reglas</p> <p>-Estratégico</p> <p>-Capacidad</p> <p>-Aptitud</p> <p>-Conocimiento</p> <p>-Habilidades</p> <p>-Competencias</p> <p>-Estrategias</p>	<p>¿Con qué frecuencia realizo actividades lúdicas a sus estudiantes?</p> <p>¿Considero que las actividades lúdicas digitales es una estrategia eficaz para que los estudiantes desarrollen el pensamiento matemático?</p> <p>¿Realizo actividades lúdicas como estrategia en el proceso enseñanza-aprendizaje?</p> <p>¿Creo que al realizar juegos sus estudiantes desarrollan habilidades de aprendizaje?</p> <p>¿Considero que al ejecutar juegos el estudiante obtiene un aprendizaje significativo?</p>	<p><b>TECNICA</b></p> <p>Test</p> <p><b>INSTRUMENTO</b></p> <p>Cuestionario</p>

			¿Considero que con una guía didáctica que le brinde una orientación, podría implementar el uso de las herramientas tecnológicas de una forma lúdica con sus estudiantes?	
	Desarrollo humano	-Cognitivo -Social -Personal		

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Investigación

## Recolección de información

**Cuadro N° 6:** Recolección de información

PREGUNTA	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Detectar el uso de herramientas tecnológicas dentro del aprendizaje lúdico de la matemática.
¿De qué persona u objetos?	7 docentes y 120 estudiantes.
Sobre qué aspectos	Herramientas tecnológicas Aprendizaje lúdico de la matemática.
¿Quién?	Investigador.
¿Cuándo?	Año lectivo 2018-2019
¿Dónde?	Colegio de bachillerato "Chambo"
¿Cuántas veces?	Las necesarias para obtener la información.
¿Qué técnicas de recolección?	Test
¿Con qué?	Cuestionario.
¿En qué situación?	Días laborables.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Investigación.

## Procesamiento y análisis

Los datos en bruto recogidos se transforman continuando ciertos procedimientos:

- Diseño de instrumentos para el cuestionario.
- Ordenación de la información: es decir ordenar jerárquicamente, categorizando por instrumentos.
- Revisión crítica de la información recogida; con una limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente etc.
- Luego de tener la información se interpretan los resultados.

## Análisis e Interpretación de los resultados

### Resultados del diagnóstico de la situación actual.

Para realizar el análisis de los resultados se aplicó la encuesta a 7 docentes pertenecientes al subnivel de educación general básica superior, los mismos que arrojaron después de su aplicación los siguientes resultados.

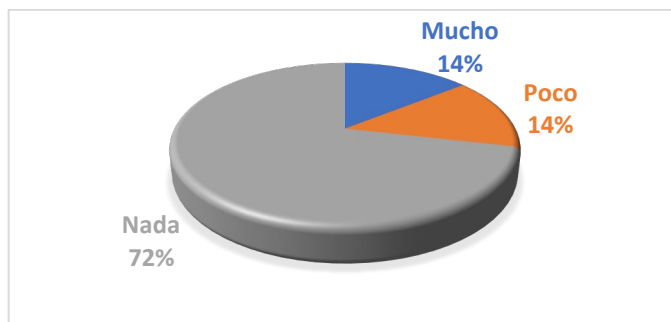
#### 1.- ¿Tiene conocimiento de las Tic?

**Cuadro N° 7:** Conocimiento de las Tic.

<b>Frecuencia</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mucho</b>	1	14
<b>Poco</b>	1	14
<b>Nada</b>	5	72
<b>Total</b>	7	100

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 7:** Conocimiento de las Tic.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

De los resultados presentados en el colegio se puede evidenciar que la mayoría de los docentes representado con el 72% afirman no tener conocimiento sobre las Tic, porque no tienen interés en actualizarse con las nuevas herramientas tecnológicas rehusándose a buscar nuevas estrategias metodológicas; siendo este un factor que impide que en las aulas de clase se maneje la tecnológica y se obstaculice procesos académicos acorde a los avances de la educación de hoy.

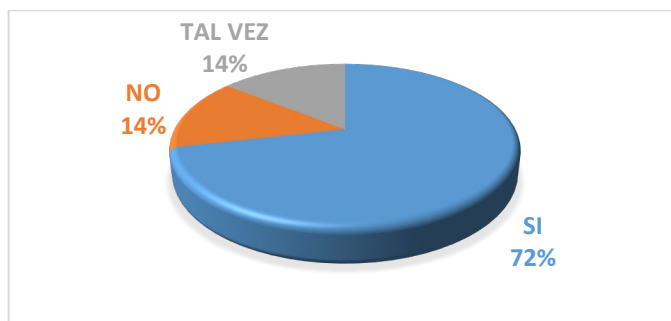
## 2.- ¿Consideras que las Tic son una herramienta útil en la educación?

**Cuadro N° 8:** Utilidad de las Tics en educación.

Frecuencia	Número	Porcentaje
Si	5	14
No	1	72
Tal vez	1	14
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 8:** Utilidad de las Tics en educación.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

El 72% de los docentes encuestados consideran que las Tic son una herramienta útil en el sistema educativo porque facilitan la enseñanza y permiten transmitir, procesar y difundir información de manera más práctica.

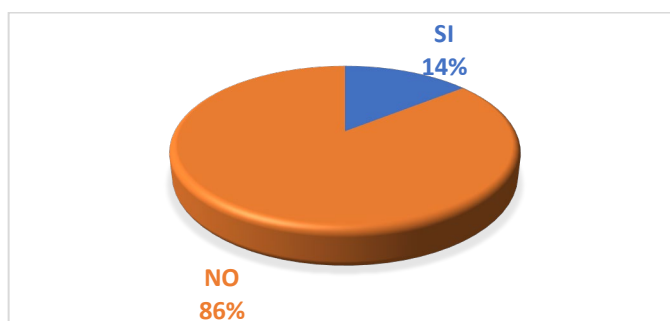
### 3.- ¿Ha realizado algún curso de actualización en la enseñanza aprendizaje para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula?

**Cuadro N° 9:** Capacitación sobre el uso de las Tics

Frecuencia	Número	Porcentaje
Si	1	14
No	6	86
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 9:** Capacitación sobre el uso de las Tics

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

Al visualizar los resultados se obtiene que el 86% no recibieron capacitación alguna por la falta de tiempo y porque no buscan la manera de actualizarse en las nuevas herramientas tecnológicas, por lo que es preocupante frente a una realidad de cambios vertiginosos en la tecnología y que ésta ocupa espacios vitales especialmente como herramienta didáctica de aporte para elevar el nivel académico del proceso enseñanza-aprendizaje.

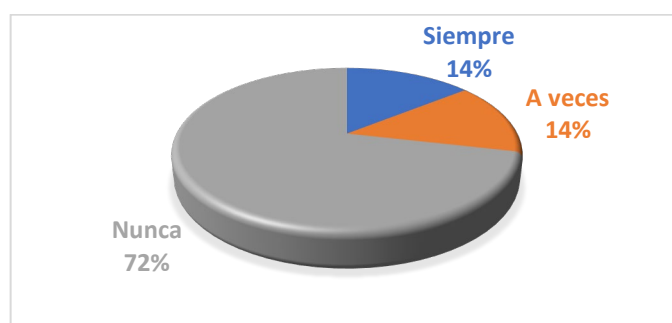
#### 4.- ¿Utilizas herramientas tecnológicas en las clases de matemática?

**Cuadro N° 10:** Herramientas didácticas tecnológicas.

Frecuencia	Número	Porcentaje
Siempre	1	14
A veces	1	14
Nunca	5	72
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 10:** Herramientas didácticas tecnológicas.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

De los resultados tabulados el 14% de docentes a veces utilizan las herramientas tecnológicas, mientras que un 72% nunca las utilizan, porque manifiestan la falta de preparación tecnológica y la forma de que esta sea usada como medio de enseñanza aprendizaje.

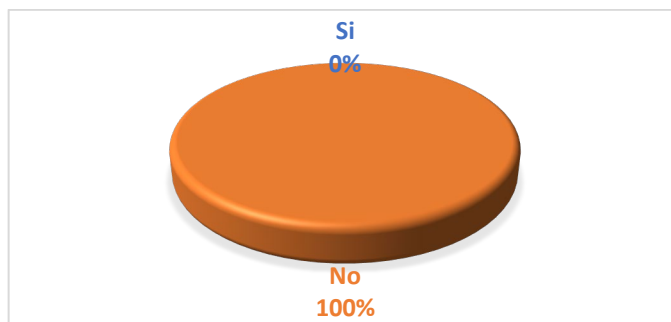
#### 5.- ¿En las horas clase utiliza las herramientas tecnológicas con programas que tengan estrategias lúdicas digitales?

