



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO**

**TEMA:**

---

**HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO  
GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”.**

---

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Innovación y  
Liderazgo Educativo**

**Autora**

Lic. Maygalema León Gricelda del Carmen

**Tutor**

Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

AMBATO – ECUADOR

2021

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

Yo, Gricelda del Carmen Maygualema León, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”**, como requisito para optar al grado de Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 22 días del mes de Enero de 2021 , firmo conforme:

Autor: Gricelda del Carmen Maygualema León

Firma:



Número de Cédula: 0603141623

Dirección: Chimborazo, Riobamba, Yaruquies, Pichincha y Capitán Mají

Correo Electrónico: [gcm134@hotmail.com](mailto:gcm134@hotmail.com)

Teléfono: 032619029-0992813258

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “**HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”**” presentado por Gricelda del Carmen Maygalema León, para optar por el Título Magister en Educación mención Innovación y Liderazgo Educativo,

### CERTIFICO

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

Ambato, 22 de Enero de 2021

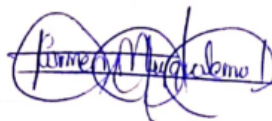


Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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

Ambato, 22 de Enero 2021



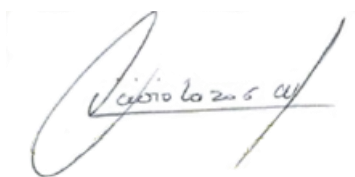
Gricelda del Carmen Maygualema León

0603141623

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado. Sobre el Tema HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”, previo a la obtención del Título de Magister en Educación mención 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, 22 de enero de 2021



Ing. Javier Salazar Mera, Mg  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Ing. Mario Miranda Sánchez, Mg  
VOCAL



Ing. Carlos Serra Jiménez, Mg  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

Al culminar con éxito mi carrera y sintiendo gran respeto y cariño hacia las personas que han aportado y son merecedoras de este triunfo, quiero dedicar este trabajo a DIOS, a mi querido esposo Fernando Esparza quien con amor me brindó su apoyo incondicional para alcanzar mis sueños, a mis hijos Giselle y Mateo Esparza son la inspiración y la razón de mi vida para continuar cosechando éxitos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por iluminarme en cada paso, decisión y acción, así como también además por poner en mi camino a mis queridos padres y hermanos quienes me motivaron a seguir adelante.

Mi eterna gratitud al maestro y amigo, Ing. Carlos Serra y a la Dra. Arelys quienes me orientaron permanentemente con paciencia, esmero y calidad humana en el desarrollo del presente trabajo que constituye un aporte significativo para la educación contemporánea.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |     |
|---|-----|
| AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR .....      | ii  |
| APROBACIÓN DEL TUTOR .....                  | iii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....            | iv  |
| APROBACIÓN TRIBUNAL .....                   | v   |
| DEDICATORIA .....                           | vi  |
| AGRADECIMIENTO .....                        | vii |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                       | x   |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS.....                     | xi  |
| ÍNDICE DE IMÁGENES.....                     | xii |
| RESUMEN EJECUTIVO .....                     | xiv |
| ABSTRACT .....                              | xv  |
| INTRODUCCIÓN.....                           | 16  |
| Importancia y actualidad .....              | 16  |
| Justificación.....                          | 18  |
| Planteamiento del problema .....            | 20  |
| Objeto .....                                | 20  |
| Campo.....                                  | 20  |
| Objetivos.....                              | 20  |
| Objetivo general .....                      | 20  |
| Objetivos específicos .....                 | 20  |
| CAPÍTULO I .....                            | 1   |
| MARCO TEÓRICO .....                         | 1   |
| Antecedentes de la Investigación .....      | 1   |
| Desarrollo teórico del objeto y campo ..... | 3   |



|   |           |
|---|-----------|
| Objeto: Proceso de enseñanza- aprendizaje de Matemática .....     | 3         |
| Teoría del aprendizaje significativo.....                         | 3         |
| Tipos de inteligencia .....                                       | 4         |
| Pensamiento lógico matemático.....                                | 5         |
| Teoría de las Inteligencias múltiples .....                       | 6         |
| Pensamiento reflexivo .....                                       | 7         |
| Conceptualización del Objeto y Campo .....                        | 8         |
| Herramientas tecnológicas .....                                   | 8         |
| CLASIFICACIÓN DE SOFTWARE.....                                    | 10        |
| Herramientas de Autor para software educativo.....                | 12        |
| Neobook .....   | 13        |
| Ventajas .....  | 17        |
| Gamificación .....  | 17        |
| CAPÍTULO II .....   | 20        |
| DISEÑO METODOLÓGICO.....  | 20        |
| Paradigma de Investigación .....                                  | 20        |
| Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos ..... | 23        |
| RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....           | 29        |
| ENCUESTA A LOS DOCENTES.....                                      | 29        |
| DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO .....                | 29        |
| CONCLUSIONES.....   | 75        |
| RECOMENDACIONES.....  | 76        |
| BIBLIOGRAFÍA.....   | 77        |
| <b>ENCUESTA A LOS DOCENTES .....</b>                              | <b>80</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Cuadro N° 1</b> Elemento de la Gamificación.....                                   | 13 |
| <b>Cuadro N° 1</b> Elemento de la Gamificación.....                                   | 18 |
| <b>Cuadro N° 2</b> Población.....   | 23 |
| <b>Cuadro N° 3</b> Inicio del pensamiento lógico matemático.....                      | 29 |
| <b>Cuadro N° 4</b> Dificultades de problemas de lógica matemática.....                | 31 |
| <b>Cuadro N° 5</b> Actividades lúdicas.....   | 32 |
| <b>Cuadro N° 6</b> Mejor aprendizaje.....   | 33 |
| <b>Cuadro N° 7</b> Herramientas interactivas en el pensamiento lógico matemático..... | 34 |
| <b>Cuadro N° 8</b> Herramienta interactiva de matemáticas.....                        | 35 |
| <b>Cuadro N° 9</b> Desarrollo del pensamiento lógico matemático.....                  | 36 |
| <b>Cuadro N° 10</b> Conocimiento para usar herramientas interactivas.....             | 37 |
| <b>Cuadro N° 11</b> Beneficios de la gamificación en la educación.....                | 38 |
| <b>Cuadro N° 12</b> Juegos y desafíos para captar la atención de estudiantes.....     | 39 |
| <b>Cuadro N° 13</b> Secuenciass.....  | 40 |
| <b>Cuadro N° 14</b> Reconocimiento de patrones.....                                   | 41 |
| <b>Cuadro N° 15</b> Conocimiento para usar herramientas interactivas.....             | 43 |
| <b>Cuadro N° 16</b> Problemas aritméticos gráficos.....                               | 44 |
| <b>Cuadro N° 17</b> Problemas aritméticos gráficos.....                               | 46 |
| <b>Cuadro N° 18</b> Insuficiencias encontradas.....                                   | 48 |
| <b>Cuadro N° 19</b> Matriz de temas propuestos.....                                   | 55 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico N° 1:</b> Inicio del pensamiento lógico matemático.....                       | 30 |
| <b>Gráfico N° 2:</b> Dificultades de problemas de lógica matemática .....                | 31 |
| <b>Gráfico N° 3:</b> Actividades lúdicas.....  | 32 |
| <b>Gráfico N° 4:</b> Mejor aprendizaje.....  | 33 |
| <b>Gráfico N° 5:</b> Herramientas interactivas en el pensamiento lógico matemático ..... | 34 |
| <b>Gráfico N° 6:</b> Herramienta interactiva de matemáticas .....                        | 35 |
| <b>Gráfico N° 7:</b> Desarrollo del pensamiento lógico matemático .....                  | 36 |
| <b>Gráfico N° 8:</b> Desarrollo del pensamiento lógico matemático .....                  | 37 |
| <b>Gráfico N° 9:</b> Desarrollo del pensamiento lógico matemático .....                  | 38 |
| <b>Gráfico N° 10:</b> Desarrollo del pensamiento lógico matemático .....                 | 39 |
| <b>Gráfico N° 11:</b> Secuencias .....   | 40 |
| <b>Gráfico N° 12:</b> Reconocimiento de patrones.....                                    | 42 |
| <b>Gráfico N° 13:</b> Conocimiento de uso de herramientas interactivas .....             | 43 |
| <b>Gráfico N° 14:</b> Problemas aritméticos gráficos .....                               | 45 |
| <b>Gráfico N° 15:</b> Medidas de longitud .....  | 47 |
| <b>Gráfico N° 16:</b> Insuficiencias encontradas .....                                   | 48 |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

|   |    |
|---|----|
| <b>Imágen N° 1:</b> Etapas del pensamiento lógico matemático .....      | 6  |
| <b>Imágen N° 2:</b> División de la Tecnología .....                     | 9  |
| <b>Imágen N° 3:</b> Hardware de un computador .....                     | 9  |
| <b>Imágen N° 4:</b> Hardware de un computador .....                     | 10 |
| <b>Imágen N° 5:</b> Clasificación de Software.....                      | 10 |
| <b>Imágen N° 6:</b> Versión Neobook usado .....                         | 14 |
| <b>Imágen N° 7:</b> Interface Neobook.....                              | 14 |
| <b>Imágen N° 8:</b> Directorio contenedor del programa .....            | 56 |
| <b>Imágen N° 9:</b> Archivo Ejecutable del programa .....               | 56 |
| <b>Imágen N° 10:</b> Ingreso a la herramienta didáctica.....            | 57 |
| <b>Imágen N° 11:</b> Ingreso a la herramienta didáctica.....            | 57 |
| <b>Imágen N° 12:</b> Agrupación de objetos .....                        | 58 |
| <b>Imágen N° 13:</b> Agrupación de objetos por acierto .....            | 59 |
| <b>Imágen N° 14:</b> Agrupación de objetos por error .....              | 59 |
| <b>Imágen N° 15:</b> Completar elementos faltantes .....                | 60 |
| <b>Imágen N° 16:</b> Agrupación de objetos lleno .....                  | 61 |
| <b>Imágen N° 17:</b> Agrupación de objetos por acierto .....            | 61 |
| <b>Imágen N° 18:</b> Agrupación de objetos por error .....              | 62 |
| <b>Imágen N° 19:</b> Reconocimiento de patrones .....                   | 63 |
| <b>Imágen N° 20:</b> Reconocimiento de patrones medalla de oro.....     | 63 |
| <b>Imágen N° 21:</b> Reconocimiento de patrones medalla de plata .....  | 64 |
| <b>Imágen N° 22:</b> Reconocimiento de patrones medalla de bronce ..... | 64 |
| <b>Imágen N° 23:</b> Reconocimiento de patrones por error .....         | 65 |
| <b>Imagen N° 24:</b> Reconocimiento de patrones por error .....         | 65 |
| <b>Imagen N° 25:</b> Identificar correspondencias .....                 | 66 |
| <b>Imagen N° 26:</b> Identificar correspondencias resuelto .....        | 67 |
| <b>Imagen N° 27:</b> Identificar correspondencias medalla de oro.....   | 67 |
| <b>Imagen N° 28:</b> Identificar correspondencias por error .....       | 68 |
| <b>Imagen N° 29:</b> Ubicar símbolo correcto.....                       | 69 |
| <b>Imágen N° 30:</b> Ubicar símbolo correcto - ejecutado .....          | 69 |
| <b>Imágen N° 31:</b> Ubicar símbolo correcto – con acierto .....        | 70 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Imágen N° 32:</b> Ubicar símbolo correcto – con error ..... | 70 |
| <b>Imágen N° 33:</b> Pódium de premiación .....                | 71 |
| <b>Imágen N° 34:</b> Reiniciar juego.....                      | 72 |

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

**TEMA:** HERRAMIENTA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”

**AUTORA:** Gricelda del Carmen Maygalema León

**TUTOR:** Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo investigativo de titulación está enfocado en usar las estrategias de gamificación para ayudar a desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños de la Unidad Educativa Isabel de Godín, provincia de Chimborazo, cantón Riobamba. Se usó un paradigma investigativo mixto, por tener enfoques tanto cualitativos como cuantitativos. El instrumento de recolección de información usado es la encuesta y con la revisión bibliográfica se logró determinar la metodología más adecuada para su posterior implementación. Del análisis de resultados obtenidos en la tabulación y considerando el total de los encuestados, se logra determinar que la mayoría se inclinan por el uso de herramientas tecnológicas, tal como es el producto de esta investigación, el cual se enfoca en combinar la tecnología con el uso de las técnicas de gamificación y los beneficios que estas brindan con el aprendizaje basado en juegos, incentivos, metas y desafíos, para lograr contribuir con el proceso educativo y el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Una vez desarrollado el trabajo, este fue evaluado por dos especialistas expertos en el tema de docencia y enseñanza de la matemática, quienes dan su aprobación de la propuesta. Finalmente, el trabajo investigativo permite concluir que los efectos a partir de la gamificación ofrecen grandes resultados en la enseñanza de la matemática y que esto podría ser aplicable a toda la institución; por lo que se recomienda que este tipo de herramientas combinadas con las estrategias de gamificación, sean aplicables en todos los paralelos del segundo año de educación básica y de ser posible en etapas posteriores como los demás niveles de educación básica de la institución.

**DESCRIPTORES:** desafíos, gamificación, herramienta interactiva, juegos, pensamiento lógico matemático.

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

**THEME:** INTERACTIVE TOOL TO CONTRIBUTE TO THE  
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL-LOGICAL THINKING IN SECOND  
YEAR CHILDREN AT "ISABEL DE GODÍN" EDUCATIONAL UNIT

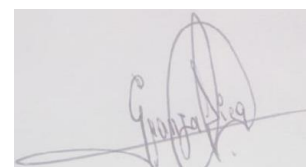
**AUTHOR:** Gricelda del Carmen Maygalema León

**TUTOR:** Ing. MSc. Carlos Alberto Serra Jiménez

**ABSTRACT**

This research is focused on using gamification strategies to help to the development of mathematical-logical thinking in children at “Isabel de Godín” Educational Unit, Chimborazo province, Riobamba canton. A mixed research paradigm was used, as it has both qualitative and quantitative approaches. The instrument used to collect information is the survey, and with the bibliographic review, it was possible to determine the most appropriate methodology for its subsequent implementation. From the analysis of the gotten results in the tabulation, and considering the total of the respondents, it is possible to determine that the majority are inclined towards the use of technological tools, as it is the product of this research, which focuses on combining technology with the use of gamification techniques, and the benefits they provide with game-based learning, incentives, goals, and challenges, to contribute to the educational process and the development of mathematical-logical thinking. Once the work was developed, it was evaluated by two experts in the field of mathematics teaching, who give their approval of the proposal. Finally, the research allows concluding that the effects of gamification offer great results in the teaching of mathematics and that this could be applicable to the entire institution. Therefore, it is recommended that these types of tools, combined with gamification strategies will be applicable in all the parallels of the second year of basic education and, if possible, in later stages, as the other levels of basic education of the institution.

**KEYWORDS:** challenges, games, gamification, interactive tool, mathematical- logical thinking.



## INTRODUCCIÓN

### **Importancia y actualidad**

El presente proyecto investigativo plantea una contribución al desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de segundo grado. Tiene como propósito mejorar de forma eficaz el aprendizaje de la matemática de los alumnos de este grado y proveer de una herramienta para los docentes de este nivel.

Éste trabajo de titulación está enmarcado en la línea de investigación Innovación y en la sublínea aprendizaje, considerando el uso de técnicas de gamificación innovadoras y las diferentes metodologías que se orientan a la educación de los niños del tercer año de EGB de la Unidad Educativa Isabel de Godín.

El pensamiento lógico matemático se entiende como el proceso de desarrollo de ciertas habilidades que ayudaran a los niños a tener bases para el aprendizaje de la matemática (Boggino, 2004). Partiendo de este concepto, se entiende que al desarrollar el pensamiento lógico se dotará de habilidades al niño que está en proceso de aprendizaje de las matemáticas y estas habilidades le ayudarán en dicho proceso, de ahí la importancia de desarrollar en el niño este pensamiento lógico matemático. Otro concepto importante es el considerado por KAMII (1981) en el que manifiesta que existe tres tipos de conocimiento, el físico, el social y el lógico matemático, mismo que se construye por abstracción reflexiva y su principal característica es que si se aprende, nunca se olvida, esto nos indica que si existe un pensamiento lógico matemático transmitido a un niño, este permanecerá en su ser durante toda la vida, lo que ayudará a su vez en sus actividades cotidianas, fortaleciendo de esta manera la importancia de tener un pensamiento lógico matemático bien instaurado en nuestro conocimiento.

Según lo antes mencionado, es importante desarrollar el pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado porque les permite utilizar diseños cada vez más complejos para la información que recibe, relacionando experiencias obtenidas con actividades lúdicas, estimulando un pensamiento integrador,



ordenado y lógico mediante actividades orientadas al cálculo mental y la inteligencia.

Al hablar de pertinencia, el proyecto se sustenta en el enfoque que brinda el Art. 2, literal h, de la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2015), que menciona:

“Interaprendizaje y multiaprendizaje. -Se considera al interaprendizaje y multiaprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo” (p. 9)

Por otro lado, en el Art. 2, literal u, refiere a la investigación, construcción y desarrollo de permanente de conocimientos, donde se indica:

“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”

Teniendo en cuenta estos dos literales del Art. 2, se determina la sustentabilidad del proyecto, al entender la relación que existe entre la investigación que el docente realiza en su continuo proceso de mejora y construcción de técnicas para impartir conocimiento, apoyado del interaprendizaje que permitirá alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo.

El proyecto también se respalda en la Constitución de la República, en el artículo 347, inciso 8, donde menciona:

“Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.”

Al considerar lo mencionado en este apartado de la constitución de la república, se ratifica la pertinencia del proyecto, al incorporar tecnologías de la información en el proceso educativo para inducir y mejorar la enseñanza con actividades tecnológicas.

## **Justificación**

Murillo (2008) en su libro “Resultados de aprendizaje en América Latina a Partir de las Evaluaciones Nacionales”, sostiene que el rendimiento de los estudiantes latinoamericanos es bajo en Matemática en los años de 2do. al 7mo. grado de educación general básica. En aquellos países que han evaluado el rendimiento a través de pruebas criteriales, este complicado panorama se ve reflejado en la Instituciones Educativas.

El diario El Comercio (2018) en sus principales noticias indica que, en Ecuador los resultados del primer examen nacional de admisión a las universidades y escuelas politécnicas, revelan que el razonamiento numérico es el punto débil de los bachilleres, de un promedio de 104278 estudiantes evaluados el 19 de mayo del 2012, obtuvieron 655 puntos sobre 1000, esta calificación es la más baja de las tres asignaturas evaluadas” (p 15).

El autor de esta investigación considera que en el Ecuador debe darse la debida importancia a la educación primaria, ya que, esta es el pilar fundamental para que los estudiantes empiecen a tener gusto por aprender las diferentes asignaturas, entre ella la matemática, la cual necesita de mucha concentración y manejo de numérico, razón por la cual, necesario también la motivación en el momento de impartir los conocimientos, para lograr que no se vea como un trabajo repetitivo y tedioso que consiste solamente en realizar el mayor número de ejercicios, sino que en el camino se encuentre motivación y se logre que el estudiante le guste la materia y la vea como algo útil y beneficioso.

Por otro lado, Naranjo (2018) indica que según un informe del progreso educativo en Ecuador, lo ecuatorianos carecen de “Habilidades duras”, entendiendo por este tema la falta de conocimientos fuertes en lo referente a ciencia, tecnología y pensamiento lógico y consecuentemente un deficit importante en el análisis y resolución de problemas, pero es importante saber entender que este problema, es consecuencia de la educación inicial, es decir, es fruto de lo que se formó en los primeros pasos de educación y de ahí, la importancia de formar estas habilidades en la educación inicial.

