



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

**MODALIDAD: METODOLOGÍA Y TECNOLOGÍA AVANZADA**

**Título:**

---

Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Educación Inicial

**Autora:**

María Fernanda Logroño Galárraga Lic.

**Tutor:**

Yolanda Paola Defaz Gallardo Mg.C.

**LATACUNGA –ECUADOR**

**2023**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “La Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria” presentado por María Fernanda Logroño Galárraga, para optar por el título magister en Educación Inicial.

### CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, 14 de julio del 2023



Yolanda Paola Defaz Gallardo  
CC.: 0502632219

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación: La Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Educación Inicial; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

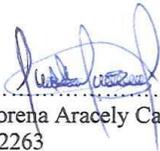
Latacunga, 04 de agosto del 2023



.....  
Mg.C. José Nicolas Barbosa Zapata  
0501886618  
Presidente del tribunal



.....  
Mg.C. Nelson Wilfrido Guagchinga Chicaiza  
0503246415  
Lector 2



.....  
Mg.C. Lorena Aracely Cañizares Vásquez  
05002762263  
Lector 3

## **DEDICATORIA**

A mis adorados hijos: Fernando y Anthonella por ser mi inspiración, por el apoyo que día a día me brindan. Por regalarme una fracción de su tiempo, del tiempo que debo compartir con ustedes, para poder continuar con mi preparación. Nunca olviden que todo es por y para ustedes.

A Dios por las oportunidades que me da día a día, por la salud y su infinita bondad.

A mis amados abuelos: porque, aunque ya no están a mi lado, fueron el pilar de esta gran mujer en la que me he convertido.

María Fernanda Logroño Galárraga

## AGRADECIMIENTO

A la Mg.C Defaz Gallardo Yolanda Paola, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Gracias por sus orientaciones.

A mis estimados docentes:

“Sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes mis profesores queridos, les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional. Su semilla de conocimientos.

Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

A mis queridos padres:

“Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches.

Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada.

Gracias por creer en mí”

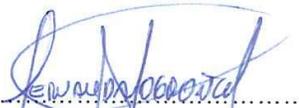
Finalmente, retribuyo a la Universidad Técnica de Cotopaxi, prestigiosa institución, por darme la oportunidad de compartir experiencias y conocimientos para fortalecer mi práctica docente.

María Fernanda Logroño Galárraga

## RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Latacunga, 17 de julio del 2023

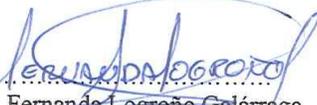


María Fernanda Logroño Galárraga  
1720728714

## RENUNCIA DE DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, 17 de julio del 2023

  
.....  
María Fernanda Logroño Galárraga  
1720728714

## **AVAL DEL PRESIDENTE**

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: La Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Latacunga, 04 de agosto del 2023



.....  
José Nicolás Barbosa Zapata  
050188661-8

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

**Título:** La Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria

**Autor:** María Fernanda Logroño Galárraga

**Tutor:** Yolanda Paola Defaz Gallardo Mg.C.

**RESUMEN**

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es una de las bases para que el estudiante desarrolle su perfil educativo de manera adecuada, por lo cual la búsqueda de diferentes estrategias de trabajo que motiven el aprendizaje. El trabajo realizado dentro del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay" se da por la acogida de estudiantes, lo cual ha provocado que los niños en la etapa preparatoria no tengan un buen desarrollo de las nociones básicas relacionadas a las matemáticas, que indirectamente se relaciona con el pensamiento lógico matemático esto provocado por la falta de estrategias innovadoras, por lo cual el estudio mantiene como objetivo general evaluar la influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje de los niños de Preparatoria, para el desarrollo del estudio se utilizó una metodología cualitativa, con un enfoque descriptivo y analítico mediante el uso de herramientas de recolección de datos como listas de cotejo, entrevistas y observaciones de campo; los resultados permitieron reconocer las falencias, así como las destrezas que se deben reforzar con la ayuda de los docentes y las metodologías adecuadas en cada caso. Por lo cual la propuesta Guía de juegos etnomatemáticos para el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay" que lleva como título "El Increíble Mundo de las Matemáticas", busca ayudar a los docentes a definir nuevas estrategias de trabajo para que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico matemático usando juegos y recursos que están en su medio ambiente.

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje, Desarrollo, Enseñanza, Juegos Etnomatemáticos, Pensamiento Lógico Matemático.

**UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI  
DIRECCION DE POSGRADO  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN INICIAL**

**Title:** The influence of ethnomathematical games on the learning of mathematical logical thinking in high school children

**Author:** María Fernanda Logroño Galárraga

**Tutor:** Yolanda Paola Defaz Gallardo Mg.C.

**ABSTRACT**

The development of mathematical logical thinking is one of the bases for the student to develop his educational profile adequately, for which the search for different work strategies that motivate learning on a daily basis. The work carried out within the Intercultural and Bilingual Educational Center "Sumak Kawsay" is given by the reception of students that it maintains, which has caused that children in the preparatory stage do not have a good development of basic notions related to mathematics, which is indirectly related to mathematical logical thinking, this is caused by the lack of innovative strategies, for which the study maintains as a general objective to evaluate the influence of ethnomathematical games on the learning of mathematical logical thinking of high school children of the Intercultural Educational Center and bilingual "Sumak Kawsay", for the development of the study a qualitative methodology was used, with a descriptive and analytical approach through the use of data collection tools such as checklists, interviews and field observations; The results allowed us to recognize the shortcomings within the classroom, as well as the skills that must be reinforced with the help of teachers and the appropriate methodologies in each case. For this reason, the proposed Ethnomathematical Games Guide for the learning of mathematical logical thinking of high school children of the Intercultural and Bilingual Educational Center "Sumak Kawsay" which is entitled "The Incredible World of Mathematics", seeks to help teachers to define new work strategies using ethnomathematical games so that students develop mathematical logical thinking using games and resources that are in their environment.

**KEYWORDS:** Learning, Development, Teaching, Ethnomathematical Games, Mathematical Logical Thinking

*Edison Santiago Sanguña Loachamin* con cédula de identidad número: 1713978284  
Licenciado/a en: *Ciencias de la Educación, Mención Plurilingüe* con número de registro de la SENESCYT: 1045-10-71/ MDT-3104-CCL-258366; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **La Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria** de: Logroño Galárraga María Fernanda, aspirante a magister en Educación Inicial.