**Cuadro N° 11:** Empleo de herramientas lúdicas tecnológicas en clases.

Frecuencia	Número	Porcentaje
Si	0	0
No	7	100
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 11:** Empleo de herramientas lúdicas tecnológicas en clases.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

Las Tic, se pueden utilizar como estrategias lúdicas digitales desde el nivel inicial, hasta el nivel superior, sin embargo, la falta de desconocimiento de los docentes por el uso de estas herramientas tecnológicas afirma en un 100% no hacen uso de recursos tecnológicos.

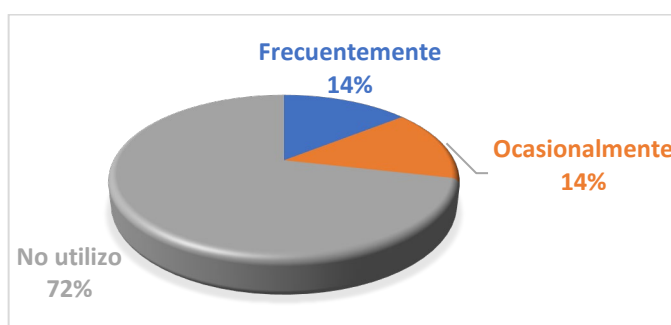
#### 6.- ¿Con qué frecuencia realiza actividades lúdicas a sus estudiantes?

**Cuadro N° 12:** Empleo de actividades lúdicas.

Frecuencia	Número	Porcentaje
Frecuentemente	1	14
Ocasionalmente	1	14
No utilizo	5	72
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 12:** Empleo de actividades lúdicas.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

De los resultados tabulados el 72% de docentes manifiestan que no incluyen actividades lúdicas educativas en sus planificaciones de bloque, porque, existe una dispersión de la conducta y de los objetivos de la clase, por lo tanto dichas actividades no cumplirían con el propósito de ayudar a la comprensión de los contenidos curriculares y a su vez tampoco desarrollarán el pensamiento matemático en los estudiantes.

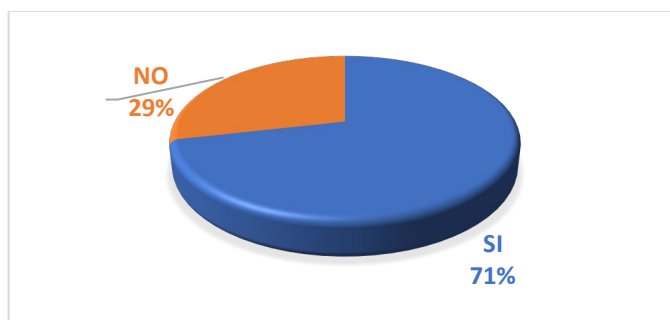
**7.- ¿Considera que las actividades lúdicas digitales es una estrategia eficaz para que los estudiantes desarrollen el pensamiento matemático?**

**Cuadro N° 13:** Empleo de actividades lúdicas.

<b>Frecuencia</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	5	71
<b>No</b>	2	29
<b>Total</b>	7	100

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 13:** Empleo de actividades lúdicas.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

Recurrir a las estrategias lúdicas digitales sí contribuye a fortalecer el nivel del razonamiento lógico matemático de los estudiantes; apreciación que lo reflexionan el 71% de los educadores y educadoras que están conscientes que manejar la tecnología ayudará a los estudiantes a afianzar su propio conocimiento.



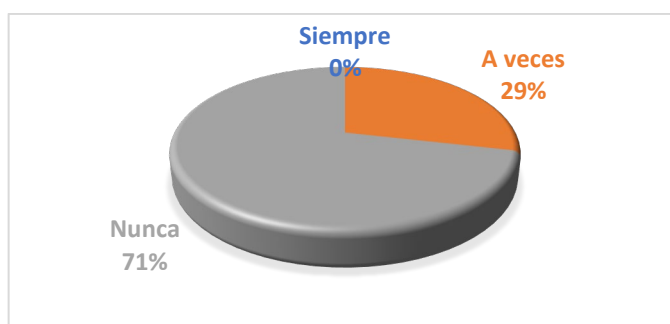
**8.- ¿Realizas actividades lúdicas como estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje?**

**Cuadro N° 14:** Estrategias metodológicas.

<b>Frecuencia</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Siempre</b>	0	0
<b>A veces</b>	2	29
<b>Nunca</b>	5	71
<b>Total</b>	7	100

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 14:** Estrategias metodológicas.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

De los resultados tabulados el 71% de docentes manifiestan que no realizan actividades lúdicas como estrategia metodológica, porque, es muy complejo actuar de una forma dinámica en dicho contexto, es decir, no están permitiendo que el estudiante aprenda a través de las experiencias, por lo cual no generara un aprendizaje activo.

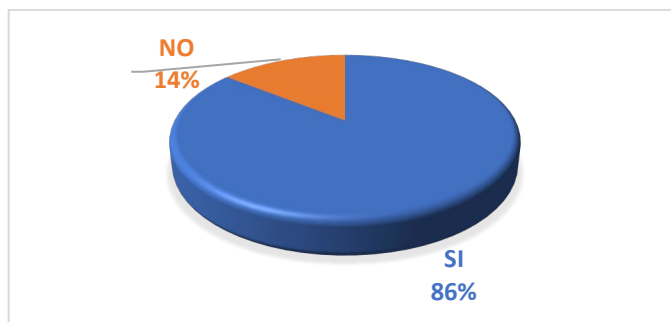
**9.- ¿Crees que al realizar juegos matemáticos sus estudiantes desarrollaran habilidades de aprendizaje?**

**Cuadro N° 15:** Juegos matemáticos en el aprendizaje.

<b>Frecuencia</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	6	86
<b>No</b>	1	14
<b>Total</b>	7	100

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 15:** Juegos matemáticos en el aprendizaje.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

De los resultados tabulados el 86% de docentes manifiestan que los juegos matemáticos permite el desarrollo de habilidades de aprendizaje, porque, permiten el desarrollo integral del estudiante y una manera divertida de aprender.

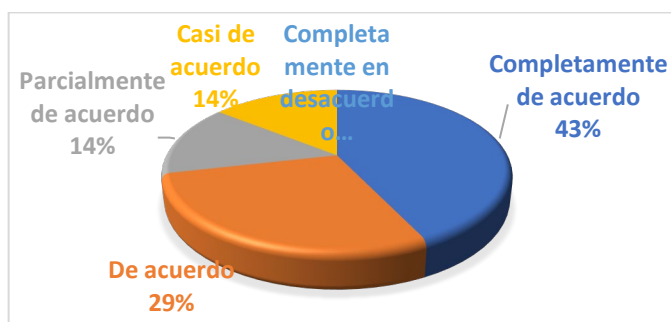
**10.- ¿Estarías dispuesto realizar juegos matemáticos con los estudiantes para generar un aprendizaje significativo?**

**Cuadro N° 16:** Juegos matemáticos en el aprendizaje significativo.

Frecuencia	Número	Porcentaje
<b>Completamente de Acuerdo</b>	3	43
<b>De acuerdo</b>	2	29
<b>Parcialmente de acuerdo</b>	1	14
<b>Casi de acuerdo</b>	1	14
<b>Completamente en desacuerdo</b>	0	0
<b>Total</b>	7	100

**Elaborado por:** Jorge Pérez.

**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 16:** Juegos matemáticos en el aprendizaje significativo.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta Docentes

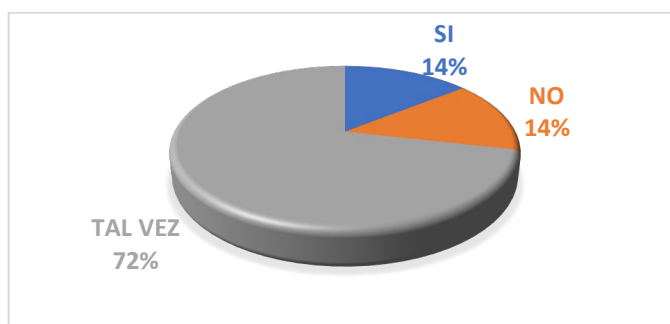
De los resultados tabulados el 100% de docentes manifiestan en diferentes formas que a través de los juegos matemáticos es más fácil aprender cuando los ejecutan en una clase, porque permite permanecer a los estudiantes estar más activos y predispuestos al desarrollo de sus capacidades y conocimientos.