El entorno de estudio para la problemática es con los niños de segundo año de educación básica, en los cuales se ha detectado dificultades para el entendimiento de la asignatura de matemática, puesto que a lo largo de sus años de aprendizaje en esta área han recibido matemática estructurada con resultados numéricos y con procesos mecánicos; lo que ha llevado a que no hayan desarrollado el análisis y comprensión, indicando que es necesario tener un pensamiento lógico matemático bien acentuado para mejorar nuestras destrezas y asimilar conocimientos de manera más efectiva.

En la ciudad de Riobamba, parroquia Veloz, está ubicada la Unidad Educativa “Isabel de Godín”, es pertinente realizar un trabajo colaborativo con toda la comunidad educativa, de manera que contribuya al logro de los resultados esperados en los estudiantes de la unidad educativa “Isabel de Godín” del segundo año de educación general básica, plasmando las técnicas de aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico matemático con la ayuda de una herramienta lúdica.

Para contribuir a la solución de este problema se plantea la utilización de una herramienta informática interactiva, que contribuya a que el estudiante entienda y razone acerca de la forma de resolver diferentes tipos de ejercicios, contribuyendo así a desarrollar el pensamiento lógico matemático y que finalmente los contenidos queden fijados.

Es importante mencionar en la actualidad se hace uso de las TICS en la enseñanza de la materia de Informática, pero se cuenta con laboratorios de excelentes condiciones, además por la realidad en la que se vive, debido a la pandemia del COVID-19, todos los estudiantes han tenido la necesidad de “Tecnologizarse”, siendo este factor un punto a favor de la propuesta que se presenta en este proyecto y su aplicabilidad es favorable para la continuidad de la educación de la nueva era.

## **Planteamiento del problema**

¿Elaborar una herramienta interactiva gamificada, puede contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de segundo grado de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo, en el año 2020?

### **Objeto**

Proceso de enseñanza- aprendizaje de Matemática

### **Campo**

Pensamiento lógico matemático

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Elaborar una herramienta interactiva aplicando técnica de gamificación, que contribuya al desarrollo del pensamiento de la lógica matemática de los estudiantes de segundo grado de EGB de la Unidad Educativa “Isabel de Godín” del cantón Riobamba, provincia de Chimborazo.

#### **Objetivos específicos**

- Fundamentar teóricamente información referente a la herramienta interactiva y el las teorías de desarrollo del pensamiento lógico de la lógica matemática.
- Diagnosticar las estrategias utilizadas por los docentes de segundo año de educación básica en el proceso de enseñanza aprendizaje en apoyo al desarrollo de la lógica matemática
- Diseñar una herramienta interactiva usando técnicas de gamificación.
- Evaluar la herramienta con la ayuda de expertos en el área de estudio.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### **Antecedentes de la Investigación**

Con el transcurso de los años, la tecnología ha sido un factor determinante a la hora de saber que rumbo toma la metodología del proceso enseñanza aprendizaje en muchas asignaturas. Bajo este contexto y al tener en cuenta que las matemáticas son consideradas como la gran muralla en el aprendizaje para muchos estudiantes, es imperativo poder usar herramientas tecnológicas para ayudarnos en este proceso. En estos días existen muchas alternativas tecnológicas que pueden ser útiles, sin embargo, para el presente proyecto se escogió el uso de software de autor para desarrollo de herramientas interactivas, que en otros ambientes y asignaturas han cumplido satisfactoriamente su propósito.

Existen estudios previos, como el realizado por Vidaurre (2015), cuyo objeto de estudio fueron los estudiantes del primer grado de la I.E. “Santa Magdalena Sofía Barat”, de la ciudad de Lima-Perú, demuestran resultados importantes, comparando y analizando resultados en el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Es importante considerar también al proyecto llamado EMAT, lanzado para las escuelas secundarias en la ciudad de México, mismo que traduce modelos específicos para la enseñanza de matemáticas y contempla principios didácticos, especializados, cognitivos, empíricos, pedagógicos y de equidad. En este proyecto se determina que el uso de software para ayuda de aprendizaje, observando un progreso significativo en el uso de lenguaje simbólico abstracto. (Rojano, 2003).

En el trabajo investigativo denominado “Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar”, se demuestra el uso del software educativo “El circo Matemático”,

donde se logra identificar que al usar esta herramienta los alumnos presentan una mejoría con respecto a sus conocimientos previos, lo que al autor le permite concluir que “Una herramienta de software que apoye la enseñanza debe caracterizarse por utilizar un lenguaje apropiado a las edades de los educandos” Brito, Benítez y Martínez (2017). Lo que se podría interpretar, que no todas las herramientas desarrolladas para un fin son aplicables en ámbitos diferentes, sería mejor realizar una para un entorno y población específica.

Ya en el ámbito local se pueden determinar estudios realizados en la creación del software interactivo en las matemáticas, donde, se cita la idea de Marques (1995), en la que se explica que puede utilizar como sinónimos de “software educativo” los términos de “programas didácticos”, “productos multimedia”, “guías interactivas” y “programas educativos”, ubicando su definición en “aplicaciones que fueron diseñados para fines didácticos. En esta investigación se determina que el uso de software interactivo estimula y motiva a realizar los diferentes ejercicios que se plantean, además que capta la atención debida, dotando de esta manera al docente con una herramienta potente que podrá ser usada a su discrecionalidad (Cornejo, Agreda, Espinoza & Rodas, 2017).

Así también, tomando el punto de vista de las TICS y su influencia en la educación, el estudio realizado por Acosta Nuñez, Parrales Poveda y Arcos Caba (2017) se basa en la utilización de encuestas para determinar la aceptación y plantear una propuesta de implementación, encontrando como resultado que la población tomada considera importante que las TICS deben ser implementadas en el campo educativo.

Al analizar los estudios citados, se puede deducir que es efectivo el uso de la tecnología en el ámbito educativo, y el usar un software que ayude al PEA como herramienta de apoyo significativo que determinará el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los alumnos del segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Isabel de Godín.

## **Desarrollo teórico del objeto y campo**

### **Objeto: Proceso de enseñanza- aprendizaje de Matemática**

Para el autor, el proceso de enseñanza- aprendizaje de Matemática puramente hablando ha sido un tema en gran discusión, puesto que a lo largo del tiempo se han encontrado diferentes criterios, cambios y evoluciones al respecto, es así que actualmente se manejan conceptos modernistas que, sin alejarse significativamente de sus orígenes, se notan diferencias marcadas pero sutiles al mismo tiempo.

### **Teoría del aprendizaje significativo**

David Ausubel (1983), indica que el alumno está íntimamente relacionado con la estructura del aprendizaje cognitivo anteriormente percibido, y que esto se relaciona con el conocimiento nuevo, denominándolo “estructura cognitiva”, que representa las ideas y pensamiento que un individuo posee y desarrolla a lo largo del tiempo.

Según lo descrito por Jean Piaget, citado en Garzón, Constante, Cárdenas y Corrales (2018), en los seres humanos la etapa de operaciones concretas va desde 7 a 12 años, en esta, el ser humano realiza operaciones mentales simples. Esto nos da claras luces que el desarrollar el pensamiento lógico en la etapa de 7 a 12 años es fundamental para desarrollar su cerebro y mejorar su razonamiento. Aquí también es citado Ausubel, quien plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. Interpretando lo mencionado, es claro relacionar con el primer concepto y entender que la etapa de 7 a 12 años es primordial y se hace necesario que esta sea lo más guiada y acertada posible para un mejor proceso de enseñanza aprendizaje, orientado a que en un futuro el estudiante tenga un mejor desenvolvimiento en todos los roles que este tenga que cumplir.

## **Tipos de inteligencia**

Al revisar lo expuesto en psicopedagogía (s.f.), donde se cita nuevamente a Piaget, se indica que el aprendizaje se sustenta en las siguientes ideas:

- El funcionamiento de la inteligencia, que indica que cada ser humano tiene su inteligencia que es afectada por su herencia biológica.
- Concepto de esquema, marcado inicialmente por la abstracción que el niño tenga en su primer acercamiento, para más tarde en su siguiente contacto pueda ser agrupado o relacionado.
- Proceso de equilibrio, surge de la asimilación y acomodación y la evolución intelectual que surge a través de la relación entre estas.
- Etapa del desarrollo cognitivo, está marcada por las etapas que van desde la niñez a la adolescencia y que normalmente son de proceso lento.

Al enfocarse en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas (PEA-M) citamos a lo que menciona Ruís (2008), quién resalta que este proceso se ve afectado por factores determinantes como:

- Poca vinculación de su contenido con la realidad
- Poco uso de las matemáticas en contenidos de otras materias
- La vinculación del contenido matemático a realidades ajenas a la del estudiante.

Al relacionar solamente el PEA con el PEA-M, se puede definir al proceso como una evolución de conocimientos que están relacionados con procesos previos de aprendizaje y que normalmente deben estar enfocados en un interés específico para un mejor aprovechamiento de habilidades y destrezas que cada alumno puede brindar.

Si a esto le unimos el uso de las TICS, que actualmente es un proceso en desarrollo y de crecimiento y cambio continuo, se podría tener grandes ventajas que se reflejarán en beneficio de los alumnos y consecuentemente en la educación del país.



## **Pensamiento lógico matemático**

Para entender el campo o área en la que se va a desarrollar el proceso de investigación y posterior desarrollo del presente trabajo, se pondrán a consideración algunos conceptos que son de suma importancia, para entender lo el entorno en el cual se va a desarrollar la herramienta y del porque el contenido que será incluido en esta.

Tomando en cuenta lo que menciona Sagüillo Fernández-Vega (2008), en su libro “El pensamiento lógico matemático”, se puede notar que el pensamiento lógico matemático, está íntimamente ligado con la lógica, pues en este sentido depende directamente del razonamiento y la lógica, según este concepto, no se puede separar a la lógica de la matemática y viceversa, pues para resolver problemas matemáticos hay que tener lógica y se tiene una buena lógica cuando se pueden resolver estos problemas, si se considera, una relación directamente proporcional que no puede estar separada la una de la otra y que más bien son complementarias y al mismo tiempo reciprocas.

Márquez (2014), afirma en su análisis final que muy a pesar de las afirmaciones de los diferentes autores citados en su libro “Cómo desarrollar habilidades de pensamiento.”, que el pensamiento no se forma de manera espontánea, sino más bien por maduración, es decir que es necesario una etapa de formación, y esta compete directamente a los docentes formadores, quienes deber realizar esta maduración, con actividades bien organizadas y con una buena estructura, esta será útil para que el pensamiento formal sea consistente y se logre afianzar los conocimientos para que estos queden marcados en etapas de su desarrollo cognitivo.

Es importante tener en cuenta también la manera en cómo se recibe este conocimiento, pues de ello depende un desarrollo adecuado y sus concebidas consecuencias positivas, que podrían llegar a ser o negativas, en el caso que la metodología de etapas iniciales no haya sido la más apropiada y se tenga que realizar correcciones en etapas posteriores.

Para la autora, el pensamiento lógico matemático esta esquematizado en base a la siguiente gráfica, como se puede observar, la base de este desarrollo es la vivenciación, o etapas previas, es ahí donde radica la fortaleza del pensamiento lógico y la necesidad de robustecer esta etapa, para esperar grandes resultados a corto, mediano y largo plazo.



**Imagen N° 1.:** Etapas del pensamiento lógico matemático

**Fuente:**<https://sites.google.com/site/ingsistemasvivian/fundamentos-de-matematica---logica-y-pensamiento-matematico>

Piaget (1970), realiza afirmaciones que indica que el camino que se sigue en varias etapas del camino del aprendizaje, es sumamente importante y de ello depende su desenvolvimiento en etapas profesionalizantes.

### **Teoría de las Inteligencias múltiples**

Desde la propuesta de las inteligencias múltiples (IM), se define la inteligencia lógico-matemática como la capacidad para construir soluciones y resolver problemas, estructurar elementos para realizar deducciones y fundamentarlas con argumentos sólidos. Quienes dominan el pensamiento lógico matemático, son capaces de encontrar y establecer relaciones entre objetos que otros frecuentemente no ven, les gusta trabajar con problemas cuya solución exige el uso del pensamiento crítico y divergente, manifiestan unas excelentes habilidades de razonamiento

inductivo y deductivo e incluso les gusta proporcionar soluciones y superar desafíos lógico-matemáticos complejos. (Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando & Prieto 2008).

En otras palabras, el pensamiento lógico da un plus adicional a la persona que posee esta capacidad, puesto que lo hace mentalmente más ágil, convirtiéndolo en una persona proactiva con capacidades que puede superar a los demás, al momento de tener que tomar decisiones que se ajusten a la lógica y al razonamiento enmarcado en este contexto.

### **Pensamiento reflexivo**

El conocimiento lógico-matemático surge entonces en el niño, a partir de un pensamiento reflexivo, ya que el niño lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. Baroody (2005). Esto indica que todo ser humano posee la capacidad de razonar y tener un pensamiento lógico matemático, sin embargo, con el entorno este puede ser sub utilizado, por ello, es imperativo encontrar la manera de fortalecer esta capacidad y lograr que el niño fortalezca cada vez más sus habilidades y destrezas, preparándolo de esta manera para eventuales situaciones que se le puedan presentar en múltiples ámbitos y entornos, sean estos educativos, profesionales o personales a lo largo de su vida y que logre superarlos con éxito.

Piaget citado en Ruiz Morón (2008), menciona que “... las operaciones lógicas y aritméticas, se nos han aparecido como un único sistema total y psicológicamente natural, donde las segundas resultan de la generalización y fusión de las primeras”, lo que relaciona íntimamente la lógica con las matemáticas, sustentando todo lo expuesto anteriormente y fortaleciendo la idea que el pensamiento lógico matemático es fundamental en la vida de todo ser humano y este está embebido en cada situación que se nos presente en nuestra cotidianidad y en el análisis que cada ser humano debe desarrollar para solventar dichas situaciones en diferentes

escenarios a lo largo de su vida y considerando variables que pudieran presentarse, haciendo cada situación diferente.

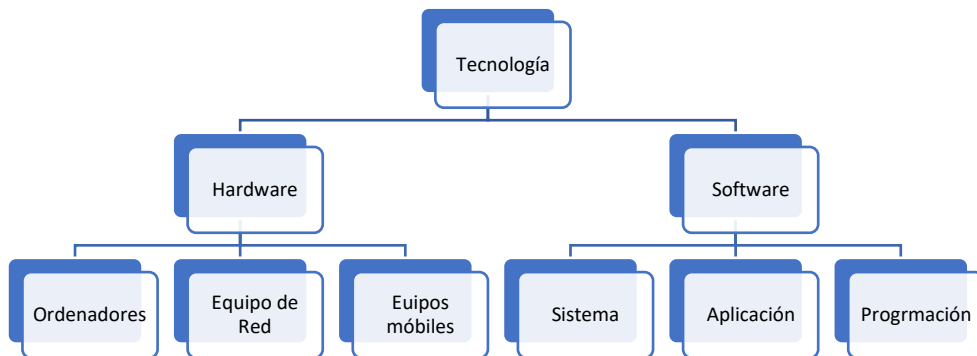
Es importante mencionar también, basado en los conceptos anotados previamente que, el pensamiento lógico matemático y el razonamiento lógico matemático sin bien es cierto suenan como términos iguales, son más bien una consecuencia uno del otro y directamente proporcionales, puesto que al tener un pensamiento lógico adiestrado o avanzado, el razonamiento lógico automáticamente fluye a consecuencia del primero, lo que inicia una secuencia de acciones positivas, ya que al razonar con lógica en matemáticas, se puede razonar con lógica en el resto de asignaturas o situaciones del entorno, convirtiendo esta ventaja en un gran apoyo, aunque no una garantía de rendimiento académico en el resto de materias en general, debido a que cada asignatura tiene factores que son determinantes y diferentes que las convierten en complementarias, pero que se manejan con su propia metodología, eso sin considerar que cada profesor suele impartir conocimientos con su propia metodología y en muchas ocasiones, el conocimiento llega de diferente manera a pesar de tener el mismo contenido y actividades.

## **Conceptualización del Objeto y Campo**

### **Herramientas tecnológicas**

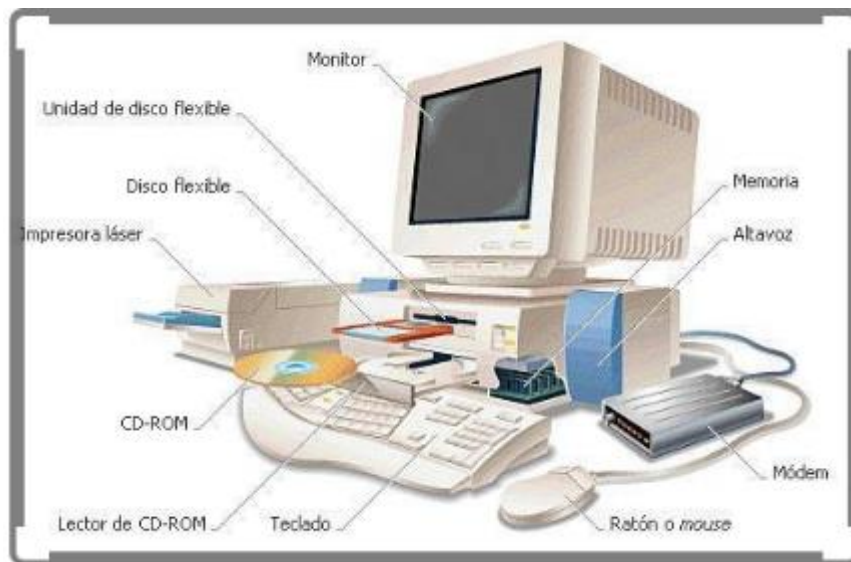
Martín (2017) menciona que no es lo mismo “Tecnología en la Educación” que “Tecnología de la Educación”, la primera alude a la incorporación de artefactos y recursos al proceso educativo a fin de mejorarlo, la segunda encierra toda una concepción sistémica en donde los medios son componentes de un proceso que, sin ellos, no pudiera realizarse mucho, menos lograr objetivos.

Para la autora, la tecnología en sí misma es un campo que abarca gran cantidad de aristas, pero principalmente se puede subdividir en hardware y software como dos principales grupos, cada uno de estos grupos a su vez tienen varias divisiones que segmentan a un más el gran conjunto de tecnologías, a continuación, se muestra un gráfico de una división tecnológica a breves rasgos



**Imágen N° 2:** División de la Tecnología  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

Hardware: Corresponde a todo el equipamiento del computados, es decir a parte tangible, sea esto el CPU, monitor, teclado, mouse, y demás periféricos que podemos encontrar en computadores, tanto de escritorio como portátiles.



**Imágen N° 3.:** Hardware de un computador

**Fuente:** <https://www.pinterest.com/pin/312859505333430187/visual-search/?x=10&y=11&w=499&h=318&cropSource=6>

Software: Es la parte intangible del computador, es decir todo el software o programas que permiten que el computador realice las acciones de procesamiento y manejo de información requeridas.