MSc. Edison Santiago Sanguña Loachamin  
1713978284

M.Sc. Santiago Sanguña  
ENGLISH TEACHER  
Reg. 1045-10-719534

Latacunga, 02 de agosto del 2023

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	ii
<b>APROBACIÓN TRIBUNAL</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	v
<b>RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA</b> .....	vi
<b>RENUNCIA DE DERECHOS</b> .....	vii
<b>AVAL DEL PRESIDENTE</b> .....	viii
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1.    Objetivos de la Investigación .....	4
1.2.    Justificación.....	7
1.3.    Metodología.....	9
<b>1.    CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	14
1.1.    Antecedentes .....	14
1.2.    Fundamentación Epistemológica.....	16
1.2.1.    Educación intercultural .....	16
1.2.2.    Etnomatemática.....	19
1.2.3.    Pensamiento lógico – matemático.....	20
1.2.4.    Subnivel de Preparatoria .....	23
1.2.5.    Interiorización del conocimiento .....	26
1.2.6.    Nuevas estrategias de aprendizaje.....	26
1.3.    Fundamentación Del Estado Del Arte .....	34

1.4.	Conclusiones Capítulo 1.....	35
<b>2.</b>	<b>CAPÍTULO II. PROPUESTA .....</b>	<b>37</b>
2.1.	Título de la propuesta.....	37
2.2.	Objetivos .....	37
2.2.1.	Objetivo General.....	37
2.2.2.	Objetivos Específicos.....	37
2.3.	Justificación .....	38
2.4.	Desarrollo de la propuesta.....	39
2.5.	Explicación de la propuesta.....	39
2.6.	Premisas para su implementación .....	64
2.7.	Conclusiones del Capítulo II .....	65
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO III. APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA....</b> .....	<b>66</b>
3.1.	Evaluación de usuarios.....	67
3.2.	Evaluación de Impactos o Resultados .....	67
3.3.	Resultados de la Propuesta.....	68
3.4.	Conclusiones del Capítulo III.....	73
<b>4.</b>	<b>CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>74</b>
<b>5.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>6.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>76</b>
<b>7.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tarea en relación a los objetivos específicos .....	5
Tabla 2. Etapas del problema de investigación.....	6
Tabla 3. Comparación de resultados del Pre-Test y el Post-Test de la Entrevista.....	68
Tabla 4. Comparación de Resultados del Pre-Test y Post-Test de la Ficha de Observación.....	71

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pensamiento lógico matemático .....	22
Figura 2. Plan de Estudios para Subnivel de Básica Preparatoria.....	23
Figura 3. Áreas de conocimiento y ámbitos de desarrollo y aprendizaje.....	24
Figura 4. Relaciones lógico matemáticas.....	25
Figura 5. Gamificación.....	31
Figura 6. Importancia de los primeros años .....	33

## INDICES DE ANEXOS

Anexo 1. Plantilla AQP y CCA .....	82
Anexo 2. Modelo de Lista de Cotejo para Validación .....	83
Anexo 3. Modelo de Ficha de Observación Áulica .....	86
Anexo 4. Evidencia de la Validación del Instrumento por Expertos .....	88
Anexo 5. Evidencia de la Ficha de Observación.....	94
Anexo 6. Cronograma de la propuesta.....	98
Anexo 7. Cuadro comparativo de la lista de cotejo de validación .....	100
Anexo 8. Cuadro comparativo de la ficha de observación.....	103

# INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como línea de investigación a la **Educación y Comunicación para el desarrollo humano y social**, correspondiente a las sublíneas: **Educación Especializada, Inclusiva e Intercultural, Desarrollo Profesional Docente (didáctica del proceso de enseñanza aprendizaje y de las ciencias exactas)**, estas líneas tienen estrecha relación con la temática referente a la Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay". Debido a que, la población a ser beneficiada son estudiantes de 5 años en adelante, en su mayoría, pertenecientes a una cultura indígena.

Para la fundamentación de la siguiente investigación se realizó una revisión de las propuestas nacionales e internacionales respecto al tema:

En Colombia, Angulo & García (2012) investigaron la aplicación de la etnomatemática en una granja infantil de su país. Para lo cual se partió de analizar las costumbres matemáticas dentro de la comunidad en los talleres que se imparten sobre realizar manualidades, técnicas de bordado y agricultura. La metodología que los autores plantearon fue la etnomatemática que aporta una alternativa para la enseñanza de las matemáticas al analizar el contexto social y cultural de cada pueblo en sus actividades cotidianas.

De esta manera, el estudiante será capaz de poner en práctica los conocimientos aprendidos en base a las habilidades y destrezas que requieren las actividades cotidianas de su entorno. Además, en este documento, se mostró que los niños pertenecían a un ambiente complejo con cuadros de violencia y determinadas condiciones similares.

Una vez que se realizó este proyecto se concluyó que los estudiantes fueron capaces de contar y dibujar según la proporción de acuerdo a sus actividades en talleres. Pueden

realizar diseños y mediciones para elaborar sus bordados y utilizar los números para enumerar las cantidades en un conjunto. Se evidenció que realizaban mediciones para construir sus manualidades. Por último, ellos podían emplear estos conocimientos en la agricultura al contar semillas, medir espacio del terreno, la profundidad para realizar la siembra, entre otros.

Se llegó también a la conclusión de que los alumnos tienen bases empíricas sobre matemática, puesto que ya lo han empleado en su vida diaria, pero ellos no sabían que estaban utilizando esta asignatura, lo cual les permite reconocer que esta ciencia es necesaria para cumplir una función dentro de la sociedad. Por último, se identificó que, si bien los alumnos son diferentes entre sí, existía compañerismo, felicidad, tenían la costumbre de compartir sus utensilios y que recurrían a un vocabulario inapropiado, propio de su entorno personal.

En el caso de México, Ávila (2014) se enfocó hacia las congregaciones indígenas y en rescatar cómo estas han aplicado las matemáticas en su cotidianidad. Si bien expresa que no logró recopilar mayor información sobre las costumbres ancestrales, si pudo aplicar diversos conocimientos para plantear alternativas de enseñanza.

Un detalle importante es que los docentes que se han formado en la Licenciatura en Educación Primaria para el Medio Indígena, deben cursar una asignatura especial en matemática para lo cual deberán investigar y aplicar los saberes tradicionales indígenas dentro de su enseñanza en clase, es decir, utilizar etnomatemática. La propuesta es la educación intercultural que ha obtenido como resultado el uso de ábacos como material didáctico y el dialogo.

Como resultado, se identificó que los niños conocían y utilizaban instrumentos u unidades de medida propias de su cultura. Podían también utilizar el dinero en las actividades de compra y venta. Además, realizaban cálculos y mediciones para la siembra y cosecha. Los maestros también compartieron sus experiencias sobre cómo complementan estas tradiciones con la enseñanza de las matemáticas. Por ejemplo, utilizan piedras, semillas u hojas que fueron tomadas del entorno, como material para usarlo en clase. Conversan con los alumnos para evaluar el nivel y calidad de

conocimiento a manera de tener un diagnóstico para dirigirlo adecuadamente. Se plantean problemas de acuerdo a los contextos social y cultural; y, por último, el empleo de instrumentos de medida propios de la zona.

Se identificó que los docentes tienen el conocimiento sobre etnomatemática e intentan aplicarlo, pero no han sido suficientes para su uso cotidiano en las aulas. La autora sugiere que se analice más a fondo las tradiciones indígenas para identificar los saberes matemáticos presentes en las comunidades, reconocer los que deben ser aplicados en clases, desarrollar una metodología adecuada y capacitar a maestros para que puedan usar estos recursos de la manera adecuada.

Ante esta misma curiosidad sobre las capacidades de los maestros para tratar esta temática, las investigadoras Oliveras & Blanco (2016) se han ocupado de investigar sobre las posibilidades y limitaciones del uso de la etnomatemática en la enseñanza. Para lo cual, parte de analizar a las matemáticas desde la aplicación en el uso académico y el uso externo para plasmar sus diferencias. Lo siguiente fue identificar el lugar donde se realizaría la investigación. La ciudad designada fue Tumaco en Colombia. La principal característica fue que la mayor cantidad de población eran afrodescendientes, por lo cual es necesario utilizar las etnomatemáticas como parte de la Ley General de Educación del país.