**11.- ¿Considera que con una guía didáctica que le brinde una orientación, podría implementar el uso de las Herramientas tecnológicas de una forma lúdica matemática con sus estudiantes**

**Cuadro N° 17:** Empleo de una guía didáctica para uso de las Herramientas Tecnológicas en forma lúdica.

<b>Frecuencia</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	1	14
<b>No</b>	1	72
<b>Tal vez</b>	5	14
<b>Total</b>	7	100

**Elaborado por:** Jorge Pérez.  
**Fuente:** Encuesta Docentes



**Gráfico N° 17:** Empleo de una guía didáctica para uso de las Herramientas Tecnológicas en forma lúdica.

**Elaborado por:** Jorge Pérez  
**Fuente:** Encuesta Docentes

La opinión del 72% de los docentes respecto a recibir un aporte para mejorar su desconocimiento sobre herramientas tecnológicas es negativo al considerar que “tal vez” y “No”, sea efectivo su uso. Determinándose que se tiene que reestructurar los esquemas mentales que posee cada individuo, para llegar a la conciencia de lo que realmente le sirve en su ámbito laboral.

## Validación de la encuesta Alfa de Cronbach

Para la validación se utilizó el programa Alfa de Cronbach empleando el software libre PSPP y se obtuvo los resultados que se muestra a continuación.

**Cuadro N° 18:** Resumen de proceso de casos

		N	%
Casos	Válido	7	100,00
	Excluido	0	,00
	Total	7	100,00

La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta a los docentes

**Cuadro N° 19:** Estadística de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,91	10

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Encuesta a los docentes

Para la visualización del antes y después respecto a los avances académicos de los estudiantes se utilizó la prueba de Wilcoxon, empleando el software libre PSPP y se obtuvo los resultados que se muestra a continuación.

$H_0$  = igualdad de tratamientos.

$H_1$  = existen diferencias entre tratamientos.

$T_1$  = antes (calificaciones)

$T_2$  = después (calificaciones)

**Cuadro N° 20:** Rangos

		N	Rango Medio	Suma de Rangos
ANTES	– Rangos Negativos	14	8,07	113,00
DESPUES	Rangos Positivos	1	7,00	7,00
	Vínculos	4		
	Total	19		

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Notas de los estudiantes.

### Cuadro N<sup>o</sup> 21: Pruebas Estadísticas

	ANTES - DESPUES
Z	-3,26
Sig. Asint. (2 colas)	,001

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Notas de los estudiantes.

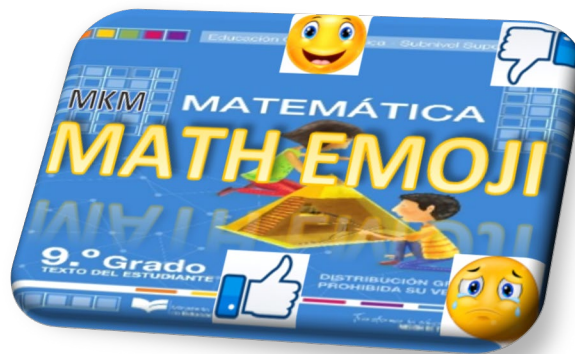
**Regla de decisión:** Si  $p - \text{valor} < 0,05$  se rechaza  $H_0$ .

**Análisis:** Como  $p - \text{valor}$  es 0,001 es menor que 0,05, se rechaza la igualdad de tratamientos, por lo que, se aceptó  $H_1$ . Entonces las calificaciones después son diferentes significativamente a las calificaciones de antes.

## CAPITULO III

### LA PROPUESTA

#### APLICACIÓN “MATH EMOJI”



**Gráfico N 18:** Logo de presentación de la aplicación Math Emoji.

**Fuente:** Elaboración propia.

La presente aplicación está dirigida como apoyo a los docentes de educación general básica superior en el área de matemáticas, con ejercicios planteados por los mismos estudiantes o el docente, donde les permita aprovechar el juego lúdico como una estrategia y el rol que cumpla el profesor sea otro papel muy distinto a la función tradicional que siempre se le ha concedido, y se convierte en un orientador del proceso, facilitando a los educandos la exploración de diferentes soluciones, impactando la facilidad del proceso de resolución y por ende la oportunidad de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo.

Con la aplicación “Math Emoji” se pretende dar cuenta de una práctica de Enseñanza-Aprendizaje Significativo, que incorpora el juego al entorno escolar como experiencia lúdica-tecnológica de carácter socializador, entendiéndolo como elemento que favorece el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño respecto

a las ecuaciones de primer grado con una incógnita, además de valores, autoconocimiento y la regulación de los niveles de aprendizaje; dicha práctica tiene la ventaja adicional de que puede ser aplicada en niveles educativos superiores e inferiores a la misma área como transversalmente en otras asignaturas como en Química y Física.

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su artículo 27, estipula que “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico.... estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. ” y, en su artículo 343, enfatiza que el centro de los procesos educativos es el sujeto que aprende; por otra parte, en este mismo artículo se establece que “el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población... tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.”.

De igual manera en la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 2, literal w): “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; ....., con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales.” y en este mismo artículo literal u): “Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica;”

Por otro lado, el Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en su artículo 11, señala “El currículo nacional contiene los conocimientos básicos obligatorios para los estudiantes”, y en el artículo 10, estipula “Las instituciones educativas pueden realizar propuestas innovadoras y presentar proyectos tendientes al mejoramiento de la calidad de la educación, siempre que tengan como base el currículo nacional”.

Por último en el ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00106-A, en el artículo 3, estipula que “Se entiende por Investigación Educativa al estudio científico y organizado que tiene por objetivo analizar con rigurosidad y objetividad un problema o una temática relacionada con el proceso educativo y los efectos de las acciones e intervenciones en ese ámbito.”

Además de acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible respecto a la educación de calidad, esta aplicación facilita la vinculación de los estudiantes a seguir explorando y aprendiendo a lo largo de la clase, sólo si su mediación no representa condicionamientos negativos sobre sus respuestas. Por ello es muy importante que los docentes prioricen la pertinencia de las mismas en relación con los objetivos planteados por sobre las respuestas previstas por ellos, consecuentemente con la ayuda de los dispositivos tecnológicos que utilizan los estudiantes esta aplicación en forma de “apk” puede ser instalada y desarrollada sin el uso de internet.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar destrezas con criterio de desempeño matemático para la resolución de problemas respecto a la vida cotidiana mediante la aplicación App Inventor.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la interfaz de usuario para desarrollar la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones de primer grado de los estudiantes de noveno de educación general básica superior.
- Identificar las destrezas de Matemática del subnivel de básica superior aplicables mediante la aplicación App Inventor en forma lúdica.
- Diseñar una aplicación lúdica digital para desarrollar la enseñanza-aprendizaje de ecuaciones de primer grado de los estudiantes de noveno de educación general básica superior.
- Valorar la estrategia lúdica digital matemática por especialistas para poder implementarla en matemática.



## **Elementos que conforman la estrategia lúdica digital.**

Para el desarrollo de la estrategia lúdica virtual respecto a las ecuaciones de primer grado con una incógnita se procedió a trabajar con la metodología ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) que como su especificación nos indica el modelo ADDIE: el mismo que se trabajó en el desarrollo y el diseño instruccional, como una herramienta a emplearse en sus cinco fases.

### **Fase 1: Análisis**

La aplicación lúdica digital que desarrollaremos podrá adaptarse a los diferentes contextos educativos, según las características de cada centro educativo.

Para la elaboración de la estrategia lúdica digital de Matemática, está destinada para ser desarrollada con estudiantes, de 11 y 13 años de edad. A continuación se procedió al análisis de las necesidades expuestas para la estrategia lúdica digital, donde se analizó las destrezas imprescindibles y deseables que los estudiantes necesitan aprender, así como el libro didáctico de noveno de educación general básica superior emitido por el ministerio de educación.

En el ajuste curricular respecto al currículo de matemática del 2016 se identificó en cada uno de los años del subnivel superior que consiste en: octavo, noveno y décimo año de Educación General Básica, las destrezas pertinentes a implementar en la estrategia lúdica digital. El mismo que se implementara mediante la estrategia lúdica digital para el desarrollo de las destrezas en el ámbito educativo. La signatura de matemática se compone de tres bloques curriculares los cuales son: Álgebra y funciones, Geometría y medida, Estadística y Probabilidad. (Educación M. d., 2016).