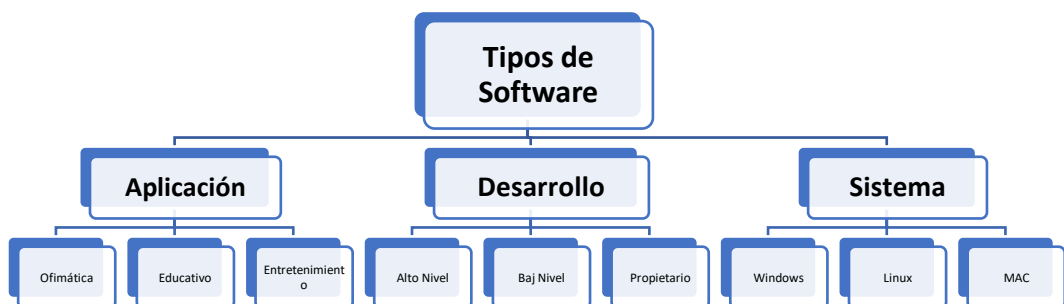


**Imágen N° 4:** Hardware de un computador

**Fuente:** <https://siaguanta.com/c-tecnologia/caracteristicas-del-software-de-aplicacion/>

## CLASIFICACIÓN DE SOFTWARE

El Software a nivel general se clasifica en tres grandes grupos que agrupan a todos y dentro de estos, se sub clasifican ramas más especializadas, a continuación, se muestran dicha clasificación:



**Imágen N° 5:** Clasificación de Software

**Elaborado por:** Carmen Maygalema

**Fuente:** Propia

El software de aplicación es básicamente enfocado a usuarios finales, es decir, para su uso final, dentro de este gran grupo está la ofimática como insignia de esta clasificación y los navegadores de internet, dentro de los más conocidos:

- Word
- Excel
- Power Point
- Outlook
- Mozilla Firefox
- Chrome
- Opera

. EL otro gran grupo es el que corresponde al software de desarrollo, que tiene como objetivo, permitir se produzca más software, es decir, es útil para la construcción de nuevos programas, aquí podemos encontrar lenguajes de programación estructurado y orientado a objetos como los detallados a continuación:

- Java
- C++
- Visual NET
- PHP
- Phyton

Finalmente tenemos el software de sistema, que agrupa a los sistemas operativos, es decir, donde alojamos al demás software y componentes que existen en el mercado, entre los más conocidos:

- Windows
- Linux
- MAC

En la clasificación se puede notar que hay una sesión que se enfoca en el desarrollo de software, dentro de esta se podría extender lo que corresponde el

software propietario, aunque este también podría situarse dentro del software de aplicación, puesto que es diseñado para usuarios con conocimientos básicos y se puede clasificar como de usuario final.

El campo de uso de la aplicación a desarrollar en el presente proyecto está dentro de software de aplicación, pero para llegar a construirla, es necesario usar software de programación que si bien es cierto no es de bajo nivel<sup>1</sup>, requiere que se le programe instrucciones para que el usuario final (los estudiantes) pueda disfrutar y beneficiarse de las bondades, facilidades y ventajas que se pretende dar a la herramienta interactiva, a este tipo de programas que permiten crear aplicaciones de una amplia gama, que pasa por necesidades variadas como publicidad, oficina, educación, etc.; se la conoce como software propietario y generalmente, profesionales con un conocimiento básico de computación están en la capacidad de usarlas y darle el matiz y forma que lo requieran.

### **Herramientas de Autor para software educativo**

En el mercado existen varias opciones para generar software educativo, muchas de ellas, son herramientas de construcción para expertos en el área informática, tales como los lenguajes de programación con sus diferentes entornos de desarrollo integrados (IDE), algunos ejemplos son el C++, Visual Studio, Java, etc.; y existe también otras herramientas de alto nivel, tales como, las herramientas de software propietario que son diseñadas para que usuarios no expertos puedan implementar aplicaciones para usos específicos, sin tener que conocer programación o base de datos, la mayoría de estas son creadas para ser usadas para usos educativos o de formación. En el siguiente cuadro se muestra una comparación de varias herramientas investigadas, en el que se indica sus características, entorno, ambiente, requisitos mínimos, de hardware y software, plataformas, así como sus ventajas y desventajas.

---

<sup>1</sup> Bajo Nivel, en programación el lenguaje de bajo nivel es aquel que permite crear software en líneas de programación, normalmente desarrollado por programadores expertos.



Esa actividad investigativa, fue necesario realizarla previo la implementación, debido a que, contribuyo a seleccionar el software apropiado para implementar la propuesta y lograr cumplir los objetivos planteados.

**Cuadro N° 1** Elemento de la Gamificación

|                                       | <b>Cuadernia</b> | <b>Neobook</b>         | <b>Haeduc</b> |
|---------------------------------------|------------------|------------------------|---------------|
| <b>Procesador</b>                     | Core 2 Duo       | Core 2 Duo             | Core 2 Duo    |
| <b>Memoria</b>                        | 2GB              | 2GB                    | 2GB           |
| <b>Plataforma</b>                     | Windows          | Windows                | Windows       |
| <b>Licencia</b>                       | pagada           | se cuenta con licencia | libre         |
| <b>Ambiente</b>                       | web              | windows                | windows       |
| <b>Interface gráfica</b>              | robusta          | robusta                | media         |
| <b>Opción de crear interactividad</b> | baja             | alta                   | media         |

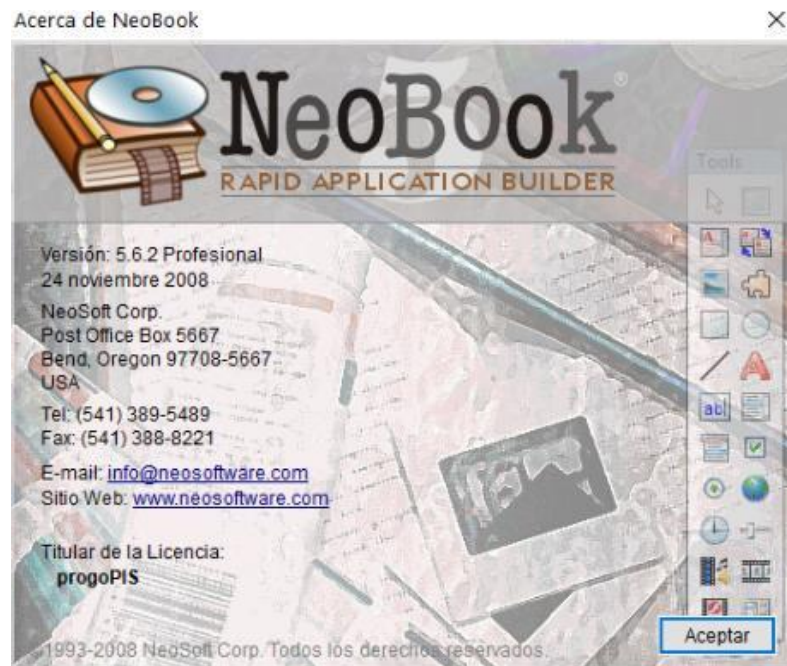
**Elaborado por:** Carmen Maygualema

**Fuente:** Propia

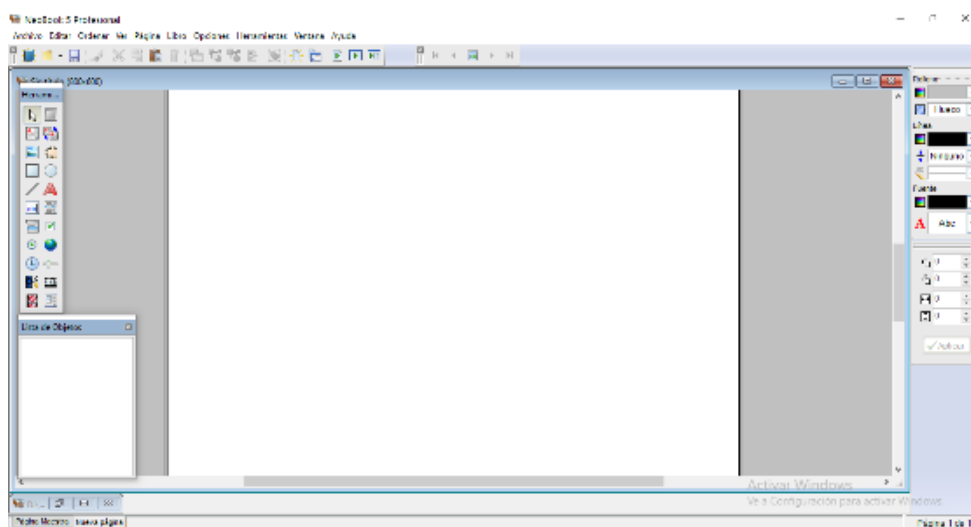
## **Neobook**

Luego del análisis de las herramientas presentadas en la sección anterior, se determina que la aplicación que se usará para la implementación de la herramienta interactiva es **Neobook 5.6.2**, se ha elegido este software propietario, debido a sus grandes prestaciones, y facilidades para implementar correctamente la metodología de gamificación y lograr el interés deseado, además de lograr cumplir con los objetivos planteados. Una característica importante de este software es la interactividad que permite desarrollar, es decir, se puede implementar las aplicaciones para que el alumno pueda sentir que tiene el control de sus acciones,

logrando así, que su experiencia en el uso de la herramienta sea más atractiva, entretenida y amigable; estas características invitan intrínsecamente a su uso frecuente, por otro lado, y como factor importante también es su interface, misma que luce muy atractiva para los niños sientan ese carisma que este tipo de herramientas debe mostrar, a esto se suma el beneficio de su facilidad uso. A continuación, se muestra imágenes que indican lo mencionado.



**Imágen N° 6.:** Versión Neobook usado  
**Fuente:** ayuda programa Neobook



**Imágen N° 7.:** Interface Neobook

**Fuente:** Interface programa Neobook

Neobook facilita el uso de las tecnologías de la información, que ciertamente en la mayoría de las instituciones educativas poseen, siendo como parte necesaria el contar con hardware y software de plataforma adecuadas, es importante tener en cuenta también los requisitos adicionales conocidos como periféricos, útiles para el correcto funcionamiento de la herramienta, es este caso lo requisitos mínimos asociados a este software son:

- Sistema Operativo Windows
- Periféricos de salida de audio para animaciones multimedia (parlantes o audífonos)
- Una pantalla con resolución alta para la calidad de imágenes
- Computador con características entre medias y altas para un mejor desempeño
  - Memoria RAM 2 GB
  - Procesador, mínimo Pentium 3.8 GHz
  - Disco duro 2 Gb
  - Unidad de CD en caso de usarla desde el dispositivo indicado.
- Mouse
- Teclado

En el manual de Neobook (Ortiz, 2012), se menciona que en el campo informático se entiende como herramienta de autor, a todo software que permite crear aplicaciones independientes del software que lo generó. Estas aplicaciones son programas o archivos ejecutables (del tipo \*.EXE). Esta característica encaja exactamente en lo que se requiere para el actual proyecto, si se considera que, al ser un archivo ejecutable en el que se programe las actividades sin uso de internet, ampliamos la gama de posibilidades de uso, al no estar limitados al uso de este recurso y más bien tener todos los beneficios del programa de manera independiente al recurso de internet.

En el mercado existen varias herramientas que son muy potentes y de fácil uso, de hecho, hay herramienta en línea que ofrecen grandes prestaciones y en muchas ocasiones sin costo de licenciamiento, pero que de la misma manera tiene limitantes en el sentido de libertar de uso, sobre todo si se considera que cada una de estas están atadas al uso del internet.

Sin embargo, por las facilidades de la Unidad Educativa donde se está realizando el proyecto, Neobook es la herramienta que mejor se adapta y presenta las mejores ventajas.

### **Características de Neobook:**

(Ecured, s.f.) muestra las principales características que presenta Neobook y que se detalla a continuación:

- Se pueden agregar imágenes en diferentes formatos, como png, jpg, gif; tomados de alguna fuente externa o creados en algún editor de imágenes.
- Posee herramientas para crear diferentes aplicaciones, tales como controles de navegación, botones, check box, campos de texto, list box, contenedores, reproductores multimedia, temporizadores, y una gran potencialidad para el manejo y uso de estas, combinándolas con su lenguaje básico de programación.
- Permite programarse el envío de emails.
- Se puede agregar efectos de transición variados para pasar entre hojas o diapositivas.
- Es posible dar su propia interacción con el usuario a través del lenguaje de scripts, que permite dar nuestro propio estilo.
- Puede leer y escribir en archivos externos.
- Incluye reproductores de música y video para incluirlos en las aplicaciones desarrolladas.
- Es posible hacer uso otras aplicaciones ejecutables, así como de otro tipo de archivos, al hacer llamados a recursos externos, esto como parte de la integración que Neobook tiene, demostrando la compatibilidad que este software posee.

## **Ventajas**

- Es muy fácil e intuitivo, para crear aplicaciones profesionales en pocos minutos
- Puede usar o no el acceso a internet, pues también incorpora una herramienta para navegación que permite embeber un navegador dentro de las ventanas del software.
- No se requieren conocimientos de programación profundos para usarlo y desarrollar aplicaciones interactivas, pero de querer profundizar, se puede usar un tipo lenguaje de programación propio que permite realizar acciones que no envidian a otros programas con características y segmentos de mercado similares.
- Permite crear aplicaciones archivos ejecutables al compilar la aplicación , lo que permiten que pase a ser independientes del programa que fueron creadas y agrupa todo lo necesario para que su funcionamiento sea el adecuado.

Para el desarrollo de la aplicación, se cuenta con una licencia individual que la Unidad Educativa Isabel de Godín tiene entre sus registros, por lo que no fue necesario adquirir licencias adicionales, tenido esto como una gran ventaja, pues la herramienta desarrollada queda a disposición de la institución y se da la posibilidad de hacer uso de esta licencia en el desarrollo del proyecto planteado, considerando también que los archivos fuentes también serán entregados a las autoridades para posteriores mejoras de ser el caso necesario.

## **Gamificación**

Para Corchuelo (2018) la gamificación sirve para motivar a los estudiantes y mejorar conductas negativas, y así dinamizar los contenidos temáticos, platea además los contenidos mostrados en la tabla que se muestra a continuación, detallando los diferentes aspectos que cada una de estas etapas posee e intenta conseguir:

**Cuadro N° 2** Elemento de la Gamificación

| <b>Elementos de la estrategia</b>                  | <b>Descripción</b>   |
|--|--|
| <b>1. Objetivos educativos</b>                     | ✓ Motivar a los estudiantes a participar activamente en clase<br>Dinamizar el desarrollo de contenidos<br>Mejorar algunas conductas negativas recurrentes de los estudiantes   |
| <b>2. Comportamientos (Negativos)</b>              | ✓ Inasistencia<br>Falta de participación en clase<br>Incumplimiento en la entrega de trabajos<br>Baja calidad en la entrega de trabajos  |
| <b>3. Jugadores (Rasgos y características)</b>     | ✓ Nativos digitales (Prensky, 2001), jóvenes entre los 16 y 21 años que usan constantemente la tecnología (dispositivos móviles). Además, desean obtener calificaciones altas para mantener promedio de notas superiores a 4.          |
| <b>4. Ciclos de actividades mecánicas de juego</b> | ✓ Inicio de semestre: preparación del juego y sus mecánicas<br>En cada Clase: realización de actividades para la asignación de puntos<br>Al finalizar el corte académico: canje de puntos de los estudiantes por los premios definidos |
| <b>5. Diversión</b>                                | ✓ Para cada contenido temático se desarrollaron actividades dinámicas (videoquiz, quiz, sopa de letras, crucigrama, entre otros) en la plataforma Khoot y Educaplay  |
| <b>6. Recursos</b>                                 | ✓ Nativos digitales (Prensky, 2001), jóvenes entre los 16 y 21 años que usan constantemente la tecnología (dispositivos móviles). Además, desean obtener calificaciones altas para mantener promedio de notas superiores a 4.          |

**Elaborado por:** Camilo Alejandro Corchuelo

**Fuente:** (Corchuelo Rodriguez, 2018)

En la gamificación según lo descrito por (Contreras Espinosa & Eguia, 2017), es posible incluir actividades como el estudio formal, la observación, evaluación, reflexión, práctica, gestión y el perfeccionamiento de habilidades. Es muy importante destacar también las actividades de prueba y error o resolución de problemas, que pueden ocurrir en un contexto individual o grupal, y en un tiempo determinado indeterminado.

Según lo expuesto anteriormente, se puede determinar que es una metodología apropiada para usarla en niños que normalmente encuentran problemas en el estudio y aprendizaje de las matemáticas, esta metodología es un soporte importante que no solo ayudará a captar atención en los estudiantes, sino que, al ser aplicada en la herramienta interactiva, apoyará al desarrollo del pensamiento lógico y por ende un mejor desenvolvimiento como ya se dijo en apartados anteriores.

## **CAPÍTULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **Paradigma de Investigación**

Ibañez (1985) indica que un investigador cuantitativo es el que no sabe lo que hace, un investigador cualitativo es el que sabe lo que hace. En esta investigación se hizo necesario utilizar tanto el enfoque cuantitativo como el cualitativo, ya que fue importante conocer el nivel de conocimiento y aprendizaje de los niños en el razonamiento lógico matemático, para ellos se aplicaron herramientas de recolección inicial de datos, necesarias para cumplir con dicha tarea.

Sin embargo, la elaboración de herramientas de recolección inicial de datos, se realizaron utilizando el enfoque cuantitativo, para ello se realizaron entrevistas que ayudarán a maquetar estas herramientas, mismas que sirvieran de base para la recolección de datos, considerando que, sin estas entrevistas no se hubiese logrado formular correctamente las preguntas utilizadas en el paradigma cuantitativo y la investigación no hubiese estado correctamente orientada.

Además, el enfoque cualitativo se usó en la observación como instrumento recolector de información del proceso de enseñanza, dirigida a los estudiantes de segundo año de nivel básico elemental, esto fue realizado in situ, durante sus actividades educativas cotidianas. Toda la observación se enfocó en el desarrollo de la lógica matemática y su capacidad de resolver problemas, acertijos y juegos numérico–abstractos, con análisis y procedimientos observables.



En consecuencia, en esta investigación se utilizó tanto el enfoque cualitativo como cuantitativo. Los cualitativos, por un lado, se utilizaron en el proceso de análisis de resultados, al implementar la gamificación y la herramienta interactiva para la contribución de desarrollo de la lógica matemática y, por otro lado, también se utilizó al entrevistar al docente de matemáticas de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”.

Para el caso de los cuantitativos, se consideró esta investigación al aplicar, analizar y tabular las encuestas realizadas a los niños del segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Isabel de Godín, mimos que son el objeto de estudio y quienes ayudaron a determinar y enfocar la problematización.

Si se considera lo expuesto y el hecho de haber hecho usado tanto el método cualitativo, así como el método cuantitativo, se puede considerar esta investigación como mixta.

Los métodos empleados en esta investigación están basados en el inductivo-deductivo. El método inductivo, se evidenció al aplicar el test a los niños de la población estudiada, con estos resultados, llegar a conclusiones que permitieron continuar con la investigación. Por otro lado, el método deductivo fue empleado en la encuesta aplicada a los docentes, en la que cada docente emitió su criterio relacionado a la cátedra que le corresponde, llegando a la conclusión que los estudiantes no tenían un buen razonamiento lógico matemático que le permita desenvolverse adecuadamente en su campo específico, hecho que también apoya al estudio realizado.

### **Modalidad de la Investigación**

Para el presente trabajo, fue necesario la utilización de varios tipos de investigación a lo largo del proceso; para determinar antecedentes y resultados, se debió cumplir ciertos criterios necesario para conocer las condiciones iniciales de los objetos de estudio, así como estudios previos realizados que ayudaron

finalmente a determinar los resultados pilares fundamentales para la construcción de la herramienta desarrollada.

**Exploratoria**, Sanca Tinta (2011) en su libro “Tipos de investigación científica”, argumenta que este tipo de investigación se realiza con el propósito de resaltar uno o más puntos de un problema determinado, además, encontrar la mejor manera de enfocarlo. Estas ideas se ajustaron perfectamente a las necesidades requeridas en el estudio realizado, al contribuir efectivamente en la búsqueda e identificación de las falencias en la enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática.

**Experimental**, en libro “Tipos De Investigación Científica” Sanca (2011), indica que, este tipo de investigación se enfoca en la manipulación de la realidad o del estado natural del objeto, en este caso, al objeto de estudio se realizaron comparaciones entre el estado inicial y final, entendiendo como final al momento de culminar el presente trabajo investigativo con el respectivo cumplimiento de los objetivos.

**De Campo**, este tipo de investigación fue empleada al momento de realizar la observación en el lugar de los hechos, mismo que dieron inicio al planteamiento del problema, para su posterior análisis y poder plantear las respectivas soluciones, basados en las observaciones realizadas.