Pese a estos antecedentes, se concluyó que varios docentes se sienten superiores al centrarse en el uso de matemáticas escolares o académicas con respecto a las otras. Mientras que otros maestros categorizan a ambas en el mismo nivel de importancia. Sin embargo, varios docentes han incorporado estas prácticas externas para complementar el conocimiento académico, pero no como un elemento indispensable más.

La principal sugerencia de las autoras es elaborar talleres o cursos que formen a docentes para que puedan utilizar la etnomatemática en sus clases de manera práctica y regular. Eso no solo será beneficioso para los alumnos, sino que también se cumple con la ley que así lo establece.

La educación ha migrado a plataformas virtuales, obligando a los docentes a estar constantemente capacitados con el fin de adquirir estrategias, técnicas y herramientas acordes a la realidad en la que se vive. La enseñanza de la matemática en la actualidad, ha sido un reto importante en los docentes de Educación General Básica, debido a que, el estudiante desarrolla las bases para las competencias matemáticas en grados posteriores.

Los estudiantes de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay", tienen como problema el bajo rendimiento académico en el área de aprendizaje de pensamiento lógico matemático, se indica que el 50% de los estudiantes alcanza una media de 5 puntos, ocasionando así, problemas como: aislamiento escolar, frustración, baja autoestima, ansiedad, abandono escolar, entre otras, a la vez, los docentes desconocen la técnica de los juegos etnomatemáticos.

Siendo el juego, una de las técnicas metodológicas de enseñanza que el docente utiliza con el fin de obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes, se establece la formulación del problema **¿cómo los juegos etnomatemáticos inciden en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay"?**

### **1.1. Objetivos de la Investigación**

El **Objetivo General**, evaluar la influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".

Para esto se consideró plantear los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Diagnosticar y realizar una revisión literaria de los juegos etnomatemáticos y el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria para fortalecer el proceso de aprendizaje.
- Seleccionar juegos etnomatemáticos a través de experiencias de profesores para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay".

- Presentar una guía metodológica que integre juegos etnomatemáticos como aporte al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe “Sumak Kawsay”.
- Evaluar la presente guía metodológica mediante expertos profesionales para conocer la influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático.

Por lo que el **planteamiento del problema** de la presente investigación se llevará a cabo con los docentes y estudiantes del Centro Educativo Comunitario Intercultural y Bilingüe “Sumak Kawsay”. Institución bilingüe el cual carece de población indígena, pero si tiene condiciones económicas precarias y de sub empleo, han desembocado en que los padres se ausenten de sus hogares. Privando a los niños del acompañamiento necesario, para facilitar aprendizajes, entonces se hace necesario apoyar al docente frente a estas realidades. A esto se suma, que las docentes aplican estrategias y técnicas motivadoras no adecuadas para el desarrollo de las destrezas lógicas matemáticas, mismas que son importantes en la etapa de la infancia ya que el niño debe comprender y descubrir la relación dentro de la formación de las matemáticas y desarrollo lógico. En base a las realidades analizadas anteriormente se detalla la siguiente formulación del problema ¿De qué manera incide la falta de estrategias metodológicas en el desarrollo lógico matemático en los niños del subnivel de preparatoria de la Centro Educativo Comunitario Intercultural y Bilingüe “Sumak Kawsay” en el año lectivo 2022- 2023?

**Tabla 1.**

Tarea en relación a los objetivos específicos

Objetivos	Actividad
Realizar una revisión literaria de las variables de investigación para fortalecer el proceso de aprendizaje.	Investigación sobre antecedentes del tema.
	Investigación sobre fundamentos epistemológicos.
	Investigación sobre juegos etnomatemáticos
	Investigación sobre el aprendizaje del pensamiento lógico matemático

	Investigación sobre Educación Intercultural
	Investigación sobre Métodos de enseñanza.
Desarrollar una propuesta de intervención que integre juegos etnomatemáticos para el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay.	Recopilación de la información por medio de la aplicación del enfoque de investigación.
	Desarrollo de los Objetivos y justificación de las propuestas
	Avance de los elementos que conforman la propuesta
	Actividades de aplicación de la propuesta
Aplicar y Validar la presente propuesta de intervención mediante expertos profesionales para conocer la influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático.	Investigación sobre los profesionales a evaluar
	Revisión de la investigación y de los informes para su evaluación.
	Evaluación de expertos, usuarios
	Evaluación de resultados
	Validación de la propuesta

*Elaborado por: María Fernanda Logroño*

**Tabla 2.**

Etapas del problema de investigación

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
Etapas 1. Fundamentación Teórica	Análisis y recopilación de trabajos desarrollados por autores respecto a la temática de la investigación, estudio riguroso y revisión bibliográfica. Fundamentación del estado del arte.

Etapa 2. Propuesta	Desarrollo de actividades que permiten solucionar el planteamiento del problema, viabilidad, modelo de gestión.
Etapa 3. Aplicación y validación de la propuesta	Evaluación de Expertos y usuarios, desarrollo de los resultados de la propuesta.

*Elaborado por: María Fernanda Logroño*

## 1.2. Justificación

La aplicación de la presente propuesta permitió determinar si los juegos etnomatemáticos influyen en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay, justificando así, que el uso de los juegos etnomatemáticos es provechoso, puesto que los alumnos vinculan su aprendizaje con sus actividades diarias según el entorno en el que se desenvuelva, para esto, urge un acercamiento de la comunidad junto a la escuela con el fin de transmitir la sabiduría y socializarla como un bien común.

Es **original** porque, no solo aprenderán de manera más efectiva, sino que valorarán sus raíces, su diversidad y en base a la creatividad podrán tener un mejor desarrollo académico. A su vez, reconociendo la estrecha relación entre cultura y matemática, se evidencia que las técnicas que alguna vez surgieron para la supervivencia de una población, ahora se mantienen como legado y se utilizan para enseñar y aplicar los conocimientos en situaciones cotidianas.

Los juegos etnomatemáticos juegan un papel **importante** en la educación, se sabe que, un alumno motivado aprende de mejor manera, he aquí que la gamificación o el uso de materiales visuales se utiliza de forma frecuente lo que permitirá ayudar en el proceso y de esta manera comprender el papel de las emociones en el afianzamiento de conocimientos.

El docente debe estar capacitado, en constante actualización de las nuevas tendencias educativas para innovar, presentar nuevas propuestas a los problemas pedagógicos,

usar recursos y estrategias para que los alumnos se beneficien de su propio aprendizaje, de forma cooperativa, comprometerse con la educación, y más concretamente con los alumnos.

Es momento de dejar atrás la escuela tradicional y salir de la zona de confort, y ser conscientes que las escasas estrategias didácticas de aprendizaje permiten una inadecuada enseñanza, por ello, es importante la experimentación, aprender haciendo, y permitir que se den las conexiones neuronales las mismas que permitirán al niño o niña responder a los estímulos que les rodean. (Bruner, 2015)

Por esta razón, el propósito de investigación es presentar una propuesta, en la cual los docentes puedan conocer e implementar juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria, dando valor a la individualidad de cada niño, su forma de aprender, su estado emocional, tomando conciencia de que una actitud positiva en un entorno de aprendizaje significativo, activa los estados afectivos positivos, los mismos que el niño necesita, para que de este modo adquiera seguridad y pueda alcanzar su autonomía personal.