Las destrezas se seleccionaron del Ajuste Curricular del 2016 respecto al bloque de álgebra y funciones, donde se encuentran planteadas cada una de ellas las mismas que se desarrollaran durante el siglo educativo en los estudiantes. Al analizar cada una de las destrezas del noveno de Educación General Básica Superior, se determinaron las que se muestran en el cuadro 20:

**Cuadro N° 22:** Bloques Curriculares.

	<b>Unidad</b>	<b>Destreza con criterio de desempeño</b>	<b>Año</b>
<b>Bloque Curricular</b>  Algebra y Funciones	<b>UNO</b>  Números Reales	Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Z en la solución de problemas	Noveno.
		Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	
		Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.	
		Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Q, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema	
		Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en R para resolver problemas sencillos	

**Elaborado por:** Jorge Pérez

**Fuente:** Ajuste curricular 2016

Del análisis del texto e información del bloque se adquirió una gama de actividades pedagógicas aplicables con la estrategia lúdica virtual, pero es substancial recalcar que en el análisis de la información se encuentran cientos de ejercicios didácticos para trabajar, sin embargo se han elegido ejemplos que nos permitan aplicarlos mediante la estrategia lúdica virtual para producir una solución orientada y significativa hacia los estudiantes.

A partir de esto se seleccionó el programa donde se desarrolló la estrategia lúdica digital, siendo este el siguiente: App Inventor.

Teniendo en cuenta este programa “App Inventor” así como su implementación para instalar, se puede mencionar que es un software creado por Google Labs hacia la elaboración de aplicaciones destinadas al sistema operativo Android. El usuario puede, de forma visual y a partir de un conjunto de herramientas básicas, ir enlazando una serie de bloques para crear la aplicación en forma de “apk”, la cual puede ser instalada en el celular o Tablet de una forma ejecutable.

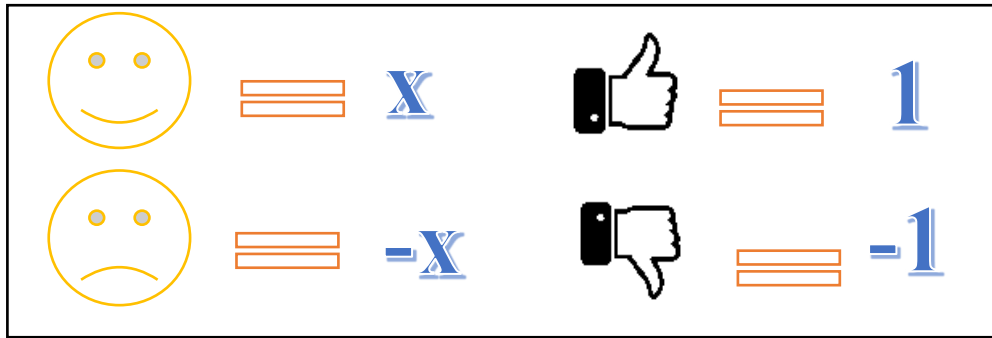
Por otra parte las actividades relacionadas a los contenidos tendrán la particularidad que al momento de introducir las variables en ecuaciones de primer grado, la letra (variable) “x” equivale a una carita feliz, la letra “-x” significara una carita triste, de igual manera el numero positivo “+1”, equivaldrá a una imagen que representa la imagen conocida en Facebook como “me gusta” y el numero negativo “-1”, significara una imagen conocida en Facebook como “no me gusta”

Al plantearse un ejercicio es importante explicarles que las ecuaciones pueden ser vistas como una balanza equilibrada por el signo igual, en la cual cada lado de la ecuación representa lo mismo y todo aquello que se haga a un lado de la ecuación va a afectar al otro lado; por lo tanto, las acciones deben ser tomadas por igual a los dos lados mediante la siguiente estructuración.

## **Fase 2: Diseño**

“La etapa de diseño debe ser sistemática y concreta. Al referirse sistemática significa un método lógico y aplicado de identificación, desarrollo y evaluación, respecto a un conjunto de destrezas planificadas encaminadas al logro de los objetivos del proyecto”.

A continuación, le presentamos una muestra de este material, como se comentó anteriormente.



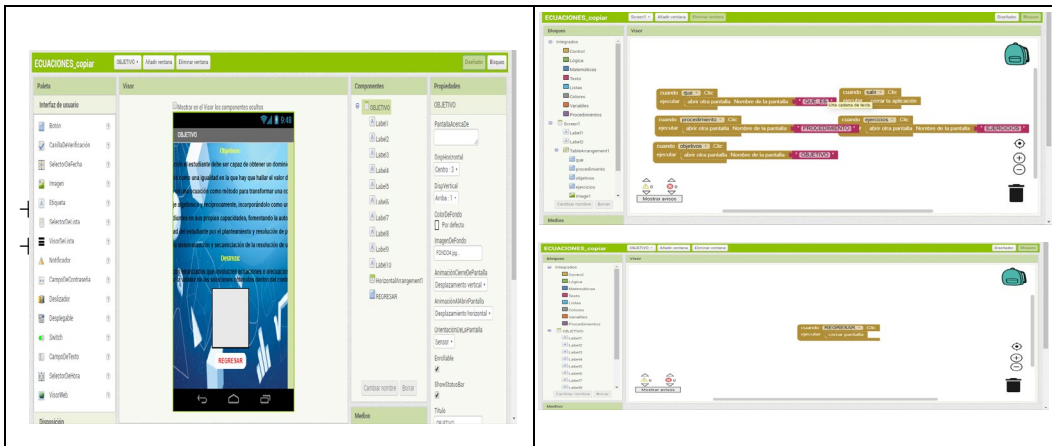
Elaborado por: Jorge Pérez

Respecto a las especificaciones detalladas de cómo se desarrollará las pantallas o diagramas en base a los contenidos será de la siguiente manera:

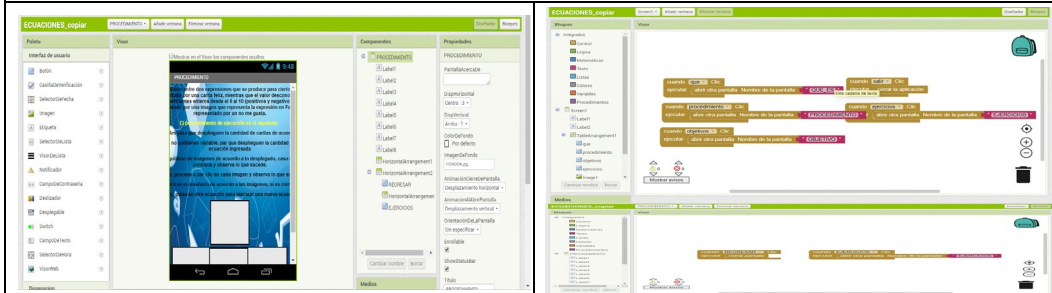
Para construir las aplicaciones para Android se trabaja con dos herramientas: App Inventor Designer y App Inventor Blocks Editor. En Designer se construirá la interfaz de usuario, seleccionando y ubicando los componentes con los que interactuará el usuario y por ende los elementos que utilizará la aplicación. En el Blocks Editor se define la manera de los componentes de la aplicación, de la siguiente forma:

**Cuadro N° 23:** Interfaz de la aplicación Math Emoji.

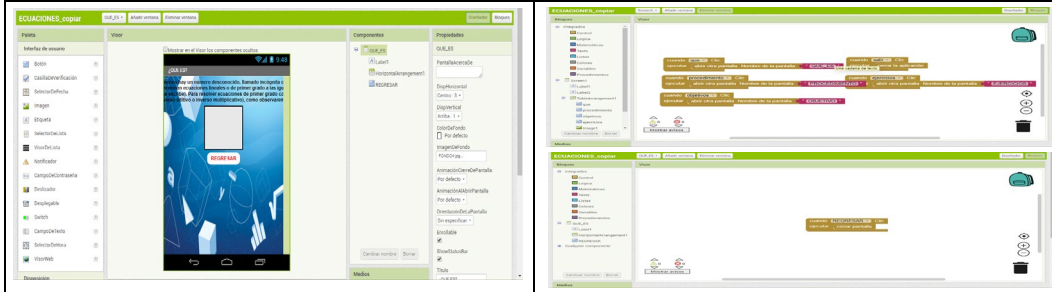
App Inventor Designer	App Inventor Blocks Editor
La pantalla de inicio está estructurada de la siguiente forma:	
Las pantallas de cada componente de la interfaz de inicio esta generadas de la siguiente forma:	
Pantalla de objetivos:	