**Documental**, para este tipo de investigación se toma en cuenta lo señalado por Tanacara (1993), en donde aclara que “Quizá la investigación científica sea un proceso de circulación permanente de información, hasta tal punto se considere como un sistema de conmutación entre los productores (de información) y los consumidores (de información)”. Este postulado dio pie para entender la importancia de recolectar información de estudios y trabajos previos, mismos que sirven de apoyo en la investigación presente, con el objetivo de no repetir acciones o pasos previamente documentados por otros investigadores, sean estos casos de éxito o no, pues de las dos maneras se logrará avanzar desde un punto de partida superior al cero.

## Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de los datos

### Población y muestra

Para este estudio se tomó en cuenta a una población comprendida por 24 docentes, que equivale a toda la población de docentes de la básica de la U.E. Isabel de Godín, considerados por su amplia experiencia y valor que pueden brindar para conseguir los objetivos planteados.

Cuadro N° 3 Población

| <b>Unidades de observación</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Población</b> |
|--------------------------------|-------------------|------------------|
| Estudiantes de 2do EGB         | 30                | 100%             |
| <b>Total</b>                   | <b>30</b>         | <b>100%</b>      |

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

## Operacionalización de variables

**Variable Independiente:** Herramienta Interactiva gamificada.

| Concepto  | Dimensiones/categorías    | Indicadores                               | Instrumentos | Ítems básicos   |
|---|---------------------------|---|--------------|---|
| Herramienta interactiva que hace uso de técnicas de gamificación, que aporta al desarrollo educativo mediante experiencias lúdicas para un aprendizaje significativo. | Herramienta interactiva   | Conocimiento y uso de herramientas        | Encuesta     | ¿Conoce las diferentes herramientas interactivas que se pueden usar en la enseñanza de las matemáticas?   |
|   | Técnicas de gamificación  | Cumplimiento de retos y juegos planteados |              | <p>Sí</p> <p>No</p>   |
|   | Aprendizaje significativo | Mejora del razonamiento lógico matemático |              | <p>¿Considera que una herramienta interactiva podría estimular y mejorar el pensamiento lógico matemático en sus alumnos?</p> <p>Siempre</p> <p>Mucho</p> <p>Poco</p> <p>Nada</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <p>¿Utiliza herramientas interactivas en las clases de matemáticas?</p> <p>Siempre<br/>Casi siempre<br/>A veces<br/>Nunca</p> <p>¿La herramienta interactiva en el aprendizaje ayuda al estudiante a desarrollar el pensamiento lógico matemático?</p> <p>Siempre<br/>Casi siempre<br/>A veces<br/>Nunca</p> |
|--|--|--|--|--|



d.-7 cuadrados y 5 triángulos

Pedro tiene 10 conejos, su amigo le regala 8 más. ¿Cuántos conejos tiene en total?

- a.- 6
- b.- 18
- c.- 8
- d.-7

Observa el gráfico y determina



cuánto es el valor total a pagar.

- a.- \$ 6,00
- b.- \$10,00
- c.- \$8,00
- d.- \$7,00

### **Procedimiento de recolección de la información**

Para realizar la investigación y recolección de datos iniciales, fue necesaria la utilización de un test realizado a los niños de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa “Isabel de Godín” y una encuesta aplicada a los docentes de grado de la institución.

En el proceso de operacionalización de variables se utilizó la encuesta para ayudar a determinar la variable independiente, mientras que para la variable dependiente se utilizó el test aplicado a los niños objeto de estudio.

Para determinar el nivel de razonamiento lógico matemático se aplicó la encuesta elaborada para los docentes, en la que se plantearon 10 preguntas que estaban enfocadas a conocer el nivel de razonamiento lógico matemático que sus estudiantes poseían previa la investigación.



## RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En la investigación, en la etapa de recolección previa de información, se realizaron entrevistas y encuestas cuyos resultados ayudaron a determinar y enfocar de manera adecuada los objetivos del presente trabajo investigativo, dichos resultados se muestran a continuación:

### ENCUESTA A LOS DOCENTES

#### DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

**Objetivo:** Conocer el nivel conocimiento de los docentes con respecto al uso y aplicación de herramientas interactivas en la formación de los estudiantes de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Isabel de Godín, Provincia de Chimborazo, cantón Riobamba.

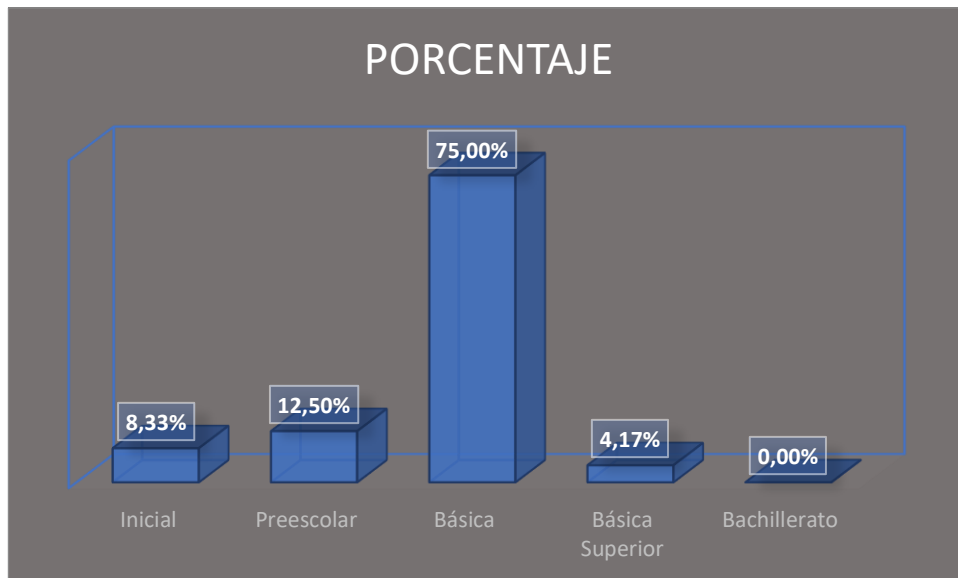
#### 1. ¿En qué nivel debería iniciarse la enseñanza el pensamiento de la lógica matemática?

Cuadro N° 4 Inicio del pensamiento lógico matemático

| Opciones de Respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Inicial               | 2          | 8,33%      |
| Preescolar            | 3          | 12,50%     |
| Básica                | 18         | 75,00%     |
| Básica Superior       | 1          | 4,17%      |
| Bachillerato          | 0          | 0,00%      |
| Total                 | 24         | 100%       |

**Elaborado por:** Carmen Maygualema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 1:** Inicio del pensamiento lógico matemático  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema.  
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Análisis e Interpretación:** Del total de encuestados, el 75% considera que se debe iniciar en Básica, el 12,5%, en Preescolar, el 8,3%, en Inicial, el 4,1, en Básica Superior y ninguno en Bachillerato. Como se puede apreciar, la mayoría de los docentes encuestados, consideran que se debe iniciar la enseñanza de la lógica matemática en la educación básica, esto ayudará a enfocar una propuesta adecuada.

## 2. ¿Los estudiantes tienen dificultades al resolver problemas de lógica matemática?

Cuadro N° 5 Dificultades de problemas de lógica matemática

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Siempre               | 20         | 83.33%     |
| A veces               | 4          | 16.67%     |
| Nunca                 | 0          | 0%         |
| Total                 | 24         | 100%       |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

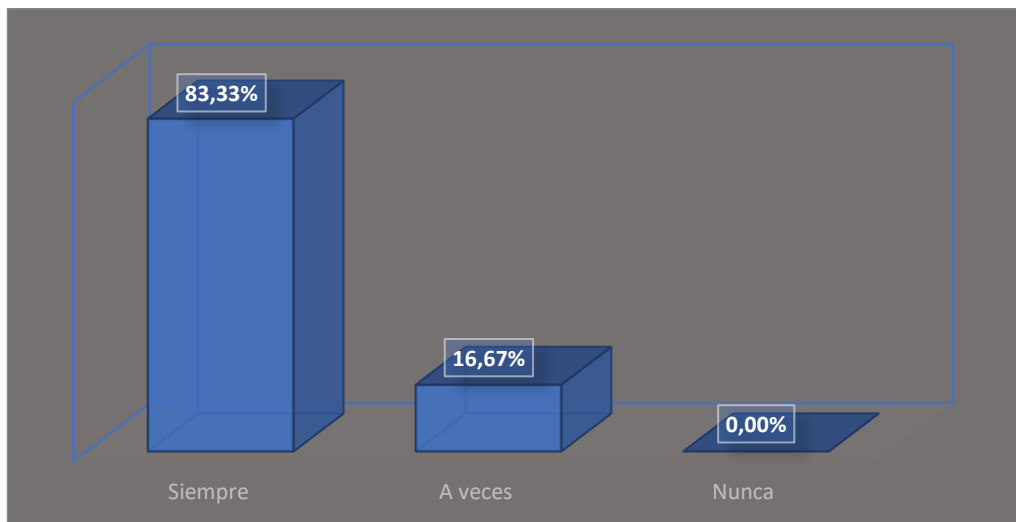


Gráfico N° 2: Dificultades de problemas de lógica matemática

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** Del 100% de encuestados, 83.33% afirman que los estudiantes siempre tienen problemas con la lógica matemática, mientras que el 16.67 restante indican que a veces surge ese problema. Estas cifras demuestran que en general todos los estudiantes necesitan reforzar este aprendizaje de la lógica matemática debido a las dificultades que presentan al resolver este tipo de problemas.

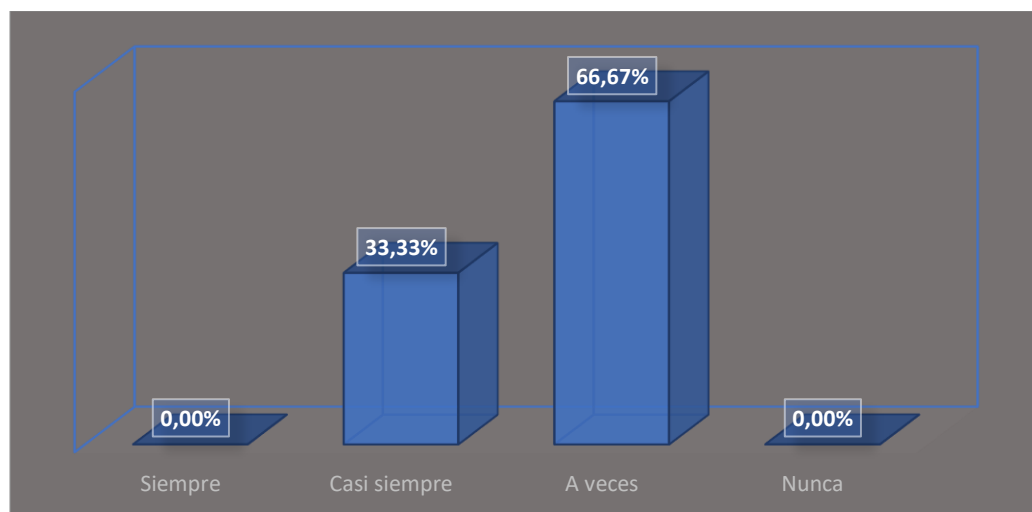
### 3. ¿Incluye actividades lúdicas educativas en su planificación de unidad?

Cuadro N° 6 Actividades lúdicas

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Siempre               | 0          | 0%         |
| Casi siempre          | 8          | 33.33%     |
| A veces               | 16         | 66.67%     |
| Nunca                 | 0          | 0%         |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100</b> |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 3:** Actividades lúdicas  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema.  
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** Como se evidencia del total de docentes encuestados el 33.33% incluye casi siempre actividades lúdicas, mientras que el 66.67% solo las incluyen a veces, lo que impulsa la viabilidad del proyecto, al tomar en cuenta que en sus procesos de enseñanza actuales incluyen este tipo de actividades de forma manual, será mejor hacerlo usando una la herramienta interactiva propuesta en la presente investigación.

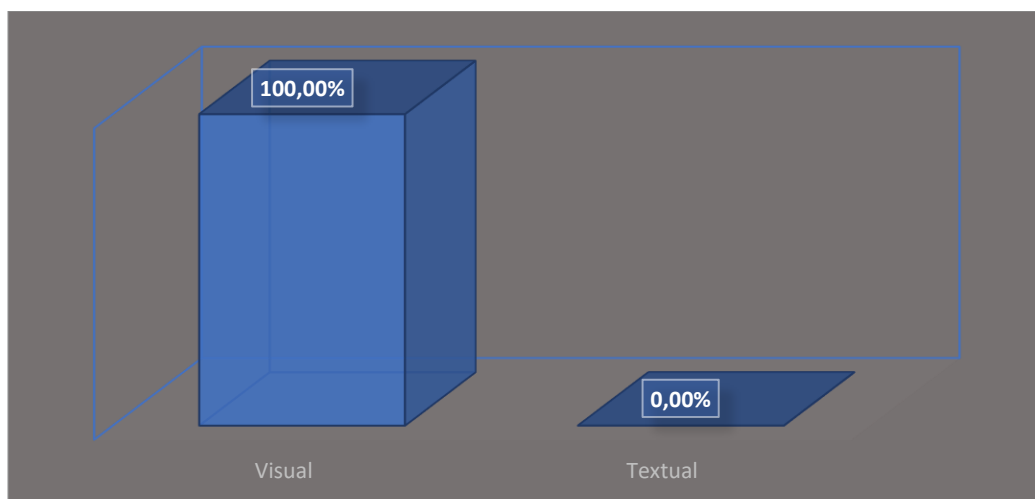
#### 4. ¿Según su criterio, los niños aprenden más en forma escrita o visual?

Cuadro N° 7 Mejor aprendizaje

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Visual                | 24         | 100%       |
| Textual               | 0          | 0%         |
| Total                 | 24         | 100        |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 4:** Mejor aprendizaje  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema.  
**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** El total de los docentes coinciden que los niños aprenden más de forma visual. Lo que ayuda a fortalecer el objetivo del proyecto, debido a que la herramienta interactiva esencialmente visual.

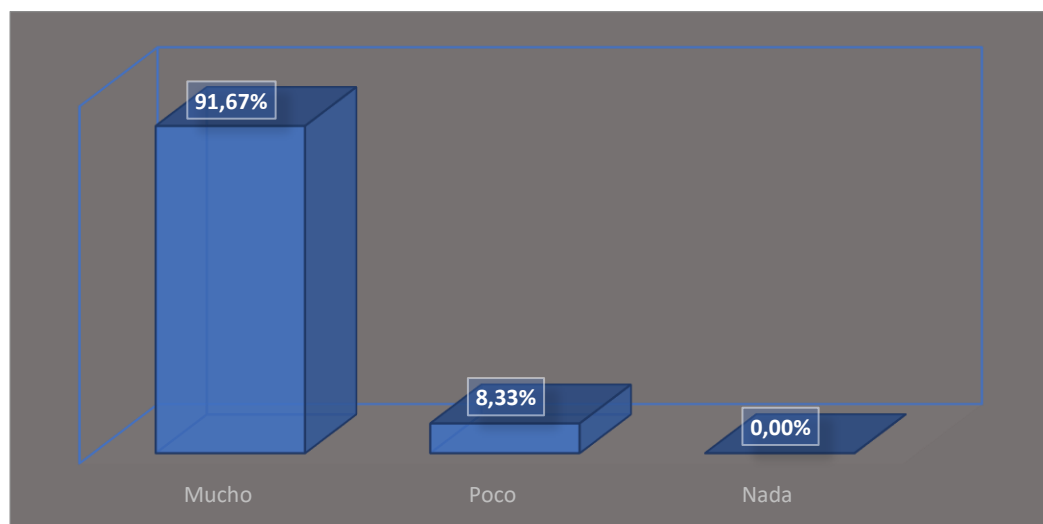
5. ¿Considera usted que una herramienta interactiva podría estimular y mejorar el pensamiento lógico matemático en sus alumnos?

Cuadro N° 8 Herramientas interactivas en el pensamiento lógico matemático

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Mucho                 | 22         | 91.67%     |
| Poco                  | 2          | 8.33%      |
| Nada                  | 0          | 0%         |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100</b> |

**Elaborado por:** Carmen Maygualema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 5:** Herramientas interactivas en el pensamiento lógico matemático

**Elaborado por:** Carmen Maygualema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** Los docentes encuestados, en un 91.67% concuerdan que una herramienta interactiva podría estimular y mejorar el pensamiento lógico matemático en sus alumnos, mientras que el 8.33% consideran que la ayuda prestada será poca. De una u otra manera, todos ellos consideran que la herramienta interactiva planteada en este proyecto encaja dentro de sus expectativas, viabilizando una vez más la realización de la herramienta interactiva.

## 6. ¿Utiliza herramientas interactivas en las clases de matemáticas?

Cuadro N° 9 Herramienta interactiva de matemáticas

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Siempre               | 0          | 0%          |
| Casi siempre          | 2          | 8.33%       |
| A veces               | 3          | 12.5%       |
| Nunca                 | 19         | 19.17%      |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100%</b> |

Elaborado por: Carmen Maygualema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

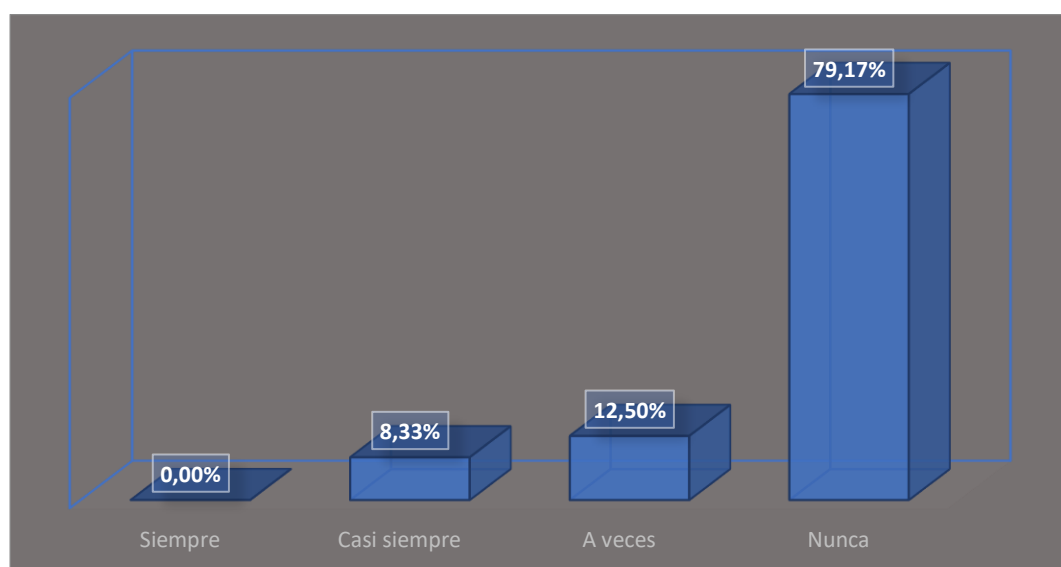


Gráfico N° 6: Herramienta interactiva de matemáticas

Elaborado por: Carmen Maygualema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** Correspondientemente con la pregunta anterior, los docentes encuestados están de acuerdo mayoritariamente que el usar herramientas interactivas para enseñar lógica matemática, serán efectivas en este proceso, lo que fortalece el proyecto planteado.

7. ¿Considera usted que una herramienta interactiva en el aprendizaje, ayuda al estudiante a desarrollar el pensamiento lógico matemático?