Es así como surge en este contexto el **enfoque metodológico** que responderá a los fenómenos educativos expuestos en el modelo tradicional y la diferencia en la aplicación de actividades prácticas que estimulen el desarrollo lógico matemático, con la intención de enmarcar el estudio y obtener la mayor cantidad de información posible de analizar e interpretar, se plantea una metodología donde se realice una combinación de métodos y técnicas que permitan no solo obtener datos importantes de la realidad si no también la oportunidad de extraer información cuantificable y descriptiva que permita contrastar con información real de forma integral.

El estudio es **factible** ya que cuenta con la debida autorización de las autoridades, el apoyo de las docentes del subnivel de preparatoria, quienes permitirán que sea posible trabajar en conjunto. Así mismo se cuenta con los recursos y fuentes de información para realizar los cambios necesarios y sugeridos que arroje la investigación. Posee una relevancia social, ya que la incidencia de la comprensión lectora es un vínculo entre del niño y el entorno que se complementan y se adaptan de forma oportuna en edades

tempranas apoyándose en procesos activos. Es sobresaliente la necesidad de plantear estrategias de enseñanza para el desarrollo lógico matemático mismas que faciliten y colaboren en el ámbito educativo pues siendo el desarrollo matemático principal factor para fomentar el desarrollo lógico, por esto se propone una metodología que está constituida con actividades prestas a la estimulación de las matemáticas de los niños, esta propuesta beneficiará a los funcionarios académicos del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay.

Los **beneficiarios** directos se consideran a los estudiantes pues al desarrollar las actividades propuestas ayudan a desarrollar la lógica matemática y por ende a tener un desarrollo lógico y resolver problemas matemáticos los beneficiarios indirectos serán las docentes del subnivel de preparatoria ya que se fortalecerán sus conocimientos y se establecerán ambientes motivadores y activos para el aprendizaje. Debido a que se tiene todos los recursos y tecnología al alcance la propuesta de investigación es viable.

### **1.3. Metodología**

La presente investigación utiliza un **enfoque cuantitativo – cualitativo**; cualitativo ya que permite descubrir los objetivos de la investigación, con frecuencia se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica. Además, desarrolla un **enfoque cuantitativo**, debido a que, proporcionará los lineamientos a seguir mediante el análisis de las directrices y obtención de resultados esperados, presentando la realidad del problema sobre la influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay.

La **metodología** del presente trabajo de investigación está orientada en el enfoque **cualitativo**, esta metodología permite la interiorización del sujeto a la realidad, como lo afirma Monje (2011): Existiendo una relación estrecha entre el sujeto y el objeto de conocimiento. La perspectiva cualitativa de la investigación muestra una mayor tendencia a examinar el sujeto en su interacción con el entorno al cual pertenece y en función de la situación de comunicación de la cual participa apoyándose en el análisis

sistémico que tiene en cuenta la complejidad de las relaciones humanas y la integración de los individuos al todo social. (p. 14)

El sujeto hace parte de la realidad la definición propuesta por Quecedo y Castaño, (2002) es la siguiente “la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”. (p. 7) y es precisamente la conducta observable la que se va a investigar en este trabajo.

El diseño de la investigación es de tipo **descriptiva** pues está enfocada en la adquisición de información contundente en magnitud al problema investigativo, jerarquizar los problemas, derivar elementos de juicio para estructurar estrategias operativas y señalar los lineamientos para la prueba de la hipótesis La descripción de un hecho o situación concreta, va más allá de un simple detalle de características, consiste en una planificación de actividades encaminadas a examinar las particularidades del problema, formular una hipótesis, seleccionar la técnica para la recolección de datos y las fuentes a consultar.

El método de investigación que se va a aplicar en el desarrollo de la investigación es el **método inductivo**. Según Rodríguez y Pérez (2017): “La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general” (p. 10), la inducción según los autores permite que el razonamiento de pago al adquirir un conocimiento específico y que pase a un general de las variables para luego llegar a las conclusiones. Por esto se recomienda aplicar el método de la inducción pues permite que se llegue a la observación del problema y se analice las causas y efectos para luego avanzar a la formulación de la hipótesis y variables para finalizar con la elaboración de una guía metodológica que incorpora la creatividad docente. ya que se caracteriza por el análisis y descripción detallada de la información dentro del contexto investigativo ejecutado mediante la recolección de datos informativos importantes, donde los representantes por medio de sus vivencias comparten las experiencias obtenidas, al analizarlas según la búsqueda de la soluciones ya que recoge datos no estandarizados y en la mayoría de casos se utiliza una muestra

pequeña y no representativa con el fin de obtener una comprensión más profunda de sus criterios de decisión y de su motivación.

Una investigación **cuantitativa** se enfoca a un análisis observacional y detallado de un fenómeno que se desea conocer a fondo, por esta razón la aplicación de esta metodología permitirá recolectar una base de datos en concordancia de variables con las que podremos determinar resultados investigativos. El trabajo se basa en una investigación no experimental de acuerdo a la autora Dzul (s.f) se la define como “aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables de acuerdo a. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos” (p. 2), la investigación se realizó en las aulas de clase en el hábitat natural del estudiante. La investigación bibliográfica es aquella que parte de fuentes primarias de la información, se la denomina también investigación documental de acuerdo a Tancara (2023) la define como “la actividad que realizaban los bibliotecarios, documentalistas y analistas de información, si no, también, hoy a los trabajos de búsqueda de información que realizaban los investigadores” (p. 93), en definitiva, es la investigación que se realiza en libros y también documentos digitales.

El presente trabajo también utiliza la investigación de campo definida de acuerdo a Cajal (2017) “es la recopilación de información fuera de un laboratorio o lugar de trabajo. Es decir, los datos que se necesitan para hacer la investigación se toman en ambientes reales no controlados” (p.1), la investigación se realizó con los niños en su lugar habitual de trabajo. Las técnicas a ser empleadas son: la observación para Gallardo E. (2017) “consiste en el registro sistemático, válido y confiable del comportamiento o conducta manifiesta mediante la vista, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de los objetivos de investigación preestablecidos” (p. 72) Por consiguiente para la observación se utilizará la ficha de observación mediante la cual se obtendrá información sobre aspectos como el conocimiento de estrategias metodológicas y si las docentes del subnivel de preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay,

durante el año lectivo 2022.2023, las aplican en sus aulas con el fin de diagnosticar el desarrollo lógico matemático.

El grupo focal es una forma que permite adquirir información relevante mediante una conversación presencial entre varias personas, en una **entrevista** siempre estará el entrevistador y los entrevistados, esto para que el entrevistador pueda realizar las preguntas necesarias que le lleven a obtener la información que necesita, la ventaja de la entrevista que la información que se conocerá es de una fuente verídica y realista ya que será proporcionada por la persona entrevistada. El Instrumento para el grupo focal fue la **guía de preguntas** se aplicó a las **2 docentes** del subnivel de preparatoria a fin de determinar el grado de desarrollo lógico matemático. Por esto que la ficha de observación y una Guía de preguntas para la entrevista que son instrumentos elaborados por el investigador para obtener resultados viables que permitirán comparar y dar respuesta a las preguntas directrices y en sí a la investigación.