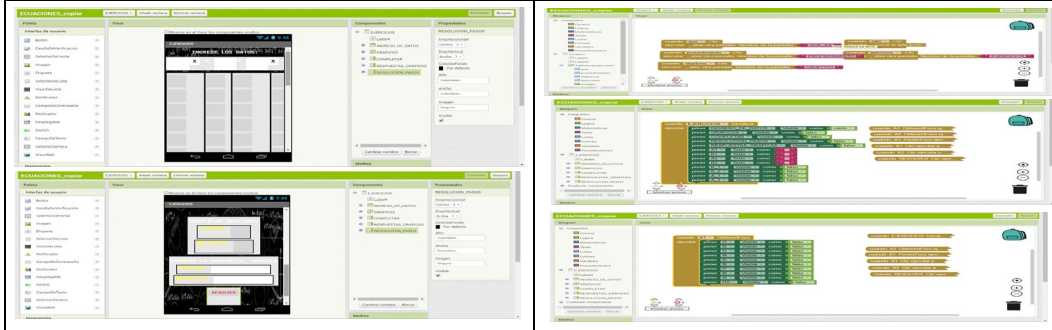
**Pantalla de Procedimiento:**



**Pantalla de Definición:**



**Pantalla de ejercicios:**



Elaborado por: Jorge Pérez

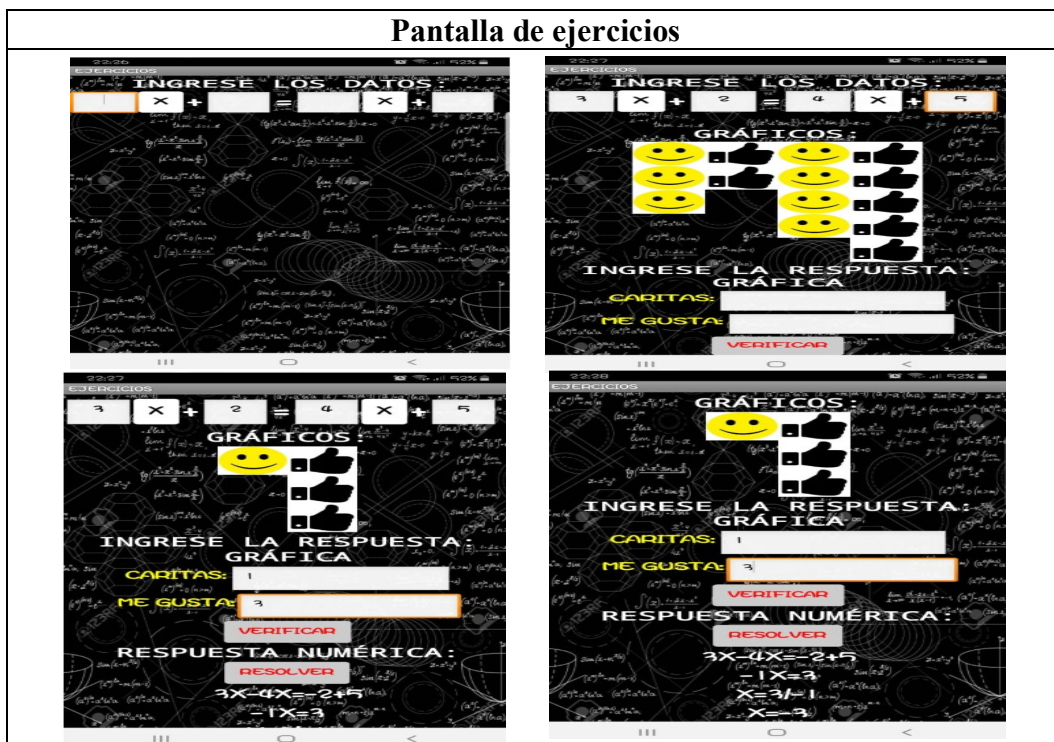
### Fase 3: Desarrollo

El comportamiento o desarrollo de la estrategia lúdica virtual se generó mediante la programación de bloques o piezas del editor de bloques, obteniendo como resultado las siguientes pantallas presentadas en el cuadro 22:

Cuadro N<sup>o</sup> 24: Aplicación Math Emoji.

Pantalla de Inicio	Pantalla de Objetivos-Destrezas
	<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Al utilizar la aplicación el estudiante debe ser capaz de obtener un dominio conceptual para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender el concepto de ecuación como una igualdad en la que hay que hallar el valor de la incógnita que la hace verdadera.</li> <li>Identificar la transposición de términos en una ecuación como método para transformar una ecuación en otra equivalente más sencilla.</li> <li>Traducir del lenguaje natural al lenguaje algebraico y recíprocamente, incorporándolo como una forma habitual el lenguaje algebraico.</li> <li>Confianza de los estudiantes en sus propias capacidades, fomentando la autonomía de pensamiento.</li> <li>Curiosidad del estudiante por el planteamiento y resolución de problemas.</li> <li>Gusto por la sistematización y secuenciación de la resolución de un problema.</li> </ul> <p><b>Destrezas:</b></p> <p>Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones o inecuaciones de primer grado con una incógnita en Z, e Interpretar y Juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p> <p style="text-align: center;"><b>REGRESAR</b></p>
Pantalla de Procedimiento	Pantalla de definición
<p><b>PROCEDIMIENTO</b></p> <p>Puedes imaginar una ecuación como un equilibrio entre dos expresiones que se produce para cierto valor desconocido. En la aplicación, hay un valor desconocido "x" el cual será representado por una carita feliz, mientras que el valor desconocido "-x", será representado por una carita triste, de igual manera se podrá ingresar coeficientes enteros desde el 0 al 10 (positivos y negativos), dichos números se descomponen como unidad, donde el número "+1", será representado por una imagen que representa la expresión en Facebook de me gusta, y, el número "-1", será representado por un no me gusta.</p> <p><b>El procedimiento de ejecución es el siguiente:</b></p> <p>Primero, pulsa en las variables para que desplieguen la cantidad de caritas de acuerdo a la ecuación ingresada.</p> <p>Segundo, pulsa en los valores numéricos que no contienen variable, par que desplieguen la cantidad de "me gusta o no me gusta", de acuerdo a la ecuación ingresada</p> <p>Tercero, procede a visualizar que exista un equilibrio de imágenes de acuerdo a lo desplegado, caso contrario procede a completar con su imagen contraria y observa lo que sucede.</p> <p>Cuarto, procede a dar clic en cada imagen y observa lo que sucede.</p> <p>Quinto, en el recuadro de respuesta coloca en el resultado de acuerdo a las imágenes, si es correcto te mostrara el proceso matemático.</p>	<p><b>¿QUE ES?</b></p> <p>Una ecuación es una igualdad donde por lo menos hay un número desconocido, llamado incógnita o variable, y que se cumple para determinado valor numérico de dicha incógnita. Se denominan ecuaciones lineales o de primer grado a las igualdades algebraicas con incógnitas cuyo exponente es 1 (elevadas a uno, que no se escribe). Para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, aplicamos el criterio del operador inverso (inverso aditivo o inverso multiplicativo), como observaremos en los ejercicios.</p> <p style="text-align: center;"><b>REGRESAR</b></p>

## Pantalla de ejercicios



Elaborado por: Jorge Pérez  
Fuente: Aplicación Math Emoji.

### Fase 4: Implementación

La aplicación elaborada se trabajó en una forma cooperativo-colaborativo para su implementación, a partir de un archivo con extensión Android Application Package (Apk), es decir un archivo ejecutable de aplicaciones para tablets o teléfonos Android, donde no se obtuvieron problemas, es importante enfatizar al implementar la aplicación en un sistema operativo iOS, se obtuvieron problemas de compatibilidad y de ejecución.

Para llevar a cabo la acción formativa mediante su implementación es importante que el tutor este bien capacitado de forma tecnológica y didáctica, porque una aplicación puede estar bien desarrollada pero quien este cargo si no sabe cómo llevar a cabo la inducción, puede echar a perder todo el esfuerzo realizado.

### Fase 5: Evaluación

Al realizar varias pruebas piloto de la aplicación math emoji con diferentes docentes especialistas tanto en la parte didáctica de la matemática y tecnológica,

con el objetivo de que evalúen, sus contenidos, la metodología, la eficiencia, funcionamiento y tecnología en el producto, donde se obtuvo retroalimentación por parte de los mismos:

**El especialista 1.** con un título de cuarto nivel de una Maestría en Didáctica de la Matemática; expresa que la aplicación que se quiere implementar mediante los dispositivos móviles es novedosa al encontrarse vinculada con las destrezas con criterio de desempeño para esta asignatura, debido a que no existen en la actualidad herramientas tecnológicas móviles que se encuentren enfocadas al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño del Ajuste Curricular para la Matemática, pues de la misma manera manifiesta que se debería ampliar para cada uno de los Subniveles variando con diferentes grados de complejidad, generando el desarrollo de destrezas de índole deseable que a veces no se alcanzan a visualizar (Anexo 1).