Cuadro N° 10 Desarrollo del pensamiento lógico matemático

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Mucho                 | 22         | 91.67%      |
| Poco                  | 2          | 8.33%       |
| Nada                  | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100%</b> |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

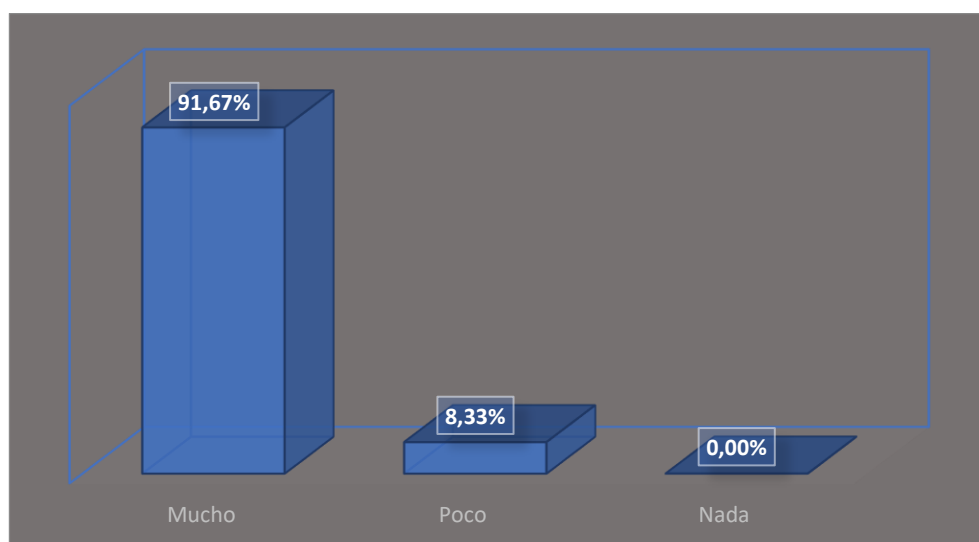


Gráfico N° 7: Desarrollo del pensamiento lógico matemático

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** Los resultados mostrados indican que los docentes consideran que usar herramientas interactivas, definitivamente logrará mejorar el proceso de aprendizaje de la lógica matemática.



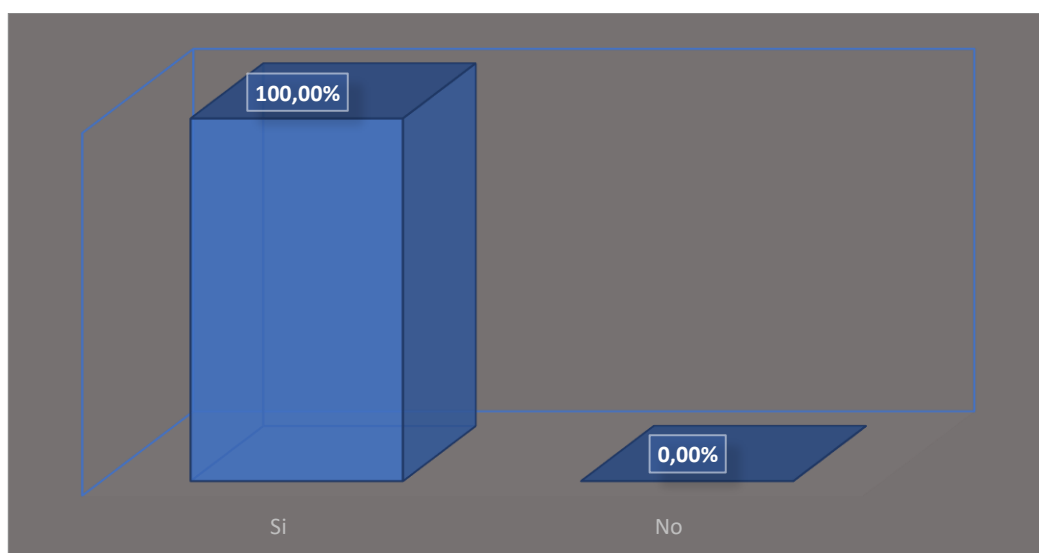
8. ¿Usted como docente innovador está dispuesto a utilizar herramientas interactivas para ayudarse en el proceso enseñanza aprendizaje de la lógica matemática?

Cuadro N° 11 Conocimiento para usar herramientas interactivas

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Si                    | 24         | 100%        |
| No                    | 0          | 0%          |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 8:** Desarrollo del pensamiento lógico matemático

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** Los docentes están completamente de acuerdo en usar la herramienta interactiva planteada en el proyecto, impulsando la factibilidad del proyecto por la aceptación mostrada.

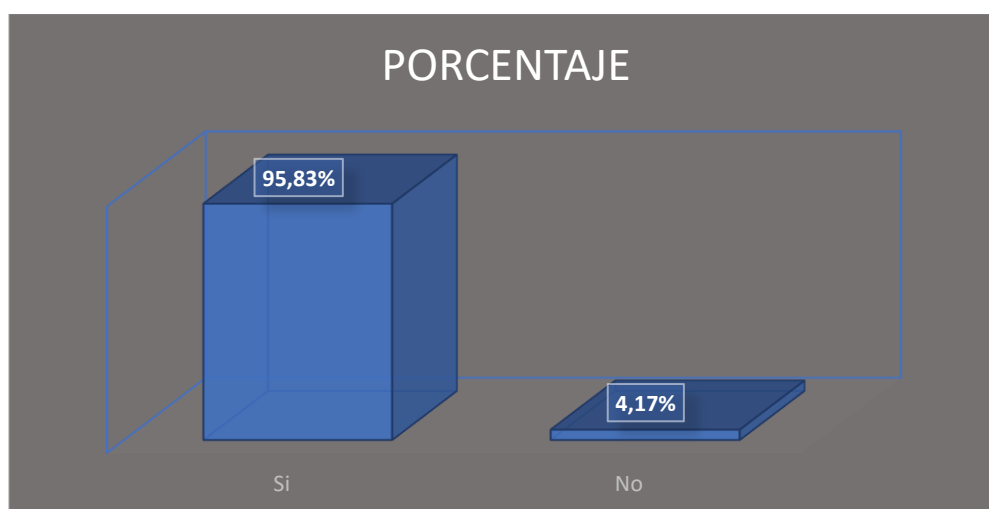
9. **¿Conoce de los beneficios de la gamificación en la educación?**

**Cuadro N° 12** Beneficios de la gamificación en la educación

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Si                    | 8          | 33.33%      |
| No                    | 16         | 66.67%      |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 9:** Desarrollo del pensamiento lógico matemático

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** El grupo de encuestados demuestran un desconocimiento de los beneficios de la gamificación, se puede notar que del total de encuestados el solo el 33.33% de ellos conocen del tema, y el 66.67% no saben concretamente que es la gamificación y menos aún los beneficios que se pueden lograr al aplicarla en la educación, lo que es un punto favorable que indica que viabilidad del proyecto y los beneficios que este puede aportar.

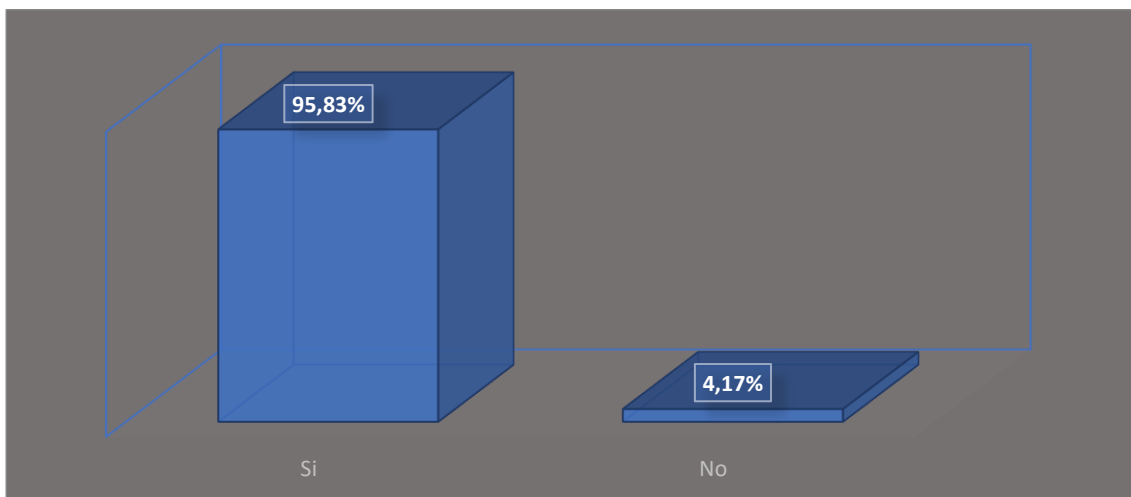
10. ¿Considera que usar juegos y desafíos son apropiados para mejorar la atención de los estudiantes?

Cuadro N° 13 Juegos y desafíos para captar la atención de estudiantes

| Opciones de respuesta | Frecuencia | Porcentaje  |
|-----------------------|------------|-------------|
| Si                    | 23         | 95.83%      |
| No                    | 1          | 4.17%       |
| <b>Total</b>          | <b>24</b>  | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Carmen Maygualema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.



**Gráfico N° 10:** Desarrollo del pensamiento lógico matemático

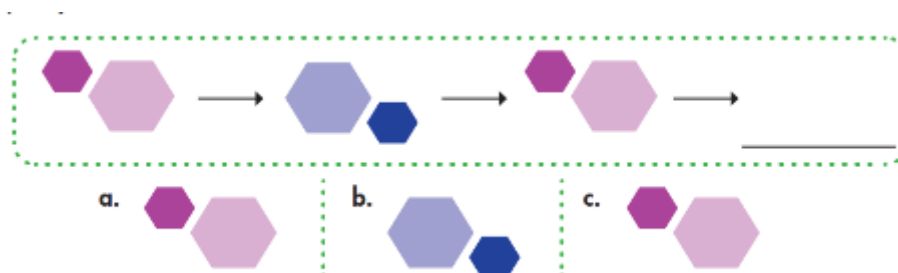
**Elaborado por:** Carmen Maygualema.

**Fuente:** Encuesta aplicada a los docentes.

**Interpretación:** De los resultados obtenidos, se evidencia que el 95.38% consideran que incluir juegos en proceso de aprendizaje es útil, incluso, varios de ellos lo han usado en sus clases en la actualidad y tener esto implementado y automatizado en una herramienta informática, solo el 4.17% no considera necesario el usar juegos en el proceso educativo y pero considera que es una opción que podría usar. Este resultado de esta pregunta, apoya favorablemente a la investigación que se está realizando.

## TEST PARA ESTUDIANTES PARA DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1. Observa con cuidado el patrón y completa la figura para formar la secuencia

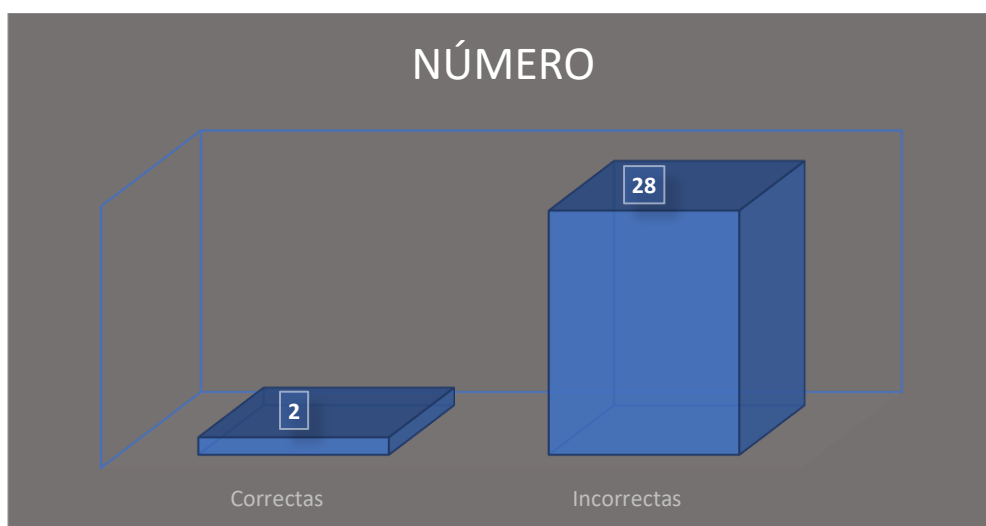


Cuadro N° 14 Secuenciass

| Frecuencia  | Número | Porcentaje |
|-------------|--------|------------|
| Correctas   | 2      | 7%         |
| Incorrectas | 28     | 93%        |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

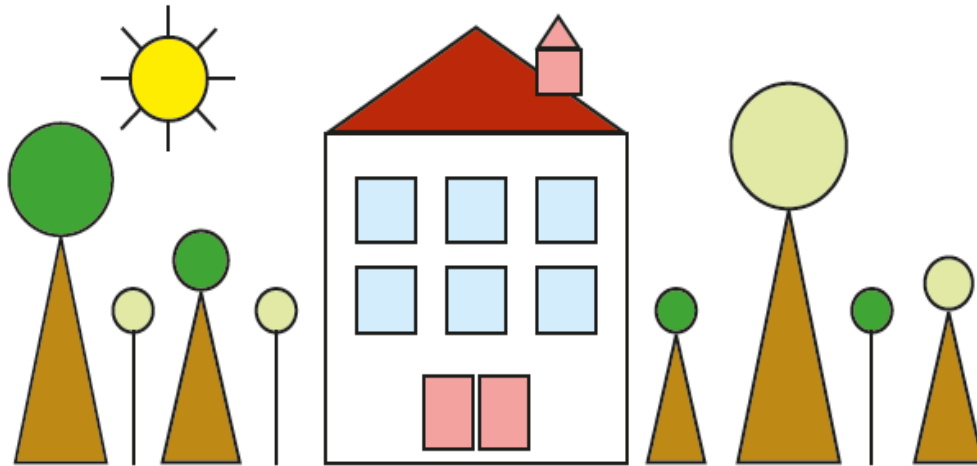
Fuente: Test aplicado a los estudiantes.



**Gráfico N° 11:** Secuencias  
 Elaborado por: Carmen Maygalema.  
 Fuente: Test a estudiantes.

**Interpretación:** Únicamente el 2% de los estudiantes lograron responder correctamente a esta pregunta, lo que indica una gran falencia en completar series numéricas.

2. Observa el paisaje y determina cuántos cuadrados y triángulos existen.



Las opciones que puede escoger para responder esta pregunta se detallan a continuación:

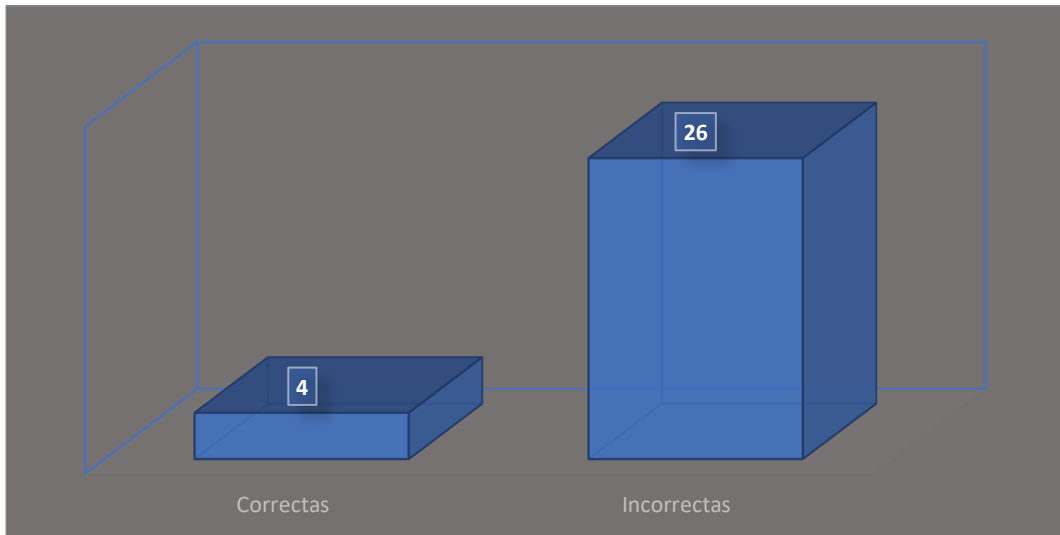
- a.- 6 cuadrados y 6 triángulos
- b.- 8 cuadrados y 7 triángulos
- c.- 8 cuadrados y 6 triángulos
- d.- 7 cuadrados y 5 triángulos

Cuadro N° 15 Reconocimiento de patrones

| Frecuencia  | Número | Porcentaje |
|-------------|--------|------------|
| Correctas   | 4      | 13%        |
| Incorrectas | 26     | 87%        |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Test aplicado a los estudiantes.



**Gráfico N° 12:** Reconocimiento de patrones

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Test a estudiantes.

**Interpretación:** Como se puede evidenciar, el 4% de los estudiantes evaluados consiguieron reconocer los patrones geométricos, dicho porcentaje tan bajo, permite concluir que sus habilidades y destrezas en este ámbito está por debajo de lo normal, este resultado es determinante y obliga a reforzar esta área del conocimiento que es necesaria para un adecuado proceso de aprendizaje.

3. Pedro tiene 10 conejos, su amigo le regala 8 más. ¿Cuántos conejos tiene en total?

- a.- 6
- b.- 18
- c.- 8
- d.-7

Cuadro N° 16 Conocimiento para usar herramientas interactivas

| Frecuencia  | Número | Porcentaje |
|-------------|--------|------------|
| Correctas   | 12     | 40%        |
| Incorrectas | 18     | 60%        |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Test aplicado a los estudiantes.

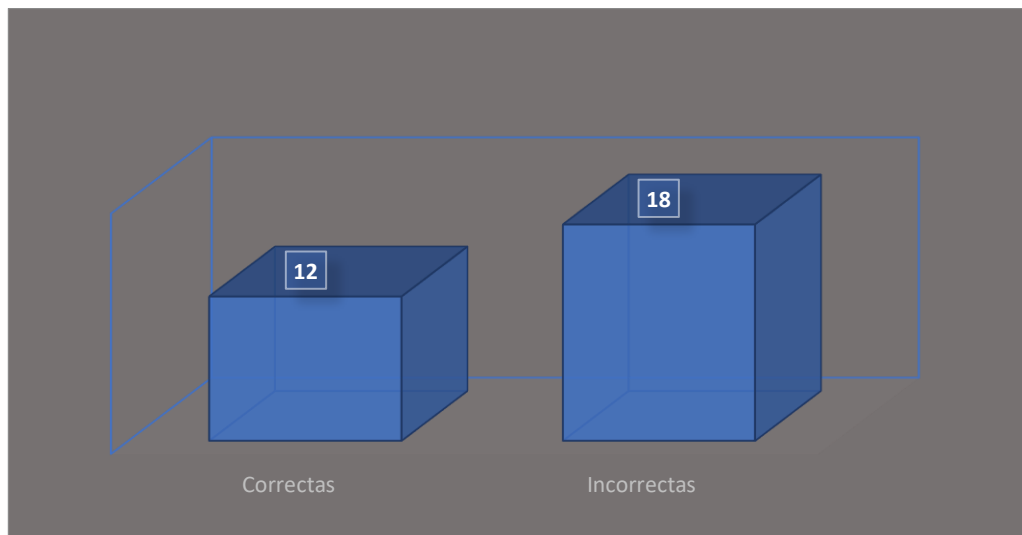


Gráfico N° 13: Conocimiento de uso de herramientas interactivas

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Test a estudiantes.

**Interpretación:** de los estudiantes evaluados, 12 lograron responder bien al problema matemático, completando de esta manera el 40%, esto indica que, si bien es cierto, el indicador es superior a los presentados en las dos primeras preguntas, no es menos cierto que por ser un problema de dificultad baja, demuestra que los estudiantes no tienen buen razonamiento al presentarles problemas matemáticos.