Se caracteriza por la recopilación de datos de información importante, análisis de información y descripción detallada relacionada con el estudio, la experiencia de los representantes, el intercambio de experiencias, no existe una estandarización en el análisis basado en la búsqueda de una solución de los datos recopilados. La mayoría de las veces para muestras pequeñas y no representativas para obtener una comprensión más profunda de sus criterios de decisión y motivaciones.

La investigación **cualitativa** se enfoca en la observación y análisis detallado de fenómenos que requieren una comprensión profunda, por lo que utilizar este método nos permitirá recopilar bases de datos en base a variables a partir de las cuales podemos determinar resultados.

Los métodos interpretativos se utilizan para comprender las diversas definiciones existentes del tema de investigación y los métodos **descriptivos** relacionados se utilizan para comprender y categorizar el problema en los dominios deseados. También se utilizó un cuestionario estructurado para verificar la información. Además, se realiza un estudio de caso descriptivo, que contiene una descripción de los hechos o fenómenos vistos en el tema investigado.

El tipo de investigación es **documental descriptivo**, el proceso permite estudiar, organizar, analizar e interpretar información sobre la pregunta investigada, es decir, comprende el análisis de procesos y fenómenos relacionados con el pensamiento lógico, su característica es desarrollar un análisis e interpretación de datos obtenidos de búsquedas de información.

Otro de los procesos metodológicos que se utilizan en la presente investigación, es el **método inductivo**, que se lo define como un estudio que va desde los casos más particulares a conclusiones o leyes universales, estos se relacionan con fenómenos estudiados. Y el **método deductivo**, porque permite investigar desde la particularidades o hechos individuales a una ley universal, permitiendo así, obtener información relevante que permita encontrar resultados respecto a la problemática del estudio.

Entre las técnicas e instrumentos de investigación que desarrolla la presente investigación es:

- **Revisión Bibliográfica:** Investigación en libros, revistas, fichas, internet sobre el tema de la investigación, se describirá un marco teórico sobre educación. Estrategias metodológicas, juegos etnomatemáticos, su gestión y problemática.
- **De campo:** Visitas a la institución para recolectar información sobre la forma en la que se deben implementar los juegos etnomatemáticos en cada una de las clases.

#### **Técnicas de instrumentos de recolección de información**

- **Observación:** esta técnica exige mucha atención al objeto observado, necesariamente implica análisis sistemático de la realidad. Es una técnica que permitirá percibir directamente, sin intermediarios que deformen la percepción, los hechos de la realidad objetiva, con lo cual se eliminarán las deformaciones subjetivas propias de otras técnicas indirectas, como instrumento se utilizó la **ficha de observación**.

# **1. CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

## **1.1. Antecedentes**

Una de las perspectivas sobre la utilidad de los juegos etnomatemáticos en las aulas, se identificó al analizar el caso del autor Quinde Sánchez Wilmer Fernando (2021), con su Propuesta educativa etnomatemática 'Yupaywan Pukllay' para desarrollar el sentido numérico a partir del Khipu con estudiantes de preparatoria de la Escuela de Educación Básica de Innovación UNAE. La investigación tuvo como finalidad la implementación de un recurso ancestral como el khipu para el desarrollo del sentido numérico en estudiantes de preparatoria. Se implementó una investigación acción participativa bajo el paradigma cualitativo, la cual permitió la interpretación de los hechos en su propia naturaleza. Los participantes fueron 32 niños, Los instrumentos para la recolección de información que se utilizaron fueron los diarios de campo desarrollados en su modalidad virtual, así como entrevistas y cuestionarios a los padres de familia. La propuesta Etnomatemática titulada Yupaywan Pukllay tuvo como base los principios de conteo que proponen Gelman y Gallister para la comprensión del número en la primera infancia. Los resultados obtenidos permiten inferir que Yupaywan Pukllay se adaptó al contexto educativo y a la edad de los estudiantes. Incluso, los recursos utilizados (khipu) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del número y cantidad

permitió que los educandos desarrollen el sentido numérico y la comprensión del número a partir de una forma diferente a la cantinela (contar memorísticamente).

De la misma forma, en la Universidad Peruana Unión el trabajo de investigación presentado por Taoca & Tacora (2018) titulado “Eficacia de los juegos etnomatemáticos para mejorar el aprendizaje del área de matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 983 “Natividad Ccaccachi” – San Miguel, 2018” el objetivo general es determinar la efectividad del juego etnomatemático en la mejora del aprendizaje matemático de los niños y niñas de 5 años de la institución educativa indígena no. 983 “Natividad Ccaccachi” - San Miguel - 2018. El método de investigación fue experimental, y se aplicó el diseño preexperimental a un grupo. La muestra estuvo conformada por 23 niños y niñas de 5 años de edad de la sección de nivel de ingreso “A”, los cuales utilizaron métodos de pre y post test conformados por 14 ítems con escala dicotómica. Los resultados obtenidos muestran que los juegos etnomatemáticos son efectivos para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en niños y niñas. Institución de educación inicial no. 983 “Natividad Ccaccachi” – San Miguel – 2018 cuando la prueba de rango de signos de Wilcoxon para muestras relacionadas mostró que en el pre-test el 82.6% de niños y niñas se encontraban en el nivel inadecuado y el 17.4% en el FIT, POST-TEST el 30.4% en el nivel INTELIGENTE, 69.6% CORRECTO, es decir, se desarrollan efectivamente para aprender dos habilidades: identificar el concepto de cantidad y crear un contexto espacial ( $\text{sig}=000$ ). Por lo tanto, se puede concluir que el uso de juegos matemáticos étnicos mejora efectivamente el aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, en la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía en Ucayali la investigación presentada por Paucar, et al., (2022) la cual se realizó con el objetivo general de determinar en qué medida la etnomatemática ha fortalecido el concepto numérico de los estudiantes de primer año de la Institución Educativa No. 16337 - Chosica, Río Santiago - Amazonas. Este estudio es un diseño preexperimental aplicado en el que participaron 80 estudiantes de la institución educativa no. 16337 - Chosica, Río Santiago - Amazonas 2018; Lista de materias (antes de la prueba - después de la

prueba). Los siguientes resultados se obtienen al predecir que el 80 % de los niños logra 12, el 15 % de los niños logra 16 y el 5 % de los niños logra 17. En el seguimiento, el 85 % obtuvo 24, el 5 % obtuvo 20 y el 10 % obtuvo 12. Asimismo, el pretest observó una media de 12,85 con una desviación estándar de 1,755, mientras que el posttest observó una media de 22,60 y una desviación estándar de 3,733. Así, los conceptos de números se consolidan satisfactoriamente para los niños y niñas de primer grado.

## **1.2. Fundamentación Epistemológica**

Una vez que se analizaron los antecedentes y se evidenció la necesidad del uso de la etnomatemática en las aulas, se procede a la fundamentación epistemológica para esclarecer los conceptos a utilizarse.

En la actualidad, el sistema educativo ha optado por buscar nuevas alternativas de enseñanza, la cual no se base solo en impartir conocimientos y teorías, sino crear vínculos de interacción entre alumno y profesor. Con un adecuado intercambio de ideas, un diálogo, se puede dar solución a inquietudes y abrir canales de confianza. Se pretende interiorizar conocimientos y construir competencias para que cada estudiante aprenda y aplique sus conocimientos. Estos cambios deben partir desde la generalidad de la educación intercultural que rige y transforma los modelos educativos en el país.