**El especialista 2.** Con el título de cuarto nivel Master of Science en Ingeniería e Ingeniero en Análisis de Sistemas el mismo que pone a consideración que la propuesta es viable, ya que es interactiva para el nivel en la que se va implementar, donde los estudiantes indagan la respuesta a través de un aprendizaje lúdico, respecto a la destreza con criterio de desempeño a ser desarrollada en este subnivel de matemáticas. Además es una forma motivadora de empezar las clases de matemática, considerando que la educación de hoy en día se sustenta en un modelo constructivista, conjuntamente con la era digital, es por eso que esta propuesta presentada cubre dicha demanda (Anexo 1).

A continuación al realizar una prueba con la ayuda de la aplicación math emoji, con los docentes del colegio nacional Chambo, manifiestan que es una herramienta útil, porque como se encuentra planteado facilita al docente - alumno en la enseñanza – aprendizaje de la competencia matemática, considerando que al estar implementados dentro de la aplicación las destrezas con criterio de desempeño que se encuentra en el Ajuste Curricular 2016 las mismas facilitan la enseñanza hacia los estudiantes.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- En la investigación preliminar se observó que un 65% de estudiantes muestran bajo rendimiento académico en la asignatura de Matemática, visto que los docentes siguen utilizando herramientas pedagógicas tradicionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- En la presente investigación se pudo observar que la motivación del estudiantado se incrementó, ellos navegaron por la aplicación con un mínimo de guía docente, el resultado de las evaluaciones se incrementaron el rendimiento en un 35%, en relación a las utilizadas con métodos tradicionales, donde se demoraban más en resolverlas.
- Los resultados obtenidos sustentan la toma de decisiones sobre la aplicación lúdica tecnológica, la aplicación cumple con los objetivos, dado que ha manifestado su potencial hacia el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes, fortaleciendo la adquisición de destrezas con criterio de desempeño en relación a las actividades planteadas según los contenidos de la asignatura de los estudiantes que cursan el noveno año de Educación General Básica Superior del colegio de bachillerato “Chambo”
- En la prueba de campo se observó que la aplicación lúdica tecnológica cumplió los objetivos propuestos, existiendo un incremento en el rendimiento académico, lo cual fue reflejado en el proceso de un tema específico y su respectiva evaluación. Estos resultados, al parecer, revelaron un valioso aporte hacia los estudiantes. En cambio, no se puede concluir que mejoró significativamente los aprendizajes en todos los temas (destrezas), se pretende una investigación longitudinal, que está accesible para un trabajo futuro.

## RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación se ha concluido que la aplicación Math Emoji incide significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de noveno de educación general básica superior del colegio de bachillerato “Chambo”. Cabe hacer ciertas recomendaciones:

- Se recomienda a los educadores, hacer uso de la aplicación Math Emoji, para que el aprendizaje en la asignatura de matemática sea más dinámico, práctico, creativo, novedoso, interesante y significativo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Que los docentes en sus programaciones curriculares deben insertar el uso de la aplicación Math Emoji, para que los estudiantes desarrollen sus habilidades para descomponer los números enteros en la unidad en forma negativa y positiva, comprendiendo los significados de las operaciones.
- Se recomienda que los Docentes incluyan desde la formación inicial el manejo y desarrollo de la aplicación Math Emoji, puesto que de esta manera puedan implementarlos de una forma efectiva y consciente.
- Es necesario que los docentes realicen mayor énfasis en enseñar a identificar los coeficientes en una forma de descomposición, ya que como se observó en el momento de implementar la aplicación los estudiantes de noveno de educación general básica superior tienen problemas en reconocerlos, como también emplear mayor énfasis en las operaciones que involucren quebrados (especialmente la multiplicación y la división), para ejercer un dominio matemático adecuado.

## VALIDACIÓN

Para la validación la observación se efectuó respecto a los criterios del Anexo 1, para establecer que el producto cumpla con los criterios establecidos en dicha rubrica, con lo cual se visualiza que es amigable, la interacción del usuario con el diseño, es de fácil uso, ofrece iconos para desplegarse libremente por la aplicación, la forma de intercomunicación programa- usuario suministra el espacio pedagógico de fácil aprendizaje.

Considerando lo mencionado anteriormente:

El Lic. Jorge Pérez, luego de haber presentado su propuesta APLICACIÓN MATH EMOJI, mismo que es un instrumento factible para su aplicación dentro de la institución.

Msc. Magno Silva Cáceres  
VICERRECTOR

# COLEGIO DE BACHILLERATO FISCAL "CHAMBO"



Chambo-Ecuador  
[colegiochambo@hotmail.com](mailto:colegiochambo@hotmail.com)  
[th.y123@hotmail.com](mailto:th.y123@hotmail.com)

Telf: 2910-772/2910-129

Chambo, 29 de mayo de 2019

El suscrito Rector del Colegio de Bachillerato "Chambo", del Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo, tiene a bien

## CERTIFICAR

**QUE** el Lic. JORGE HENRY PEREZ GRANIZO, presenta la propuesta "Aplicación Math Emoji", mismo que es un documento válido como un instrumento factible para su aplicación dentro de la Institución.

Es todo cuanto puedo Certificar en honor a la verdad y basándome en el análisis correspondiente a la Propuesta.

La presente se otorga a petición mediante oficio del 27 de mayo de 2019.

**Dr. Pablo Paredes M.**

**RECTOR**



PP/mm

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, D. V. V., de la Torre, L. J. D., & Muñoz, R. G. M. (2017). *Guía de estrategias metodológicas con la aplicación de aula-taller en la asignatura matemática básica*. *Dominio de las Ciencias*, 3(2), 689-701.
- Álvarez, A., & Andrés, P. (2017). *Incidencia del software libre Photomath en el proceso de enseñanza–aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones de primer grado en los estudiantes del noveno año de EGB de la Fundación Educativa Cristiana “FEBE” en el año lectivo 2016–2017* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Aretio, L. G. (2017). *Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil*. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9-25.
- Aulaplaneta. (2015, Septiembre 8). *25 herramientas para enseñar Matemáticas con las TIC*. Recuperado de: <http://www.aulaplaneta.com/2015/09/08/recursos-tic/25-herramientas-para-ensenar-matematicas-con-las-tic/>.
- Bastidas, P. (2004). *Estrategias y Técnicas*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Beltrán G., O. A. (2005). *Revisiones sistemáticas de la literatura*. *Rev. Colombiana de Gastroenterología*, 20(1), 60–69. Retrieved from [www.gastrocol.com/file/Revista/v20n1a09.Pdf](http://www.gastrocol.com/file/Revista/v20n1a09.Pdf)
- Camarena, P. G. (2017). *Didáctica de la matemática en contexto* *Didactics of mathematics in context*. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 19(2).
- Carrasco, S. M. P., Chinguel, G. R. C., Cubas, M. M. F., & Cieza, R. Y. R. (2017). *El estudio y la investigación documental: estrategias metodológicas y herramientas TIC*. *Gerardo Chunga Chinguel*.

- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Ciudad Alfaro: Asamblea Constituyente.
- Córdoba Pillajo, E. F., Lara Lara, F., & García Umaña, A. (2017). *El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir*. Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 32(1).
- Cruz, I. M. (2013). *Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*.
- Currículo de matemática (2016). Obtenido de: <https://educacion.gob.ec/curriculo-matematica>.
- Diestro, A., Corbella, M. R., Blanco, M. G., Mañá, B. T., & Aretio, L. G. *La participación de los estudiantes de primer curso en los foros en perspectiva comparada: nuevas estrategias para la dinamización en entornos virtuales*. Libro de actas: vi jornadas de redes de investigación en innovación docente de la UNED, 87.
- Font, V. (2009). *Epistemología y Didáctica de las Matemáticas*. Colección Digital Eudoxus, (11).
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Gudiño Morales, C. L., & Herrera Jácome, P. J. (2013). *Elaboración e implementación de un cd interactivo sobre juegos visuales para fortalecer la atención en los niños/as de 5 a 6 años, en el proceso enseñanza-aprendizaje, en el área de parvularia en la sala de la ludoteca de la universidad técnica Cotopaxi en la parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi durante el periodo 2011-2012*.
- Guerrero, J. J. (2018). *Metodología de Aprendizaje Basada en Metáforas Narrativas y Gamificación: Un caso de estudio en un Programa de Posgrado Semipresencial*. HAMUT'AY, 5(1), 84-104.