4. Observa el gráfico y determina cuánto es el valor total a pagar.



Las posibles respuestas a esta pregunta se detallan a continuación:

- a.- \$ 6,00
- b.- \$10,00
- c.- \$8,00
- d.- \$7,00

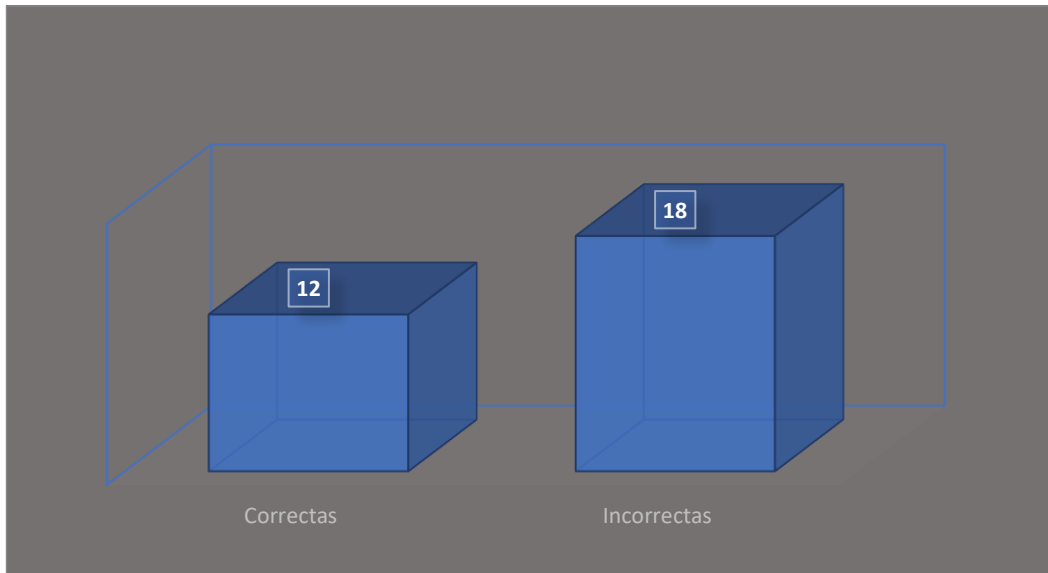
Cuadro N° 17 Problemas aritméticos gráficos

| Frecuencia  | Número | Porcentaje |
|-------------|--------|------------|
| Correctas   | 12     | 40%        |
| Incorrectas | 18     | 60%        |

Elaborado por: Carmen Maygalema.

Fuente: Test aplicado a los estudiantes.





**Gráfico N° 14:** Problemas aritméticos gráficos  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema.  
**Fuente:** Test a estudiantes.

**Interpretación:** Se puede notar un porcentaje semi sesgado a las respuestas correctas, no necesariamente esto indica que los estudiantes objeto de estudio tengan este conocimiento por el aprendizaje recibido en la institución, sobre todo, si se considera el hecho que los niños a través de su experiencia han adquirido ciertas destrezas que le ayudan a analizar y responder correctamente a esta interrogante, es importante notar también la coincidencia de las respuesta de la pregunta anterior, confirmado los resultados y análisis previos.

5. Pinto el las medidas de longitud que mejor servían para medir una cancha de fútbol.



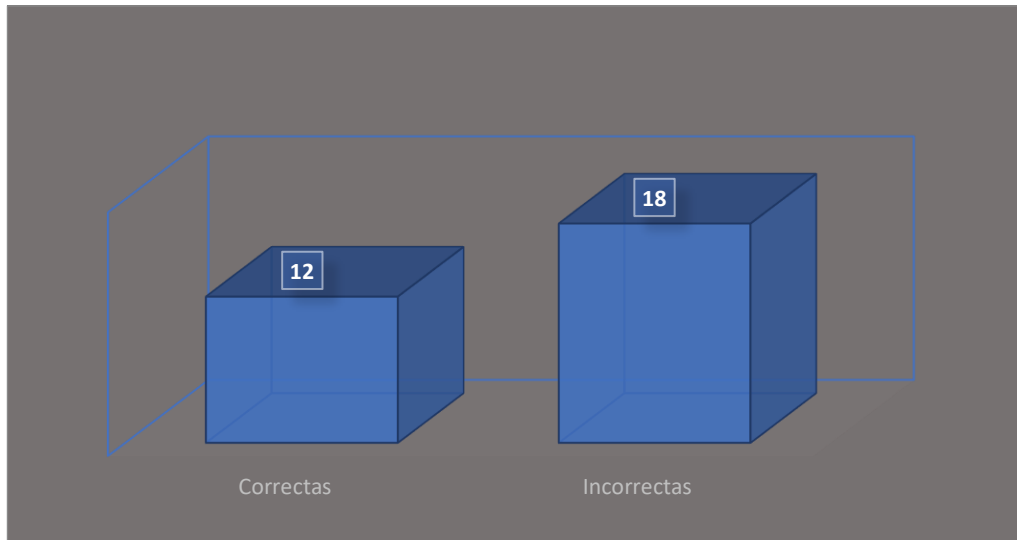
- a.- \$ 6,00
- b.- \$10,00
- c.- \$8,00
- d.- \$7,00

**Cuadro N° 18** Problemas aritméticos gráficos

| <b>Frecuencia</b>  | <b>Número</b> | <b>Porcentaje</b> |
|--------------------|---------------|-------------------|
| <b>Correctas</b>   | 12            | 40%               |
| <b>Incorrectas</b> | 18            | 60%               |

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Test aplicado a los estudiantes.



**Gráfico N° 15:** Medidas de longitud  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema.  
**Fuente:** Test a estudiantes.

**Interpretación:** Coincide con las respuestas de las dos preguntas previas, lo que indica la homogeneidad del conocimiento tanto en los aciertos como en los errores.

## RESUMEN DE LAS PRINCIPALES INSUFICIENCIAS DETECTADAS

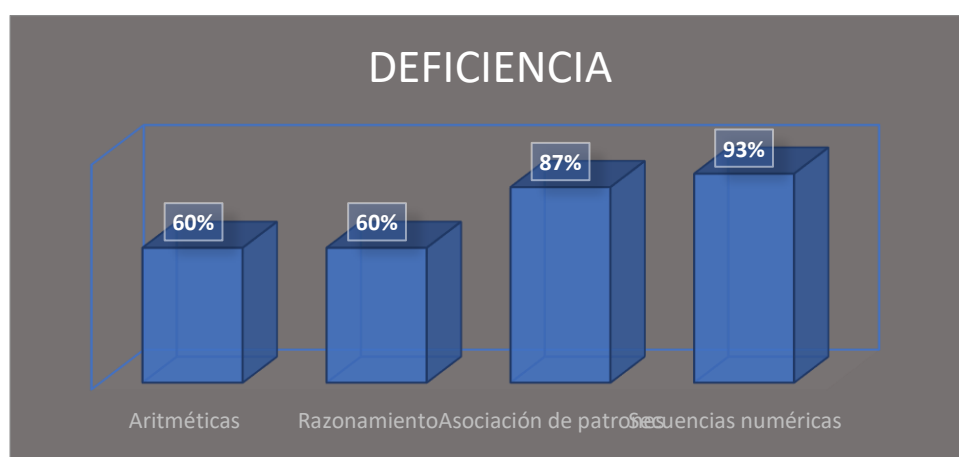
Luego de analizar y tabular las diferentes preguntas con sus respectivas respuestas, se puede mostrar un cuadro resumen en el que se recoge estos resultados, para mostrarlo en un condensado.

**Cuadro N° 19** Insuficiencias encontradas

| <b>Frecuencia</b>             | <b>Deficiencia</b> |
|-------------------------------|--------------------|
| <b>Aritméticas</b>            | 60%                |
| <b>Razonamiento</b>           | 60%                |
| <b>Asociación de patrones</b> | 87%                |
| <b>Secuencias numéricas</b>   | 93%                |

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Test aplicado a los estudiantes.



**Gráfico N° 16:** Insuficiencias encontradas

**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Test a estudiantes.

Al mirar los resultados plasmados en el resumen mostrado, se puede determinar que existe mayor falencia en las operaciones aritméticas y el razonamiento, este resultado muestra clara evidencia de la relación directa que existe entre estos subtemas, puesto que,

si el rozamiento tiene deficiencias, es lógico entender que el estudiante no podrá realizar operaciones aritméticas con facilidad.

Estos resultados apoyan indudablemente el proyecto desarrollado, pues lo que se pretende lograr con la herramienta planteada en la propuesta, es justamente fortalecer el razonamiento y lograr conseguir mejoras significativas en la resolución de problemas aritméticos, y con esto mejorar también en las demás asignaturas.

## **CAPÍTULO III**

### **PRODUCTO/RESULTADO**

#### **Propuesta de solución al problema**

**Herramienta didáctica interactiva para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado de la Unidad Educativa “Isabel de Godín”.**

#### **Definición del tipo de producto**

El presente documento es producto de la investigación realizada en la Unidad Educativa Isabel de Godín, donde se evidencia la realidad que viven los estudiantes de segundo año de educación básica en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Mediante la herramienta a elaborar, se propone aplicar estrategias metodológicas que innoven la enseñanza tradicional, para demostrar como incide estas técnicas a través de entornos virtuales y recursos tecnológicos tales como imágenes, audio, video; con el objetivo de optimizar el proceso enseñanza aprendizaje en los niños objetos de estudio.

La herramienta estructuralmente hablando la herramienta tiene una validación inicial, que servirá únicamente para conocer el nombre del estudiante-jugador, además, esta compuesta de un menú que mostrará el camino que debe seguir el jugador para lograr conseguir sus metas, tiene como objetivo mostrar un mapa que tendrá como objetivo situar al estudiante y al mismo tiempo mostrar el camino que se debe recorrer para lograr conseguir el objetivo completo.

También esta dotado de validadores que en cada etapa mostrará si el estudiante lo hizo bien y en caso de no superar exitosamente la etapa, el programa le permite pasar, pero no puntúa por esa etapa para la premiación final. En cada premiación se muestran animaciones gif y mensajes que indican lo que sigue aconteciendo durante la etapa que está cruzando.

No cuenta con los botones de maximizar ni minimizar, esto con el objetivo de intentar lograr la atención del jugador y que no se permita desviar su atención y no permite saltarse de etapas, es decir solo puede pasar a la siguiente etapa si logro el reto o en su defecto si agotó los intentos permitidos, es decir tiene una sola vía y es necesario seguir un orden para de esta manera.

El sistema de navegación es mediante flechas que indicarán a ruta a seguirse y en cada etapa hay una breve explicación que le indica que acciones se deben realizar para cumplir el reto, esto en caso que el jugador no intuya la dinámica del juego que está planteado.

La herramienta cuenta además con un sistema de corrección de errores que permite regresar a la posición normal todas las figuras, de manera que el jugador puede entender el error que cometió y mejorar en sus otros intentos.

### **Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico**

De acuerdo con los datos analizados, se considera la importancia de generar estrategias para que el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas mejore y resulte atractivo al estudiante, con el objetivo de motivarle y conseguir que este proceso resulte más efectivo. Con este documento se presenta una propuesta metodológica que pretende aportar al método tradicional de aprendizaje y motivar al estudiante, consiguiendo al mismo tiempo que el aprendizaje sea significativo y logre los objetivos que la asignatura plantea.

Considerando los resultados obtenidos de la recolección de datos iniciales, se vuelve necesario generar estrategias para que el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas mejore y resulte atractivo al estudiante, con el objetivo de motivarle y este proceso resulte más efectivo. Es esta propuesta se presenta estrategias metodológicas que mejoran el método tradicional de aprendizaje y motiven al estudiante al aprendizaje de las matemáticas de manera más atractiva, interactiva y eficiente, cumpliendo con los estándares de calidad que la educación básica debe tener.

## **Objetivo de la Propuesta**

- Desarrollar una herramienta interactiva con juegos lógicos matemáticos que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado de la unidad educativa “Isabel de Godín”.

## **Objetivos específicos de la Propuesta**

- Implementar juegos matemáticos en una herramienta interactiva.
- Valorar con criterio de especialista
- Socializar la herramienta desarrollada a los niños de segundo grado de la unidad educativa “Isabel de Godín”.

## **Elementos que lo conforman**

### **Como se va a implementar**

El presente documento muestra las diferentes aristas en las que el proyecto se va a desarrollar y cada uno de los elementos la componen

### **Herramientas necesarias para realizar el proyecto:**

- Herramientas de creación y edición de audio
  - Adobe audition
  - Grabadora de sonidos de Windows.
- Herramientas de creación y edición de imágenes
  - Adobe Photoshop
  - Paint de Windows
  - Herramienta de recorte de Windows
- Neobook como herramienta de desarrollo de aplicaciones educativas interactivas
- Software de ofimática

## **Metodología utilizada**

En este proyecto se emplea la estrategia de gamificación, puesto que esta ayuda a reutilizar varias ventajas que el aprender jugando nos brinda. La gamificación en la



educación incorpora elementos del diseño del juego para aprovecharlos en el contexto educativo. Esto quiere decir que no se trata de utilizar juegos en sí mismos, sino tomar algunos de sus principios o mecánicas tales como los puntos o incentivos, la narrativa, la retroalimentación inmediata, el reconocimiento, la libertad de equivocarse, etc., para enriquecer la experiencia de aprendizaje (Deterding, Dixon, Khaled, & y Nacke, 2011).

Gil (2020) pone a la gamificación en cuatro categorías, la primera es el concepto en la que menciona que es necesario conocer la terminología y conceptos que refieren a la gamificación, la segunda categoría habla de las ventajas de la gamificación y el conocer todos los involucrados sobre estas. La tercera categoría habla de inconvenientes, que se contraponen a las ventajas, debido a que si el aprendizaje involucra juegos, esto puede causar también algún tipo de distracción, por eso es importante tener un control también sobre los alumnos, y finalmente la última etapa que denomina la motivación del alumnado y sugiere la forma en como los estudiantes aceptan esta técnica una vez conocida y la gran adaptación que esta técnica permite.

### **Elementos a utilizar en la metodología**

1. Metas y objetivos
2. Reglas
3. Libertad de elegir
4. Libertad para equivocarse
5. Recompensas
6. Restricción de Tiempo

Dado que la herramienta es de uso interactivo lo que hace que se pueda aplicar con facilidad cada una de estas técnicas metodológicas para lograr captar la atención de los estudiantes y hacer su aprendizaje más completo (Deterding et al., 2011).

1. **Metas y Objetivos:** Genera motivación en el sentido de los retos, pues todo ser humano es más efectivo cuando se lo reta y se quiere medir su capacidad, esto permite focalizar su capacidad.
2. **Reglas:** Es necesario tenerlas puesto que de esta manera se frena y delimita al estudiante para que se enfoque en lo que la aplicación le guía, estas deben ser sencillas y claras.
3. **Libertad de elegir:** El estudiante puede elegir que quiere aprender y reforzar en

caso de ser necesario, esto permite que la atención se mantenga al encontrar situaciones que le resulten más entretenidas.

#### **4. Libertad para equivocarse**

Al darle esta característica logramos que el estudiante pierda el miedo a equivocarse puesto que siempre va a tener la oportunidad de volver a hacer la práctica y esto le genera confianza.

#### **5. Recompensas**

El sistema de recompensas ayuda a motivar a que los estudiantes continúen con la herramienta y no pierdan el interés.

#### **6. Restricción de tiempo**

El tener un tiempo límite hace que la adrenalina fluya dentro del jugador y al mismo tiempo se motive, logrando así en el estudiante elevar su esfuerzo para lograr cumplir con la meta, todo esto con la concebida consecuencia favorable que se logre también cumplir con el aprendizaje deseado.

### **Premisas para su implementación**

Como punto a favor del proyecto, es importante resaltar que el establecimiento cuenta con los recursos necesarios para implementar y aplicar la herramienta interactiva desarrollada, además del apoyo de los docentes de informática para tal efecto, entre lo necesario para dicho efecto se cuenta con:

- Equipos informáticos de gama media y alta.
- Plataforma de instalación adecuada.
- Disponibilidad de espacio en el disco duro para instalar la herramienta, además de memoria y procesador.
- Dotación de equipos multimedia para sonidos y animaciones.
- Pantallas de alta resolución.
- Periféricos adecuados para el uso de la herramienta interactiva, esto es mouse y teclado en buen estado.
- Puertos usb y/o CD/DVD para la instalación de la herramienta.
- Mobiliario adecuado para la tranquilidad del estudiante.

Además, se cuenta con el conocimiento previo de los niños que han recibido la materia de TICS para el manejo básico del computador y del uso de las TIS en general a lo largo de su vida estudiantil.

Para la elaboración de los contenidos de la herramienta, fue necesario considerar los diferentes criterios y puntos de vista que los docentes del área aportaron significativamente en cada tema y subtema, además se tomó en cuenta también la guía básica que el área de matemáticas de la institución, así como los textos que proporciona el ministerio de educación.

La manera en cómo se consideraron los temas a plasmarse en la herramienta interactiva, están basados en la matriz mostrada a continuación, misma que se elaboró conjuntamente con los docentes expertos de la asignatura:

**Cuadro N° 20** Matriz de temas propuestos

| <b>Tema</b>                                | <b>Nada importante</b> | <b>Importante</b> | <b>Muy importante</b> |
|--|------------------------|-------------------|-----------------------|
| Series Numéricas                           |                        |                   | X                     |
| Asociación numérica                        |                        |                   | X                     |
| Operaciones básicas                        | X                      |                   |                       |
| Relaciones y conjuntos                     |                        | X                 |                       |
| Unidades de medida                         |                        |                   | X                     |
| Sistemas de unidades                       | X                      |                   |                       |
| Relación numérica ascendente y descendente |                        |                   | X                     |

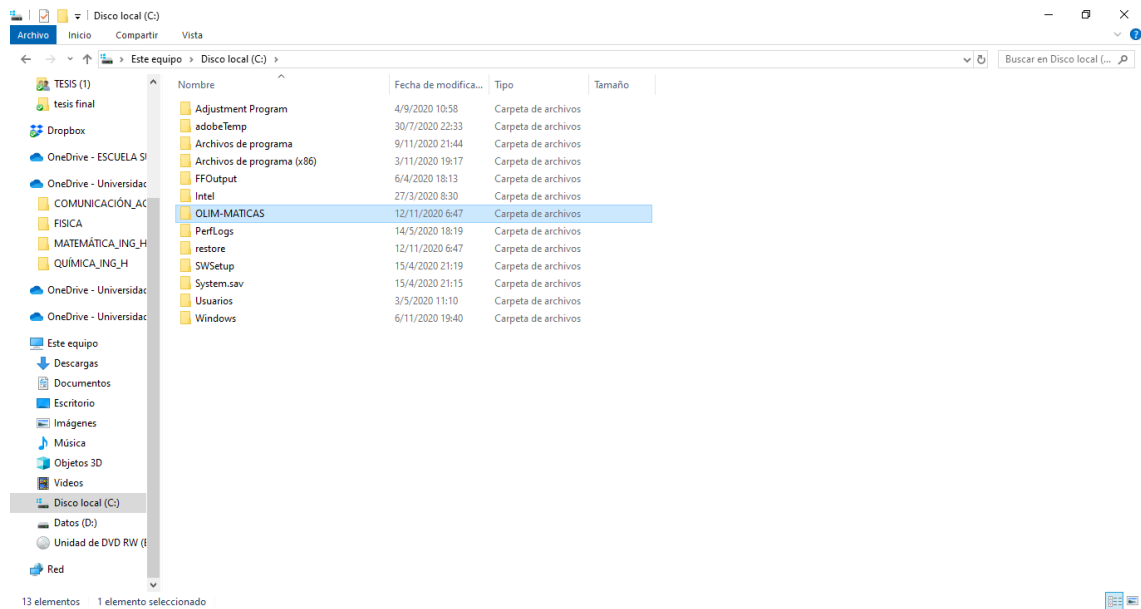
**Elaborado por:** Carmen Maygalema.