### ***1.2.1. Educación intercultural***

La constitución actual del Ecuador reconoce al Estado como intercultural, por ende, se reconocen todas las culturas, se define su propia identidad y la manera de manejar la diversidad. Es necesario esclarecer diferencias entre multicultural y pluricultural.

Pluricultural se refiere al reconocimiento de dos o más culturas en un mismo territorio con la capacidad de interrelación en igualdad de condiciones y con reconocimiento debido a cada una. A su vez, el pluralismo cultural define a la existencia de varias culturas en el mismo territorio. Por su parte, multicultural se refiere a la co-existencia de más de una cultura en un mismo espacio y tiempo. A su vez, hay muchas diferencias que impiden una relación entre sí (Higuera Aguirre & Castillo Mantuano, 2015).

Por lo tanto, se debe ampliar espacios para lograr cumplir estas interacciones y lograr un cambio social. Sin lugar a dudas la educación es el mejor ámbito para conseguirlo, pero este se ha convertido en un tema complejo. Es necesario abarcar a la cultura propia que identifica a una sola persona, a un grupo de más personas, a la sociedad y en otras culturas diferentes que comparten en determinadas situaciones. El desafío de la educación intercultural es potenciar el desarrollo de los estudiantes partiendo del reconocimiento de sus condiciones individuales y crear espacios para propiciar un encuentro cultural. Esta debe ser una tarea conjunta entre directivos, docentes y alumnos para construir una nueva sociedad que sea más justa democrática y participativa. Para comprender este concepto, Ortiz (2015) plantea tres elementos para comprenderlo:

- **Educación:** permite que las personas aumenten y desarrollen sus actitudes, habilidades y conocimientos para desenvolverse e interactuar unos con otros. Que participen activamente y reconozcan su interdependencia frente a los otros y en el entorno en el cual se relacionan. En el ámbito intercultural, se convierte en una alternativa para el desarrollo de las personas apreciando y respetando culturas y tradiciones. Fomentar un diálogo, partiendo de conocer a la cultura del otro y combinar los conocimientos que tienen los alumnos frente a lo que el profesor propone. Identificar los valores y estilos de vida de las personas vigilando que se respeten los derechos fundamentales.
- **Cultura:** se refiere a todo lo que ha sido sembrado a nivel individual y grupal en un espacio. Para lo cual incluye a tradiciones, costumbres, creencias y saberes que forman parte de cada persona. A su vez, permite abarcar a todas las manifestaciones que especifican a los miembros de un grupo particular, por ejemplo, el arte. A su vez, es necesario considerar que la cultura cambia al nutrirse de nuevas experiencias.
- **Reciprocidad:** considera a las culturas que confluyen en procesos sociales y luchan por el reconocimiento de sus ideas y saberes. Por lo cual se tiene un acceso libre a la información desde otras culturas, a sus conocimientos y a sus

maneras de investigación. Las previsiones del sistema es que poco a poco se irá abriendo para la promoción de una verdadera educación intercultural que alcance a más alumnos en diversas culturas.

Para Krainer & Guerra (2016) la educación es un proceso integral del ser humano que va más allá de aprender destrezas, sino que incluye el desarrollo de un pensamiento creativo, lógico y crítico. A su vez, se plantea que recupere la educación ancestral en conjunto a la comunidad y la familia que repercuten directamente en su personalidad. Se destaca la importancia de un cambio en la sociedad, cambio de pensamiento y de las maneras de ver el mundo.

De esta manera se crean puentes y condiciones de diálogo con base al respeto, aceptación e igualdad. Así mismo se atañe el concepto de educación intercultural bilingüe en el que profesores y estudiantes aclaran la importancia de aprender el idioma kichwa, sin embargo, frente a las realidades actuales, no es posible llevarlo a la práctica.

La educación intercultural, respaldada por los organismos legales del país, deja de ser una opción para convertirse en una obligación. Parte de esta propuesta es reconocer las manifestaciones culturales para poder exponerlas y llegar a una comprensión del otro para respetarlo y aceptarlo. Y este reconocimiento parte de una labor conjunta de toda la institución educativa. Es por esto que se plantean nuevas estrategias que permitan rescatar estos saberes y seguirlos compartiendo pero que formen parte del bagaje de materias académicas, no aparte u opcional, sino como la mejor opción. Es así que surge el concepto de aplicar la etnomatemática para explicar esta asignatura a través de las actividades cotidianas de los niños, de sus familias, de su comunidad.

En Ecuador, se implementó el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, especialmente para nacionalidades y pueblos indígenas. Estas parten desde la estimulación inicial en edades tempranas hasta el nivel superior. Está responde al desarrollo de una visión a largo plazo. Se concibe que en la república ecuatoriana existen 14 nacionalidades: Shuar, Awá, Eperara siapidara, Chachi, Tsachi, Kichwa, Ai (Cofán), Pai (Secoya), Bai (Siona), Waorani, Achuar, Shiwiar, Sapara, y Andoa. Cada una de ellas tiene derecho a su propia educación.

A su vez, el pueblo Kichwa comprende a 18 pueblos y también se reconoce el derecho a los pueblos montubios y afroecuatorianos. Este sistema de educación, pretende asimilar las diferencias entre el ritmo de cada alumno, reconocer aspectos psicosociales, la creatividad y saberes ancestrales propios y de otras culturas. A su vez aportar al desarrollo integral de cada estudiante y del ambiente, todos reconocidos por el plan del Buen Vivir Sumak Kawsay (Ministerio de Educación Ecuador, 2010).

### ***1.2.2. Etnomatemática***

Su aplicación permite que los alumnos puedan resolver problemas vinculados con las actividades diarias de manera práctica. En casa, junto con los padres y en la comunidad, los niños aprenden matemática desde su saber ancestral y este aprendizaje puede lograrse con el uso de recursos del entorno, material didáctico, tradición oral y medios audiovisuales y más. Gracias a los conocimientos aprendidos previamente, los niños saben localización, geometría, medición, juegos, representaciones.

Este término fue propuesto por Ubiratàn D'Ambrosio en 1977. Desde entonces se han desarrollado diferentes conceptos e ideas para conceptualizarla. Esta disciplina ha sido fomentada por distintas etnias y grupos culturales según sus procesos propios como símbolos, mitologías y modelos. Este concepto surge de las raíces etno, que se refiere a pueblos y razas, mathema para explicar o enseñar y thica en relación a artes y técnicas. También se refiere a la herencia ancestral y particularidades de los grupos que deben ser analizadas para explicar conceptos matemáticos que tengan estrecha relación. Esta tiene tres áreas de estudio: antropología cultural, cognición matemática y procesos curriculares (Dávila-Garzón & Pinos-Benavides, 2019).

La etnomatemática ha sido también comprendida como el estudio de las matemáticas según diferentes culturas, sin embargo, es un concepto que limita a lo que en verdad es, reconocida como un campo para ver, explicar y conocer el mundo. Se basa en estudiar las maneras en que las culturas comprenden las nociones básicas sobre matemáticas. Sin embargo, ha existido cierta distinción entre los conceptos y han sido relegados a matemáticas ancestrales, indígenas o de la calle. Por lo tanto, es necesario

que se reconozcan también estos saberes y sean añadidos a los planes de estudio (Blanco, et al., 2014).