- Gutiérrez, A., & De, T. D. J. (2017). *Utilización de los juegos como herramienta didáctica para potenciar el proceso de la solución de ecuaciones de primer grado con una incógnita* (Master's thesis, Universidad del Norte).
- Gutiérrez Mercado, R. I., Cortez, C., & Teresa, M. (2016). *La balanza, crucigrama, las tablas y diagramas como estrategias didácticas para fortalecer la enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable, en 8vo grado A del Instituto Ramón Matus Acevedo en el turno matutino, municipio de Jinotepe departamento de Carazo durante el II semestre del año 2016* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).
- INEVAL. (2018). *Resultados Generales del Examen Ser Bachiller*. Obtenido de: [goo.gl/HUjbZM](http://goo.gl/HUjbZM).
- Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). *Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review*. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. doi:10.1016/j.infsof.2008.09.009.
- LOEI. (2012). *Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Ministerio de Educación.
- Luz, C. G. M. (2018). *Educación y tecnología: estrategias didácticas para la integración de las TIC*. Editorial UNED.
- Matturro, G., & Saavedra, J. (2012). *Factores que Inciden en la Mejora de Procesos de Software: Un mapeo sistemático de literatura*.
- Mendivil, P. T. G., Gómez, J. L. D., & Castro, J. R. V. (2016). *El uso de manipulables para propiciar la comprensión del significado de ecuaciones lineales en la escuela secundaria*. *EPISTEMUS, CIENCIA TECNOLOGÍA Y SALUD*, (20), 55-61.
- Montero, M. L. (2018). 4. *El juego como estrategia didáctica para la enseñanza de la matemática en educación especial*. *Educare*, 21(2), 70-90.

- Muñiz-Rodríguez, L., Alonso, P., & Rodríguez-Muñiz, L. J. (2014). *El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas: estudio de una experiencia innovadora*. Revista Iberoamericana de Educación Matemática.
- Otto, V., & Vladimir, L. (2017). *La didáctica de la matemática* (Bachelor's thesis, LATACUNGA/UTC/2017).
- Parra, O. y Díaz, V. (2014). *Didáctica de las matemáticas y tecnologías de la información y la comunicación*. Revista Educación y Desarrollo Social, 8 (2), 60-81.
- Pico, O. A. G., Guadalupe, J. I. A., Pulloquina, R. H. M., Moreano, J. A. C., & Salazar, J. R. (2018). *Una aproximación a la aplicación de las TICS en la didáctica de la matemática*. Revista Boletín Redipe, 6(12), 90-101.
- Pillajo, E. F. C., Lara, F. L., & Umaña, A. G. (2017). *El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir [The game as a fun strategy for the inclusive education of good living]*. ENSAYOS. Revista de la Facultad de Educación de Albacete, 32(1), 81-92.
- Posadas, P., & Godino, J. D. (2017). *Reflexión sobre la práctica docente como estrategia formativa para desarrollar el conocimiento didáctico-matemático*. Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas, (1), 77-96.
- Prieto, V., Yasmani, R., Gamboa Graus, M. E., Cruz, P., & Alberto, Y. (2017). *Conectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la formación inicial del profesor de matemática*.
- Ríos, A. (2018). Valoración de la incorporación de las tics en la enseñanza de la matemática frente a los modelos didácticos tradicionales.
- Riveros, V., Mendoza, M. y Castro, R. (2011). *Las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de instrucción de la matemática*. Quórum Académico, 8 (15) 11-130.



- Rodas, D., & Fabián, J. (2014). *Empleo de material didáctico para el aprendizaje de la geometría en el noveno año en el Colegio Ciudad de Cuenca* (Master's thesis).
- Rodríguez, H. F., & Graus, M. E. G. (2017). *Actividades con medios dinámicos para el proceso de enseñanzaaprendizaje de los contenidos geométricos*. *Opuntia Brava*, 9(3), 258-273.
- Rumancela, G., & David, H. (2017). *Influencia del software "Microsoft Mathematic" en el proceso y desarrollo de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del noveno año de educación básica, de la unidad educativa "11 de noviembre" cantón guano, provincia de Chimborazo, año lectivo 2016-2017*(Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2017).
- Solorzano C., J. del R. & Tariguano B., Y. S. (2010). *Actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática*. Ecuador: Universidad Estatal del Milagro.
- Torres. (2008). Modelos pedagógicos. Recuperado de: [goo.gl/i1V9KB](http://goo.gl/i1V9KB).
- Txabarri, J. G. (2017). *La resolución de problemas aritmético-algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (ESO)*. RELIME. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 20(2), 1.
- UNESCO. (21 de Septiembre de 2017). *Más de la Mitad de los Niños y Adolescentes en el Mundo No Está Aprendiendo*. Obtenido de: [goo.gl/7N8bJw](http://goo.gl/7N8bJw).
- Villarreal, M. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. *Innovación y Experiencias*, 3(5), 73-94.
- Web del maestro. (2018). Obtenido de: <http://webdelmaestrocmf.com>.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### ANEXO 1 FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS

Título de la Propuesta:

Aplicación Math Emoji

#### 1. Datos Personales del Especialista

Nombres y apellidos: Magno Vicente Silva Cáceres

Grado académico (área): Maestría

Experiencia en el área: Experiencia laboral en educación.

#### 2. Autovaloración del especialista

Marcar con un "x"

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA	ALTO	MEDIO	BAJO
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	x		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	x		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	x		
Otros que se requieran de acuerdo a la particularidad de cada trabajo.	x		
<b>TOTAL</b>			
Observaciones: _____			
_____			
_____			
_____			
_____			

#### 3. Valoración de la propuesta

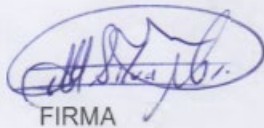
Marcar con un "x"

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	x				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta.	x				

Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados.	X				
Otros que quieran ser puestos a consideración del especialista.	X				

**Observaciones:**  
 El producto presentado respecto al análisis de los criterios establecidos en la rúbrica, se visualiza que es aceptable la interacción del usuario con el diseño, es de fácil uso, ofrece iconos para despliegues fácilmente por la aplicación, sumando una especie pedagógica de fácil aprendizaje.

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable



FIRMA

**ANEXO 1  
FICHA DE VALORACIÓN DE ESPECIALISTAS**

Título de la Propuesta:

Aplicación Math Emoji

**1. Datos Personales del Especialista**

Nombres y apellidos: Marco Antonio Lara Freire  
 Grado académico (área): Maestría en Didáctica de la Matemática  
 Experiencia en el área: Experiencia laboral en educación.

**2. Autovaloración del especialista**

Marcar con un "x"

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEMA	ALTO	MEDIO	BAJO
Conocimientos teóricos sobre la propuesta.	x		
Experiencias en el trabajo profesional relacionadas a la propuesta.	x		
Referencias de propuestas similares en otros contextos.	x		
Otros que se requieran de acuerdo a la particularidad de cada trabajo.	x		
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>		
<b>Observaciones:</b> <u>El estudio de la maestría en didáctica de la matemática me ayuda a valorar de manera adecuada la parte lúdica de la propuesta que se muestra en la aplicación matemática y en la generación de aprendizajes significativos mediante estrategias metodológicas.</u>			

**3. Valoración de la propuesta**

Marcar con un "x"

CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
Estructura de la propuesta	x				
Claridad de la redacción (lenguaje sencillo)	x				
Pertinencia del contenido de la propuesta.	x				

Coherencia entre el objetivo planteado e indicadores para medir resultados esperados.	X				
Otros que quieran ser puestos a consideración del especialista.	X				
<b>Observaciones:</b>					
<p>La única observación se puede realizar es con relación al uso de coeficientes de distinto signo que genera problemas en el software, lo cual produce errores matemáticos, de eliminación inadecuada de imágenes gráficas</p>					

MA: Muy aceptable; BA: Bastante aceptable; A: Aceptable; PA: Poco Aceptable; I: Inaceptable

  
FIRMA

## ANEXO 2

### Encuesta aplicada los Docentes del Colegio de Bachillerato “CHAMBO”

**OBJETIVO.** Conocer el criterio de los docentes del área de matemática sobre las herramientas tecnológicas de una forma lúdica para el desarrollo de las destrezas en los estudiantes de noveno de educación general básica superior.