**Fuente:** Docentes del área de matemáticas UE Isabel de Godín.

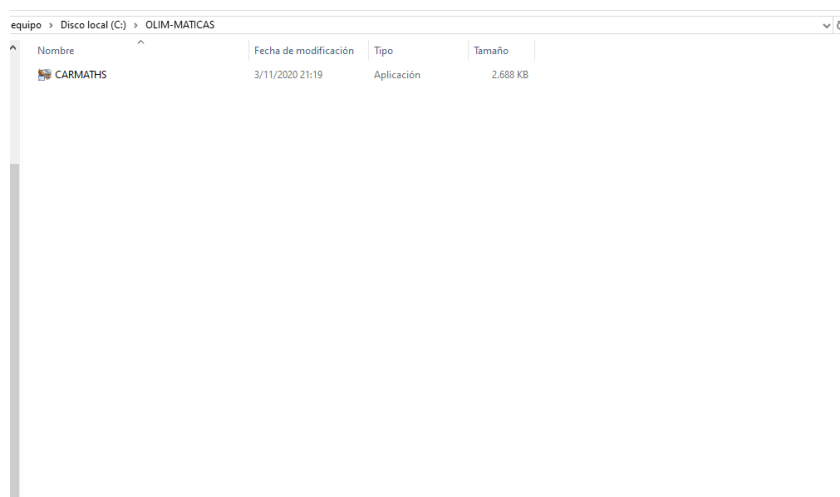
## **CASO 2: RESULTADO**

Los resultados que se pretende obtener con estudio y posterior implementación están enmarcados dentro de los logros de aprendizaje planteados, a continuación, la descripción de estos en las estrategias planteadas como aplicaciones a la metodología utilizada.

La herramienta desarrollada está contenida en un archivo ejecutable, por tanto, es sumamente portable y se puede guardar en el computador que se va a trabajar, sin necesidad de instalaciones previas, solo hace falta guardar en el disco duro del computador, y para que pueda trabajar de mejor manera, se recomienda crear una carpeta que contenga el archivo ejecutable



**Imágen N° 8:** Directorio contenedor del programa  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema



**Imágen N° 9:** Archivo Ejecutable del programa  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema

Como presentación inicial el software presenta una pantalla en la que solicita el usuario, mismo que servirá para la respectiva puntuación y personalización de las actividades y tendrá como objetivo dar comodidad, confianza y un ambiente relajado a los niños para que desarrollen el proceso de aprendizaje



**Imágen N° 10:** Ingreso a la herramienta didáctica  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema

Posterior a ello aparece el menú de actividades, que se muestra como mapa, iniciando en la primera actividad, e inhabilitando las demás opciones para lograr el efecto de olimpiadas de matemáticas



**Imágen N° 11:** Ingreso a la herramienta didáctica  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema

**Primer grupo de actividades - Agrupación de objetos y figuras similares:** En esta etapa inicial se pretende lograr que el estudiante entienda por qué ciertos elementos deben agruparse para entender los conjuntos, de manera en que las características sean las que determinen su lugar correcto en el conjunto apropiado, para ello, el estudiante deberá reconocer y mover con el mouse hacia el lugar que le corresponda cada figura, en caso que la figura no sea insertada correctamente, el objeto regresará a su lugar de origen, enseñado implícitamente al estudiante que ese objeto no está ubicado correctamente y que es necesario reconsiderar la opción. Con este ejercicio didáctico, se emplea la gamificación en el sentido de Libertad de elegir, libertad de equivocarse y reglas, puesto que el estudiante elige que acción tomar una figura por su propia decisión y si esta es errónea puede volver a intentarlo, todo esto enmarcado en las reglas del ejercicio planteado.



**Imágen N° 12:** Agrupación de objetos  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

Con el mouse se debe arrastrar las figuras al que corresponda, en caso de equivocarse el sistema presentará un mensaje de error, y si el proceso fue realizado con éxito, el mensaje será de felicitación



**Imágen N° 13:** Agrupación de objetos por acierto  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

En caso de fallas en la realización de la tarea, se cuenta con mas oportunidades que se le indica como en la figura que se muestra a continuación

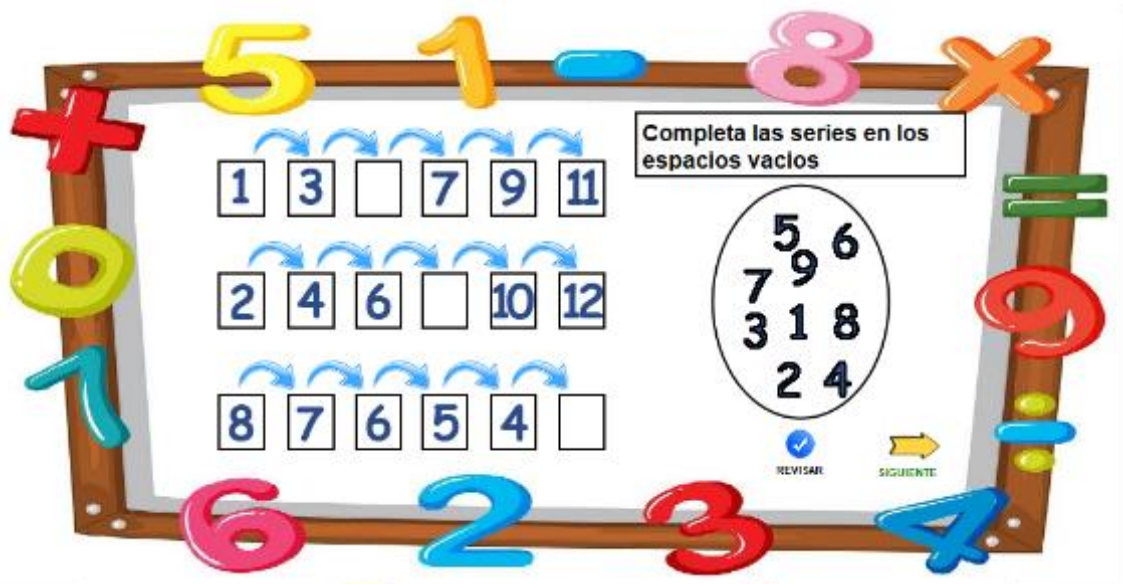


**Imágen N° 14:** Agrupación de objetos por error  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

**Segundo grupo de actividades – Completar elementos faltantes:** Esta actividad se utilizará para que el estudiante conozca tanto de la composición de la recta numérica como de series; adiestrando a su cerebro para dominar este parámetro, las actividades a

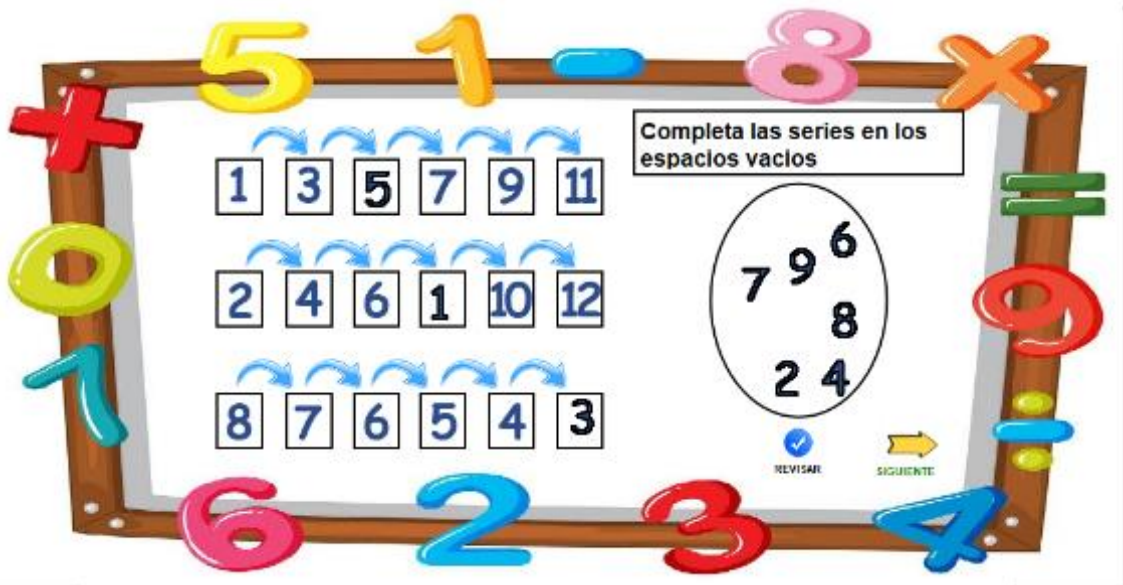


desarrollarse serán del tipo acertijos o unir puntos para formar imágenes con líneas puntos que contengan la continuidad de la serie; considerando un timer o contador de tiempo de manera que se aplique la técnica de restricción de tiempo de la gamificación. Al emplear un tiempo, se logra que el estudiante tenga un grado de emoción puesto que, si completa correctamente todos los elementos faltantes y en el tiempo establecido, este será medido como un récord que puede ser superado por otro estudiante o por el mismo si desea volver a internarlo, la tarea no va a ser repetitiva debido a que en la programación se utilizará un acceso randomico a las preguntas logrando de esta manera que los estudiantes no memoricen las respuestas.



**Imagen N° 15:** Completar elementos faltantes  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia





**Imágen N° 16:** Agrupación de objetos lleno  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

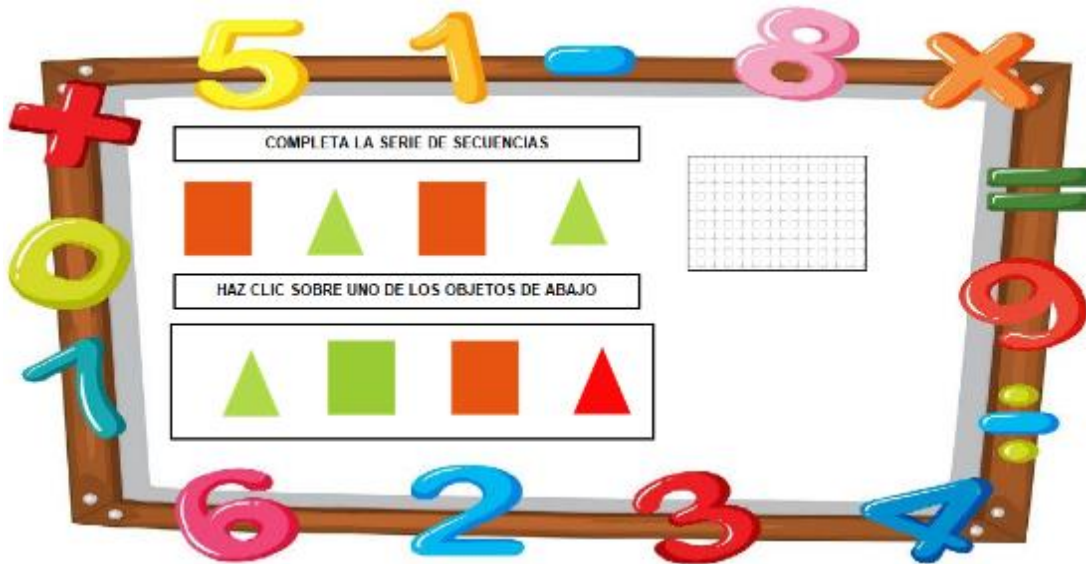


**Imágen N° 17:** Agrupación de objetos por acierto  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia



**Imágen N° 18:** Agrupación de objetos por error  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

**Tercer grupo de actividades – Reconocimiento de patrones:** Para esta actividad se plantea hacer uso del recurso didáctico de asociación por colores, la idea planteada es combinar el juego del ahorcado con el reconocimiento de patrones, dándole una cuenta regresiva de oportunidades o intentos, donde el que logre formar la cadena de patrones con menos intentos, sea el que se lleve el primer lugar y la mayoría de puntos en el ejercicio. Otro sub actividad de este grupo, es la asociación de figuras que tengan relación para lograr identificarlas de un grupo de varias imágenes hasta formar pares de todas ellas. Esta técnica emplea la recompensa como un incentivo y al mismo tiempo la libertad de elección y liberta de equivocarse, sin dejar de lado el cumplimiento de reglas que el ejercicio limita a cada estudiante que participe. De esta manera intrínsecamente se enseña al estudiante a cumplir con las metas que el ejercicio propone.



**Imágen N° 19:** Reconocimiento de patrones  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

Si la actividad fue completada con éxito, el programa presentará la debida premiación con una medalla de oro, plata o bronce. Esto depende del número de intentos que necesitó para cumplir con la tarea, para en caso de oro, debería haber logrado el reto en un solo intento, si necesitó dos intentos, la medalla que recibirá será de plata y en bronce con el tercer intento, pero en caso de que ningún intento fue correcto, recibirá un diploma de mérito por su esfuerzo.



**Imágen N° 20:** Reconocimiento de patrones medalla de oro  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia



Si la prueba fue lograda en la segunda instancia, la medalla mostrada ya no es de oro, sino de plata,



**Imágen N° 21:** Reconocimiento de patrones medalla de plata  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

y en su defecto si se logró en el tercer intento, la medalla será de bronce, siendo esta su última oportunidad.



**Imágen N° 22:** Reconocimiento de patrones medalla de bronce  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

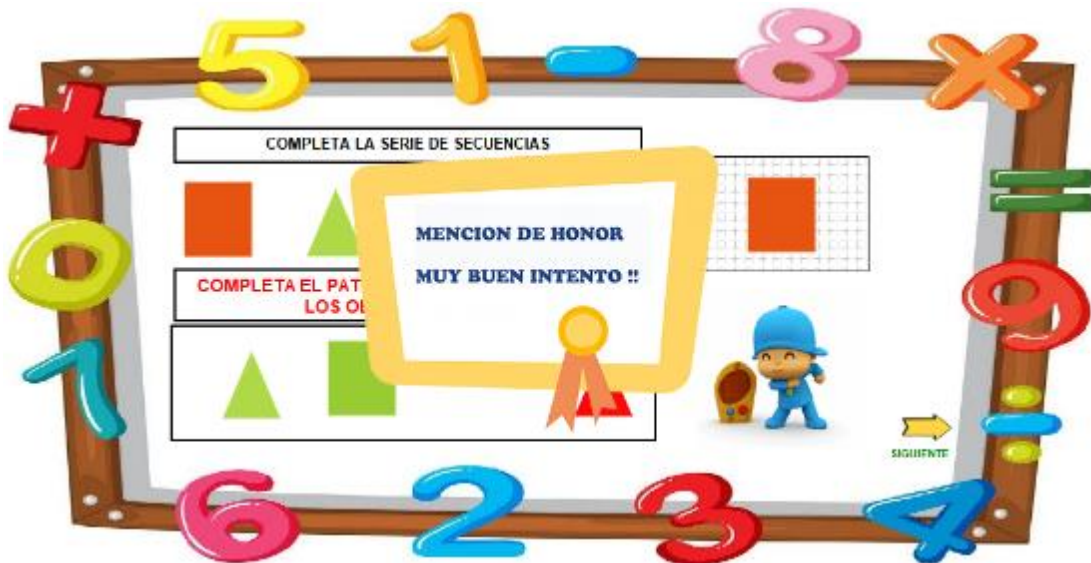
Estas medallas son acumuladas durante todo el proceso y en cada actividad, para ser mostradas al final de la actividad con el pódium de logros.

Esta pantalla mostrará cada vez que falló el intento y es necesario realizar otro intento para pasar el reto



**Imágen N° 23:** Reconocimiento de patrones por error  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

Si superó los tres intentos, el sistema detecta y muestra un diploma honorífico premiando a su esfuerzo.



**Imágen N° 24:** Reconocimiento de patrones por error  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

**Cuarto grupo de actividades – Identificar correspondencias:** Con esta actividad se desea que estudiante aprenda a identificar los objetos que se pueden contar y los que únicamente se puede medir, para ello se usará animaciones en las que se muestre que ciertos objetos o materiales pueden tomar la forma del recipiente, mientras que otros solo ocupan el espacio máximo según su forma, posterior a ello se evalúa al estudiante ubicando en dos columnas objetos y recipientes mezclados aleatoriamente y se le da una marca diferenciada para determinar si es contable o medible, el estudiante será el encargado de ubicar mediante la técnica de arrastrar el objeto a la columna correcta y luego indicar mediante la marca especial para determinar su característica de contable o medible. Si el estudiante logra cumplir con la meta y completa el ejercicio, el programa le da un premio especial que le servirá de comodín para borrar una puntuación que no sea alta y además le da la posibilidad de volver a intentarlo el ejercito menos puntuado, pero con una pista que le ayude a mejorar su puntaje. Así en esta actividad utilizamos la recompensa logro de metas y objetivos, sin dejar de lado la libre elección y libertad de equivocarse involucrados en la metodología de gamificación.



**Imagen N° 25:** Identificar correspondencias  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia





**Imagen N° 26:** Identificar correspondencias resuelto  
 Elaborado por: Carmen Maygualema  
 Fuente: Propia

Una vez realizada la prueba, es necesario dar clic sobre el icono de revisar para que el programa realice la comprobación de resultados



**Imagen N° 27:** Identificar correspondencias medalla de oro  
 Elaborado por: Carmen Maygualema  
 Fuente: Propia



**Imagen N° 28:** Identificar correspondencias por error  
**Elaborado por:** Carmen Maygualema  
**Fuente:** Propia

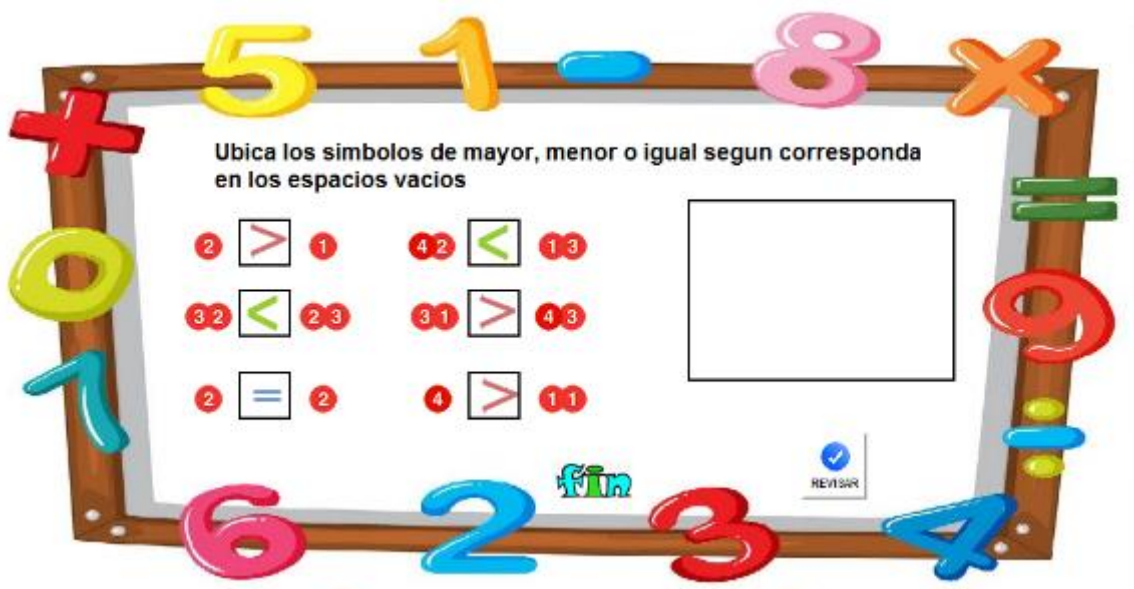
**Quinto grupo de actividades – Relación de jerarquías:** con esta actividad se desarrolla la lógica para relacionar quienes son mayores o menores a una cantidad específica dada. Con esto el niño logrará identificar de manera ágil estas relaciones y su cerebro reaccionará de forma inmediata para cálculos o problemas que tengan relación con esta área. La herramienta interactiva mostrará diferentes valores que estarán separados por espacios, mismos que deberán ser llenados con símbolos de mayor, menor e igual, estos deberán ser arrastrados hasta la posición que el niño considere correcto, tendrá dos modos, el de práctica y el de ejecución, en el modo práctica el software guiará de manera que no haya la posibilidad de equivocarse, si el niño intenta mover el símbolo de mayor en un lugar que no corresponde, el software automáticamente regresará a su puesto este símbolo y sale un mensaje de error indicando que lo intente otra vez, de manera que el cerebro aprenda jugando. Una vez superado el modo de práctica, se puede pasar al modo ejecución donde la herramienta no guiará al niño, mas bien le permite colocar los objetos en cualquier lugar, para comprobar la prueba, existe un botón que permitirá comprobar las respuestas, si están bien ubicados los objetos, se tendrá un mensaje de acierto y felicitación, caso contrario saldrá un mensaje de error que le indica los errores y aciertos. Al igual que las anteriores pruebas, este también contará con un tiempo de realización de la prueba para superarla exitosamente, y si el tiempo no se cumple, se obtendrá el resultado de lo realizado hasta el momento.