La etnomatemática aborda diferentes dimensiones como el plano cognitivo, conceptual, educativo, epistemológico, histórico, y político lo cual implica un cambio importante de la educación tradicional. Tradicionalmente, en la educación nacional, se ha tomado como modelo de referencia al eurocentrismo, mas no a los saberes prehispánicos (Cadena Villota & Collaguazo Singo, 2018).

Comprendiendo el concepto de etnomatemática, se percibe como los niños ya vienen con conocimientos previos de las actividades diarias de su familia y comunidad. Sin embargo, ellos no saben que son nociones matemáticas. Si los docentes tienen los conocimientos adecuados, podrían reconocer estos saberes y utilizarlo como diagnóstico para partir al planteamiento de nuevas estrategias. Muchos niños saben de siembra, de empaquetado, de contar, sumar o restar, entre otras bases que pueden utilizarse para enseñar nuevos conceptos.

Sin embargo, el punto crítico es que, pese a que la educación intercultural es ley, muchos docentes no lo asimilan y menosprecian los saberes ancestrales. Por otro lado, hay docentes que buscan nuevas alternativas para transmitir sus conocimientos y han investigado las alternativas desde la etnomatemática. Y se ha comprendido que esta rama puede utilizarse en procesos de interiorización del conocimiento del pensamiento lógico matemático.

### ***1.2.3. Pensamiento lógico – matemático***

En términos generales, el pensamiento lógico es el pensamiento correcto, acertado, que garantiza un conocimiento lo más cercano a la realidad posible. Para llegar a ese nivel de conocimiento, la persona utiliza procedimientos específicos que forman parte del pensamiento lógico, por ejemplo, la resolución de ecuaciones. A su vez, hay tres formas lógicas del pensamiento: concepto que presenta un reflejo de la conciencia de la persona o la esencia de las cosas según las leyes de los fenómenos que suceden, juicio que se refiere al pensamiento que afirma o niega; y el razonamiento a través del

cual se emiten nuevos juicios con base a otros preexistentes. Esta misma estructura delimita el pensamiento lógico matemático.

Este comienza a formarse en los primeros años de edad cuando los niños aprenden a comparar, categorizar, ordenar y dar solución a los problemas sencillos en su entorno. Sin embargo, la institución educativa será la que más influya y los docentes deberán buscar alternativas adecuadas para impartir esta asignatura y los padres deberán colaborar de la misma manera en clase para que el niño tenga una mayor apertura a aprender (García Díaz, 2014).

La tarea del docente será la de plantear nuevas metodologías, además de desarrollar en sus alumnos la inquietud para que ellos, por sí solos, vayan descubriendo los conocimientos. A su vez, descubrir las diferencias entre los niños para buscar otras alternativas adicionales y lograr que todos comprendan la asignatura. A su vez, el docente propone ejercicios de la vida cotidiana y en concordancia con los conceptos que se aprenden a determinada edad, esto logra motivación y evita la saturación de información (García Díaz, 2014).

Las matemáticas destacan de entre las otras materias en la formación de la inteligencia. Por tal motivo, los docentes deben emplear métodos adecuados para desarrollar hábitos y generar actitudes positivas que serán más tarde herramientas útiles para la vida. Ahora, una persona competente en matemática si tiene la habilidad del entender relaciones especiales y numéricas y expresarlas en convenciones de la cultura. Esta competencia tiene dos atributos: estar a gusto junto a los números y utilizar las habilidades para enfrentar situaciones cotidianas, y poder captar y entender la información expresada en términos matemáticos (Cardoso Espinosa & Cerecedo Mercado, 2008).

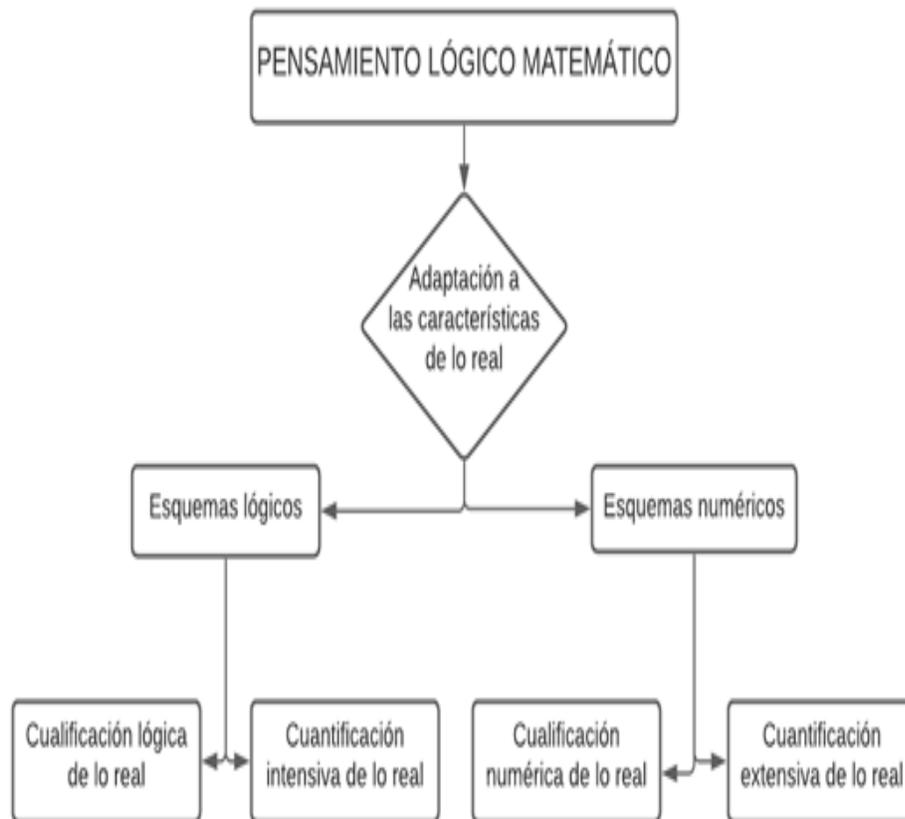
Es importante que el pensamiento del niño sea lógico, es decir que conozca las reglas para entender y realizar tareas matemáticas básicas. La lógica es la base del razonamiento, no solo de conceptos matemáticos sino a otras asignaturas. Es así que los primeros conocimientos que un niño debe desarrollar es clasificar, es decir juntar

según las semejanzas y separar por diferencias, seriar y corresponder (Cardoso Espinosa & Cerecedo Mercado, 2008).