**Instrucciones.-** Leer atentamente cada pregunta y señalar el indicador correspondiente mediante una “X”.

**1.- ¿Tiene conocimiento de las Tics?**

<b>Mucho</b>	
<b>Poco</b>	
<b>Nada</b>	

**2.- ¿Considera que las Tics son una herramienta útil en la educación?**

<b>Siempre</b>	
<b>A veces</b>	
<b>Nunca</b>	

**3.- ¿Ha realizado curso de actualización en la enseñanza aprendizaje para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula?**

<b>Siempre</b>	
<b>A veces</b>	
<b>Nunca</b>	

**4.- ¿Utiliza herramientas tecnológicas en las clases de matemática?**

<b>Siempre</b>	
<b>A veces</b>	
<b>Nunca</b>	

**5.- ¿En las horas clase utiliza las herramientas tecnológicas con programas que tengan estrategias lúdicas digitales?**

<b>Siempre</b>	
<b>A veces</b>	
<b>Nunca</b>	

6.- ¿Con qué frecuencia realiza actividades lúdicas a sus estudiantes?

Siempre	
A veces	
Nunca	

7.- ¿Considera que las actividades lúdicas digitales es una estrategia eficaz para que los estudiantes desarrollen el pensamiento matemático?

Si	
No	

Porque: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

8.- ¿Realiza actividades lúdicas como estrategias metodológicas en el proceso enseñanza-aprendizaje?

Siempre	
A veces	
Nunca	

9.- ¿Cree que al realizar juegos sus estudiantes desarrollan habilidades de aprendizaje?

Siempre	
A veces	
Nunca	

10.- ¿Al ejecutar juegos el estudiante obtiene un aprendizaje significativo?

Siempre	
A veces	
Nunca	

11.- ¿Considera que con una guía didáctica que le brinde una orientación, podría implementar el uso de las herramientas tecnológicas de una forma lúdica con sus estudiantes?



<b>Si</b>	
<b>No</b>	
<b>Talvez</b>	

**12.- ¿Incluye actividades lúdicas educativas en su planificación de bloque?**

<b>Siempre</b>	
<b>A veces</b>	
<b>Nunca</b>	

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



### ANEXO 3

**COLEGIO DE BACHILLERATO "CHAMBO"**  
 Chambo - Riobamba  
 AMIE: 06H00830 DISTRITO: 06001 CIRCUITO: C20  
 CORREO: [colegiochambo@hotmail.com](mailto:colegiochambo@hotmail.com) TELÉFONO: 2101129



LISTA DE COTEJO PARA LA RESOLUCION DE EJERCICIOS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA				
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		PARARLELO:		FECHA:
NOMBRE DEL DOCENTE:				
CATEGORIAS	INDICADORES	EJECUCIÓN		OBSERVACIONES
		Si	No	
1.- CONCEPTOS MATEMÁTICOS	1.1. La explicación demuestra completo entendimiento del concepto matemático usado para resolver los problemas.			
	1.2. La explicación demuestra entendimiento sustancial del concepto matemático usado para resolver los problemas.			
	1.3. La explicación demuestra algún entendimiento del concepto matemático para resolver los problemas.			
	1.4. La explicación demuestra un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas o no está escrita.			
2.- RAZONAMIENTO MATEMÁTICO	2.1. Usa razonamiento complejo y refinado.			
	2.2. Usa razonamiento matemático efectivo.			
	2.3. Alguna evidencia de razonamiento matemático.			
	2.4. Poca evidencia de razonamiento matemático.			
3.- ESTRATEGIA / PROCEDIMIENTOS	3.1. Por lo general usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.			
	3.2. Por lo general usa una estrategia efectiva para resolver problemas.			
	3.3. Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.			
	3.4. Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas			
4.- COMPROBACIÓN	4.1. El trabajo ha sido comprobado por dos compañeros de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas.			
	4.2. El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase y todas las rectificaciones apropiadas fueron hechas			
	4.3. El trabajo ha sido comprobado por un compañero de clase, pero algunas rectificaciones no fueron hechas.			
	4.4. El trabajo no fue comprobado por compañeros de clase o no hubo rectificaciones			



**COLEGIO DE BACHILLERATO "CHAMBO"**

Chambo - Riobamba

AMIE: 06H00830 DISTRITO: 06001 CIRCUITO: C20

CORREO: [colegiochambo@hotmail.com](mailto:colegiochambo@hotmail.com) TELÉFONO: 2101129



<b>5.- ERRORES MATEMÁTICOS</b>	5.1. El 90-100% de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.			
	5.2. Casi todos (85-89%) los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.			
	5.3. La mayor parte (75-85%) de los pasos y soluciones no tienen errores matemáticos.			
	5.4. Más del 75% de los pasos y soluciones tienen errores matemáticos.			
<b>6.- CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL A LA ACTIVIDAD</b>	6.1. El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la actividad.			
	6.2. El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la actividad.			
	6.3. El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.			
	6.4. El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a			
<b>7.- CONCLUSIÓN</b>	7.1. Todos los problemas fueron resueltos.			
	7.2. Todos menos 1 de los problemas fueron resueltos.			
	7.3. Todos menos 2 de los problemas fueron resueltos.			
	7.4. Varios de los problemas no fueron resueltos.			

\_\_\_\_\_  
VICERECTOR  
DR. MAGNO SILVA

\_\_\_\_\_  
COORDINADOR DE AREA  
LIC. JORGE PÉREZ

\_\_\_\_\_  
DOCENTE  
LIC. JORGE PÉREZ

## ANEXO 4



**COLEGIO DE BACHILLERATO "CHAMBO"**  
 Chambo - Riobamba  
 AMIE: 06H00830 DISTRITO: 06001 CIRCUITO: C20  
 CORREO: [colegiochambo@hotmail.com](mailto:colegiochambo@hotmail.com) TELEFONO: 2910772



# NÓMINA DE ESTUDIANTES LEGALMENTE MATRICULADOS

NOVENO "A"				
N.-	NOMBRES Y APELLIDOS DE EL/LLA ESTUDIANTE	NUMERO DE CEDULA	CALIFICACION ANTES	CALIFICACION DESPUES
1.	BARRAGAN ONCE RUBEN ISRAEL	0605106053	6,75	8,50
2.	BUNAY BUNAY JAIRO ALEXANDER	0605083799	7,10	8,00
3.	BUNAY QUISHPI JHONNY STALYN	0605104710	7,00	9,00
4.	CAIZA CUJI KEVIN ALBERTO	0605104587	7,50	10,00
5.	CATAGNA ASITIMBAY JIMMY ISMAEL	0605391358	6,00	8,00
6.	CEPECA MENDEZ KARINA ELIZABETH	0605087568	6,75	7,00
7.	CHICAIZA ACHANCE ROSA YULISA	0605081413	7,10	7,50
8.	CHUGNAY ZAMBRANO DIANA MISHELL	0605085836	7,00	7,10
9.	CUSHPA LLALAO EVELYN ESTEFANIA	0605081512	7,50	8,50
10.	DUICELA CUSHPA SHIRLEY DANIELA	0605084276	6,00	8,50
11.	GOMEZ QUIGURI JESSICA PAOLA	0605083633	6,75	8,00
12.	LEMA TIXI JULIO ENRIQUE	0606165116	7,10	9,00
13.	MIRANDA LLANGARI JULIA ESTEFANIA	0605385483	7,00	10,00
14.	ORTIZ NOGALES EDISON JAVIER	0605083898	7,50	8,00
15.	PARRA YUPANQUI EDWIN SAMUEL	0604998765	6,00	7,00
16.	PERALTA MARTINEZ ADRIANA VICTORIA	0750454852	6,75	7,50
17.	POMA CAPUSAY MAYRA JANNETH	0605527704	7,10	7,10
18.	QUISHPI DUICELA GREYS YADIRA	0605083732	7,00	8,50
19.	REINO PILCO LENIN VINICIO	0604968669	7,50	8,50
20.	SHARUPI LATORRE OMAR PATRICIO	0605083930	6,00	8,00
21.	TIPANTASIG TUBON JONATHAN DANILO	0650283196	6,75	9,00
22.	TUABANDA ASQUI STEFANIA LUCERO	606106749	7,10	10,00
23.	VALDIVIESO RUIZ JHOMARA PATRICIA	0650301575	7,00	8,00
24.	YASACA REINO ANA LUZMILA	0605082619	7,50	7,00
25.	YUMISACA GUAMAN RUBI JAZMIN	0605390616	6,00	7,50
26.	YUNDA CRIOLLO MIGUEL ALEXANDER	0605083781	6,75	7,10
27.	ZABALA ERAZO JOSUE FABIAN	0605083765	7,10	8,50

\_\_\_\_\_  
**MSC. JOSE RUIZ**  
 INSPECTOR

\_\_\_\_\_  
**LIC. JORGE PÉREZ**  
 DOCENTE

\_\_\_\_\_  
**LIC. YOLANDA RIERA**  
 TUTORA