**Imagen N° 29:** Ubicar símbolo correcto  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

Es necesario arrastrar con el mouse cada una de las figuras correspondientes al mayor o menor que, al igual que el igual para poder realizar la comprobación de resultados



**Imágen N° 30:** Ubicar símbolo correcto - ejecutado  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia



**Imágen N° 31:** Ubicar símbolo correcto – con acierto  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

Así como en las pruebas anteriores, el sistema permite continuar probando los resultados mientras este dentro de los tres intentos



**Imágen N° 32:** Ubicar símbolo correcto – con error  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

Una vez terminadas todas las actividades, la herramienta, muestra los resultados de las medallas obtenidas, para de esta manera estimular al estudiante de los logros conseguidos y fomentar su estima.




**Imágen N° 33:** Pódium de premiación  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

Con estos grupos de actividades, se enmarcan todos los juegos gamificados que se plantearon en la herramienta del proyecto, de manera que el docente pueda alternar entre sus clases teórica, para afirmar los conocimientos y al mismo tiempo cambiar de actividad de los estudiantes, consiguiendo de esta manera captar su atención en cada momento y el estudiante se sienta motivado a continuar con todas las unidades y actividades propuestas.

Con el enfoque planteado a manera de olimpiadas matemáticas, además de conseguir llegar a los estudiantes con conocimientos, se logra fomentar un auto espíritu competitivo, debido a las medallas que se ofrecen al conseguir superar un reto, esto logra inyectar en su cerebro adrenalina que consigue que el jugador mantenga la atención y motivación esperada.

Una vez terminado el proceso completo de actividades, la herramienta permite que se reinicie el juego, la intención de esta opción es para darle oportunidad al estudiante de mejorar su promedio y lograr las máximas puntuaciones, para ello se debe dar clic en el

icono , que se muestra en la pantalla de puntuación.



**Imágen N° 34:** Reiniciar juego  
**Elaborado por:** Carmen Maygalema  
**Fuente:** Propia

Por supuesto, todos los valores de puntuación de medallas serán reiniciados, de manera que el estudiante deberá superar todas las pruebas inicialmente planteadas nuevamente.

## **VALORACIÓN DE LA APLICACIÓN PRÁCTICA**

La propuesta plateada “Herramienta didáctica interactiva para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado de la Unidad Educativa “Isabel de Godín” fue valorada por dos especialistas, en primer lugar, el Mgs. MILTON ERNESTO ARROBA BERMEO, cuenta con 25 años de experiencia en el ámbito educativo, actualmente se desempeña como Vicerrector académico de la Unidad Educativa Isabel de Godín, institución en la que se realizó el trabajo investigativo.

En segundo lugar, la Mgs. Andrea Damaris Hernández Allauca, quien cuenta con 11 años de experiencia en la enseñanza de matemática, es Magister en ciencia de la Educación, Aprendizaje de Matemática. Actualmente se desempeña docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

### **Valoración de la propuesta**

Una vez conocidos los resultados de la evaluación (Ver Anexo 3), se procede a analizar cada uno de los ítems.

En el ítem “La propuesta muestra una estructura que permite contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños”, los especialistas valoraron la propuesta con su máxima calificación, lo que indica la fortaleza de la herramienta para contribuir en la construcción del desarrollo lógico matemático.

Para la pregunta “La redacción de la propuesta se presenta de manera clara y acorde para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemática en los niños”, también se logró una puntuación máxima, esto demuestra que la consistencia entre lo propuesto y lo plasmado en la redacción de la propuesta, consiguiendo una cohesión entre lo teórico y lo práctico que fortalecen la herramienta presentada.

Al revisar lo evaluado en el ítem “Los contenidos que se presentan en la propuesta son adecuados para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños”, los especialistas consideran poner la máxima calificación al considerar que los contenidos son bastante adecuados y que ayudarán significativamente al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Al iniciar el proyecto se plantearon objetivos que deberían haberse cumplido, en el texto “Se observa coherencia entre el objetivo planteado y los indicadores para medir los resultados esperados el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños”, se intenta medir este parámetro, mismo que al ser considerado y evaluado por los especialistas, se logra una puntuación alta, demostrando que la propuesta cumple los objetivos y están acordes con el producto final presentado.

Otro parámetro medido es “La propuesta presenta actividades innovadoras para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños”, que al parecer de los especialistas cumple cabalmente en su totalidad, puesto que se recibe la máxima puntuación, lo que demuestra que la propuesta es innovadora y causó buena impresión a los especialistas.

Finalmente se evaluó el ítem “La propuesta despierta el interés y la motivación para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños”, que al parecer de los especialistas y en base a la calificación presentada, la herramienta presentada motiva y atrae la atención de los niños, logrando de esta manera despertar y mantener su interés.

## CONCLUSIONES

- Una vez realizada la fundamentación teórica de la investigación, se concluye que la gamificación acompañada de herramientas interactivas son una gran combinación a la hora de aplicar la interactividad, sobre todo si se trata de captar la atención de los niños para desarrollar su capacidad de aprendizaje de la lógica matemática.
- Con las herramientas de recolección previa y los datos encontrados, se concluye que las técnicas usadas por los docentes para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, por sí mismas han dejado de ser efectivas y deben apoyarse de la tecnología y técnicas como la gamificación para ser más efectivas y lograr el objetivo de transmitir el conocimiento
- La herramienta interactiva desarrollada tiene contenido y técnicas necesarias para ser un apoyo fundamental en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños del segundo año de educación básica.
- El realizar juegos interactivos donde los niños sientan motivación de continuar ganando estímulos y al mismo tiempo aprendiendo cosas nuevas, permiten que la herramienta interactiva basada en gamificación se acople perfectamente con los objetivos planteados.
- Los expertos que evaluaron la herramienta desarrollada en la propuesta, concluyen que esta cumple con los requisitos necesarios para ser usados en niños de segundo año de educación básica y que serán de gran aporte en el proceso de aprendizaje y desarrollo del pensamiento de la lógica matemática.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades de la Unidad Educativa Isabel de Godín, ampliar la herramienta, aplicando el proyecto para implementar herramientas similares en otras áreas del conocimiento, ya que la gamificación no es exclusiva de la lógica matemática.
- Para el caso de futuras investigaciones, se recomienda a los investigadores, clasificar las diferentes opciones de gamificación previo a la elaboración de la herramienta interactiva, para que el efecto deseado se multiplique.
- Para maximizar los efectos del uso de la gamificación con herramientas interactivas, se recomienda a los docentes de la Unidad Educativa Isabel de Godín, usar la herramienta en todos los paralelos de segundo de básica para que el nivel de aprendizaje sea homogéneo.



## BIBLIOGRAFÍA

- Belmonte, M. L. (2020). Quien teme perder, ya ha perdido: gamificación en educación superior. *Rosabel Roig-Vila*.
- Boggino, N. (2004). *Como se construye el conocimiento lógico - matemático y se enseña matemática*. Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Contreras Espinosa, R., & Eguia, J. L. (2017). *Experiencias de gamificación en aulas*. Barcelona: InCom-UAB Publicacions.
- Corchuelo Rodriguez, C. (2018). Gamificación en Educación Superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EDUTECH*, 2-3.
- Ecured. (s.f.). 2019. Obtenido de <https://www.ecured.cu/Neobook>:  
<https://www.ecured.cu/Neobook>
- Elizabeth Katalina Morales Urrutia, X. M. (2017). Las TICS en la educación intercultural. *Revista Publicando*.
- Ernesto Colomo-Magaña, E. S.-R.-P.-R. (2020). Percepción docente sobre la gamificación de la evaluación en la asignatura de Historia en educación secundaria. *Scielo*.
- Gil, j. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. *Perfiles Educativos*.
- González, C. V. (2020). Herramientas TIC para la gamificación en educación física. *Revista* .  
<http://cuadernalaurita.blogspot.com/>. (2013). <http://cuadernalaurita.blogspot.com/>.  
Obtenido de <http://cuadernalaurita.blogspot.com/p/que-es-cuadernia.html>
- Julieth Acosta, M. T. (2019). Gamificación en el ámbito educativo: un análisis bibliométrico. *I+D Revista de Investigaciones*.
- KAMII, C. (1981). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Visor.
- Martín, M. M. (2017). Aportaciones pedagógicas de las TIC a los estilos de aprendizaje. *Dialnet*.
- Mercedes Fuentes, J. G. (2019). Evaluación inicial del diseño de unidades didácticas STEM gamificadas con TIC. *Eduotec*.
- Murillo, J., & Marcela Roman. (2008). Resultados de aprendizaje en América Latina . *Revista Iberoamericana de de Evaluación Educativa*, 5.
- Nivela Cornejo, M., Otero Agreda, O., Espinoza Izquierdo, J., & Rodas Carrera, E. (2017). Diseño de software interactivo en las matemáticas. *Journal of Science and Research*.

- Ortiz, J. S. (2012). *Manual de Neobook. Aspectos básicos*. Obtenido de [https://www.fcocefax.org/01/tutorials/NeoBook/Aspectos\\_basicos\\_de\\_Neobook.pdf](https://www.fcocefax.org/01/tutorials/NeoBook/Aspectos_basicos_de_Neobook.pdf)
- Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto innovación educativa en matemáticas y ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, 7, 25.
- Ruís Socarras, J. M. (2008). Problemas actuales de la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Iberoamericana de Educación*, 4.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### ENCUESTA A LOS DOCENTES DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Objetivo: saber el nivel conocimiento de los docentes con respecto a las herramientas interactivas, su uso y aplicabilidad

1. ¿En qué nivel se debe enseñar el pensamiento de la lógica matemática?

Inicial  
Preescolar  
Básica  
Básica Superior  
Bachillerato

2. ¿Los estudiantes tienen dificultades al resolver problemas de lógica matemática?

Siempre  
Casi siempre  
A veces  
Nunca

3. ¿Incluye actividades lúdicas educativas en su planificación de unidad?

Siempre  
Casi siempre  
A veces

4. ¿Conoce las diferentes herramientas interactivas que se pueden usar en la enseñanza de las matemáticas?

Sí  
No

5. ¿Considera que una herramienta interactiva podría estimular y mejorar el pensamiento lógico matemático en sus alumnos?

Siempre  
Mucho  
Poco  
Nada

6. ¿Utiliza herramientas interactivas en las clases de matemáticas?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

7. ¿La herramienta interactiva en el aprendizaje ayuda al estudiante a desarrollar el pensamiento lógico matemático?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

8. ¿Usted como docente innovador está dispuesto a cambiar, métodos aplicados por otros nuevos e ingeniosos?

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

9. ¿Conoce de los beneficios de la gamificación en la educación?

- Sí
- No

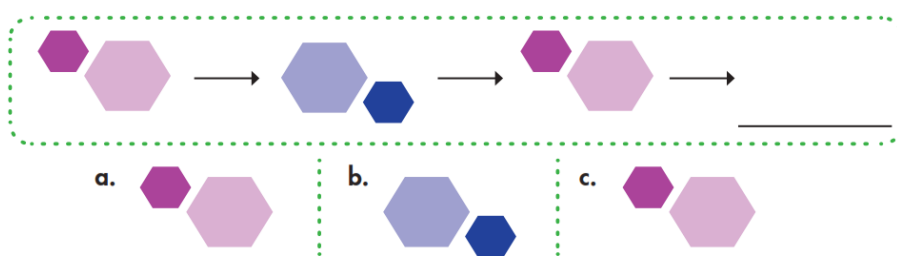
10. ¿Considera que usar juegos y desafíos son apropiados para mejorar la atención de los estudiantes?

- Sí
- No

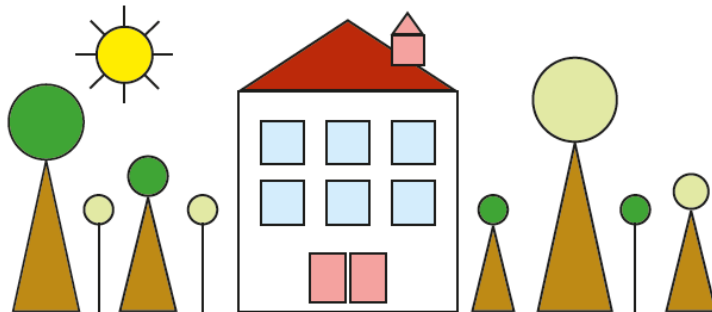
**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## TEST PARA ESTUDIANTES PARA DETERMINAR EL PROBLEMA

1. Observa con cuidado el patrón y completa la figura para formar la secuencia



2. Observa el paisaje y determina cuántos cuadrados y triángulos existen.



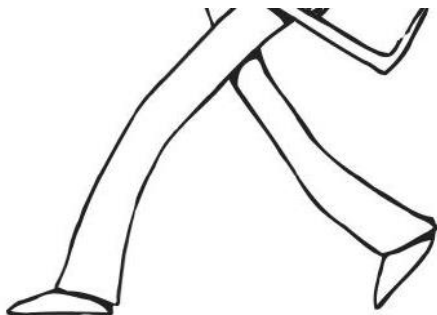
- a.- 6 cuadrados y 6 triángulos  
b.- 8 cuadrados y 7 triángulos  
c.- 8 cuadrados y 6 triángulos  
d.- 7 cuadrados y 5 triángulos
3. Pedro tiene 10 conejos, su amigo le regala 8 más. ¿Cuántos conejos tiene en total?
- a.- 6  
b.- 18  
c.- 8  
d.- 7

4. Observa el gráfico y determina cuánto es el valor total a pagar.



- a.- \$ 6,00
- b.- \$10,00
- c.- \$8,00
- d.- \$7,00

5. Pinto las medidas de longitud que mejor servían para medir una cancha de fútbol



## ANEXO 2

### SOLICITUDES PARA VALORACION DE LA PROPUESTA A ESPECIALISTAS



#### UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Magister

Milton Arroba

**VICERRECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ISABEL DE GODÍN"**

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo, conocedora de su alta capacidad profesional, me dirijo a usted con el fin de solicitarle su valiosa colaboración, en la valoración de la propuesta denominada **"HERRAMIENTA DIDACTICA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "ISABEL DE GODÍN"**, presentada en la Universidad Técnica Indoamérica, para la obtención del título de Magister en **Innovación y Liderazgo Educativo**.

Segura de contar una favorable acogida a la presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos y expreso mis sentimientos de alta estima y consideración.

Atentamente,

  
Carmen Maygualema





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

Magister

Andrea Hernández

**DOCENTE DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

De mi consideración:

Con un cordial y atento saludo, conocedora de su alta capacidad profesional, me dirijo a usted con el fin de solicitarle su valiosa colaboración, en la valoración de la propuesta denominada **“HERRAMIENTA DIDACTICA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”**, presentada en la Universidad Técnica Indoamérica, para la obtención del título de Magister en **Innovación y Liderazgo Educativo**.

Segura de contar una favorable acogida a la presente, anticipo mis más sinceros agradecimientos y expreso mis sentimientos de alta estima y consideración.

Atentamente,



Carmen Maygualema

### ANEXO 3

#### FICHA DE VALIDACIÓN DE ESPECIALISTAS

##### TÍTULO DE LA PROPUESTA

HERRAMIENTA DIDÁCTICA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”.

##### 1.-Datos del especialista:

Nombres y apellidos: ANDREA DAMARIS HERNÁNDEZ ALLAUCA

Grado académico: Magíster en Ciencia de la Educación, Aprendizaje de Matemática

Años de experiencia en el área: 11 años

Cargo: Docente Ocasional – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

##### 2.- Autovaloración del especialista

Instrucciones: proceda a marcar con una “X” en la opción que considere pertinente según su perspectiva en relación a la propuesta diseñada.

| Argumentación de los conocimientos sobre el tema  | Alto     | Medio | Bajo |
|---|----------|-------|------|
| Conocimientos teóricos sobre la propuesta diseñada para contribuir el pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado de EGB.   | X        |       |      |
| Experiencias en el trabajo profesional relacionados con la mejora el aprendizaje en el desarrollo de la lógica matemática en los niños.   | X        |       |      |
| Referencia de propuestas para mejorar el aprendizaje de la lógica matemática en los niños, que fueron observadas, revisadas, ejecutadas y evaluadas por usted en otros contextos. | X        |       |      |
| <b>TOTAL</b>  | <b>X</b> |       |      |

### 3.- Valoración de la propuesta

| CRITERIOS  | MA        | A | PA |
|--|-----------|---|----|
| La propuesta muestra una estructura que permite contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.   | 3         |   |    |
| La redacción de la propuesta se presenta de manera clara y acorde para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemática en los niños.  | 3         |   |    |
| Los contenidos que se presentan en la propuesta son adecuados para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.  | 3         |   |    |
| Se observa coherencia entre el objetivo planteado y los indicadores para medir los resultados esperados el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.  | 3         |   |    |
| La propuesta presenta actividades innovadoras para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños   | 3         |   |    |
| La propuesta despierta el interés y la motivación para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.   | 3         |   |    |
| <b>TOTAL</b>   | <b>18</b> |   |    |
| <p><b>Observaciones:</b> La propuesta de la herramienta didáctica interactiva se ajusta en estructura, redacción, contenido, objetivos y actividades permitiendo contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado, despertando el interés y la motivación del mismo.</p> |           |   |    |

**Escala valorativa:** (3) Muy Adecuado - (2) Adecuado - (1) Poco Adecuado



Firmado electrónicamente por:  
ANDREA DAMARIS  
HERNANDEZ  
ALLAUCA

**Firma Especialista**

C.C: 0604261784

## FICHA DE VALIDACIÓN DE ESPECIALISTAS

### TÍTULO DE LA PROPUESTA

HERRAMIENTA DIDÁCTICA INTERACTIVA PARA CONTRIBUIR AL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ISABEL DE GODÍN”.

#### 1.-Datos del especialista:

Nombres y apellidos: Milton Ernesto Arroba Bermeo

Grado académico: Superior

Años de experiencia en el área: 25

Cargo: Vicerrector-Docente

#### 2.- Autovaloración del especialista

Instrucciones: proceda a marcar con una “X” en la opción que considere pertinente según su perspectiva en relación a la propuesta diseñada.

| Argumentación de los conocimientos sobre el tema  | Alto     | Medio | Bajo |
|---|----------|-------|------|
| Conocimientos teóricos sobre la propuesta diseñada para contribuir el pensamiento lógico matemático en los niños de segundo grado de EGB.   | x        |       |      |
| Experiencias en el trabajo profesional relacionados con la mejora el aprendizaje en el desarrollo de la lógica matemática en los niños.   | x        |       |      |
| Referencia de propuestas para mejorar el aprendizaje de la lógica matemática en los niños, que fueron observadas, revisadas, ejecutadas y evaluadas por usted en otros contextos. | x        |       |      |
| <b>TOTAL</b>  | <b>3</b> |       |      |

### 3.- Valoración de la propuesta

| CRITERIOS   | MA       | A | PA |
|---|----------|---|----|
| La propuesta muestra una estructura que permite contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.  | x        |   |    |
| La redacción de la propuesta se presenta de manera clara y acorde para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemática en los niños.                       | x        |   |    |
| Los contenidos que se presentan en la propuesta son adecuados para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.                           | x        |   |    |
| Se observa coherencia entre el objetivo planteado y los indicadores para medir los resultados esperados el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños. | x        |   |    |
| La propuesta presenta actividades innovadoras para contribuir el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños  | x        |   |    |
| La propuesta despierta el interés y la motivación para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños.  | x        |   |    |
| <b>TOTAL</b>  | <b>6</b> |   |    |
| <b><u>Observaciones:</u></b>  |          |   |    |

**Escala valorativa:** (3) Muy Adecuado - (2) Adecuado - (1) Poco Adecuado



-----  
**Firma Especialista**

**C.C: 060234238-8**