La propuesta más acertada para explicar los conceptos matemáticos va más allá de conocer lo que expresa la teoría, sino identificar el uso de la matemática como herramienta para situaciones comunes de la vida. Es decir, se expresa un problema matemático y se propone al alumno que busque la solución del mismo sin haberle presentado previamente un posible método. De esta manera se pretende motivar la creatividad y que el alumno construya un conocimiento significativo (Cardoso Espinosa & Cerecedo Mercado, 2008). Este pensamiento lógico matemático se puede expresar en el siguiente diagrama:

**Figura 1.**

Pensamiento lógico matemático



**Fuente:** (Serrano González-Tejero, 2006)

#### 1.2.4. Subnivel de Preparatoria

En los textos elaborados por el Ministerio de Educación del Ecuador, se reconoce al niño como una unidad biopsicosocial. Para el desarrollo de sus capacidades motrices, lingüísticas y cognitivas se propone que estas se integren al contexto natural y cultural para fomentar un mejor aprendizaje. Para lograrlo se pretende generar experiencias que le permitan al alumno interactuar con sus compañeros, descubrirse a sí mismos y conocer el entorno. Se solicita que el docente aplique sus conocimientos y despierte su creatividad para el planteamiento de estrategias de enseñanza que sean efectivas al plantear situaciones de la vida diaria a ser resueltas, fomenten el trabajo en equipo y desarrollen el trabajo autónomo. El plan de estudios para este subnivel es:

**Figura 2.**

Plan de Estudios para Subnivel de Básica Preparatoria

Áreas	Asignaturas	Carga horaria
Currículo Integrador por ámbitos de aprendizaje		25
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística	3
Educación Física	Educación Física	5
Proyectos Escolares		2
<b>Horas pedagógicas totales</b>		<b>35</b>

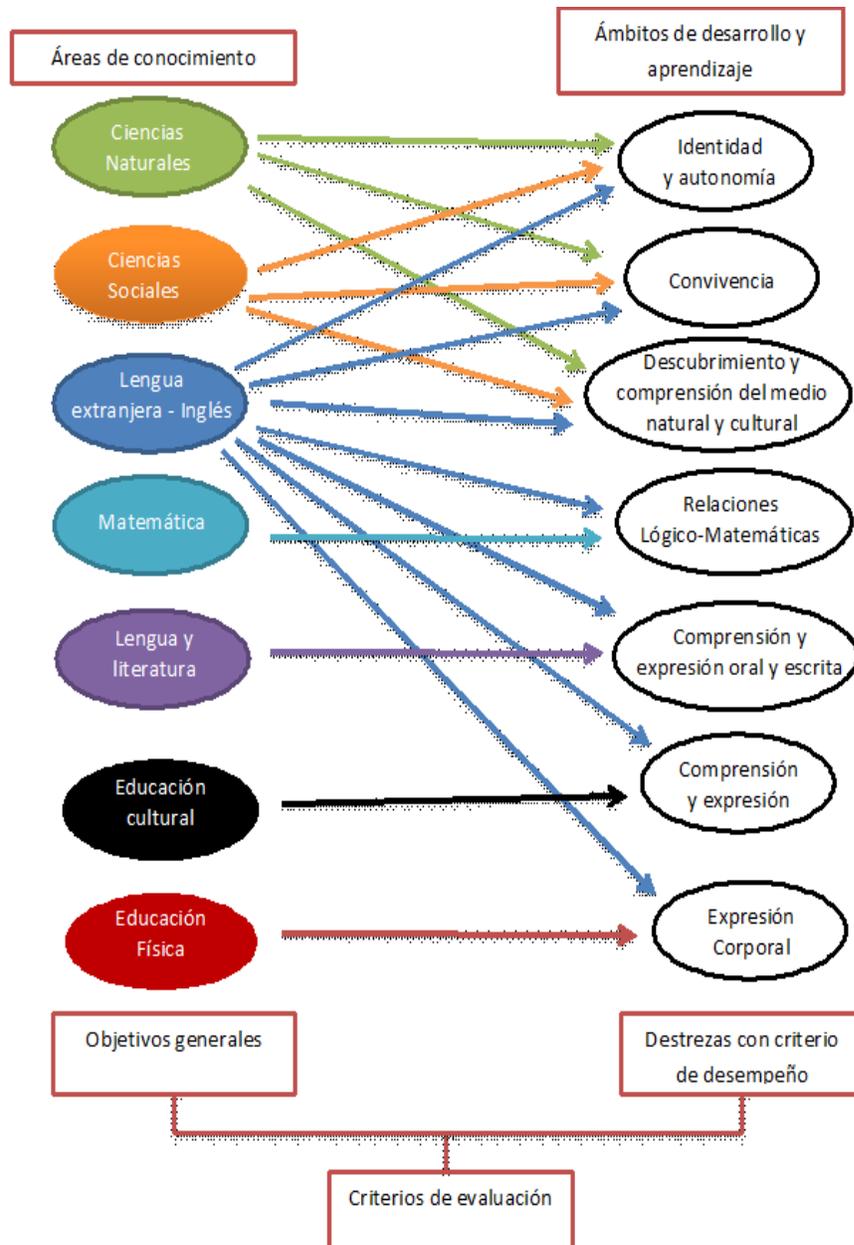
*Fuente:* Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A

La planificación curricular se basa en la relación de los elementos curriculares de preparatoria. Se identifica los conocimientos básicos que son imprescindibles, de los

cuales se establecen las destrezas que se evaluarán a través de las matrices. Posteriormente se relacionan las áreas de conocimiento con los ámbitos de desarrollo. Se expresa en la siguiente manera con el resto de asignaturas (Ministerio de Educación Ecuador, 2016).

**Figura 3.**

Áreas de conocimiento y ámbitos de desarrollo y aprendizaje



*Fuente:* (Ministerio de Educación Ecuador, 2016)

Los objetivos en matemática para el subnivel de Preparatoria son:

**Figura 4.**

Relaciones lógico matemáticas

**4. Relaciones lógico matemáticas**

O.M.1.1. Reconocer la posición y atributos de colecciones de objetos, mediante la identificación de patrones observables, a su alrededor, para la descripción de su entorno.

O.M.1.2. Comprender la noción de cantidad, las relaciones de orden y la noción de adición y sustracción, con el uso de material concreto para desarrollar su pensamiento y resolver problemas de la vida cotidiana.

O.M.1.3. Reconocer, comparar y describir características de cuerpos y figuras geométricas de su entorno inmediato, para lograr una mejor comprensión de su medio.

O.M.1.4. Explicar los procesos de medición estimación y/o comparación de longitudes, capacidades, masas mediante el uso de unidades no convencionales en la resolución de problemas.

O.M.1.5. Reconocer situaciones cotidianas de su entorno en las que existan problemas, cuya solución, requiera aplicar las medidas monetarias y de tiempo.

O.M.1.6. Comunicar ideas sobre la interpretación de su entorno (recolección de información) y explicar de manera verbal y/o gráfica (pictogramas) los procesos utilizados en la recolección de datos y en la resolución de problemas cotidianos sencillos

*Fuente:* (Ministerio de Educación Ecuador, 2016)

Las estrategias didácticas para el ámbito de relaciones lógico matemáticas reconocen que este tiene una relación con el desarrollo cognitivo. Por tanto, se pide establecer estrategias que permitan cuestionamientos, análisis, investigaciones y reflexiones. Los conceptos para este rango de edad tienen relación con el tiempo, número, medida y espacio. Para poder presentar estas ideas, se debe hacer uso del material didáctico,

fomentar la participación y dar solución a conflictos cotidianos, individual o en grupo. También debe realizar representaciones gráficas para después interpretar el lenguaje matemático. En este texto se sugiere el uso de partes del cuerpo para hacer mediciones, al igual que palos de helado o lana; acompañados con regla o cinta métrica. Se propone el uso de tangram o geoplano, y material que se encuentra en casa como cajas de huevos, adhesivos o alimentos (Ministerio de Educación Ecuador, 2016).

### ***1.2.5. Interiorización del conocimiento***

La interiorización del conocimiento es el punto de partida para abordar el uso de nuevas estrategias. Según Mutis (2013), se trata de la construcción de nuevas competencias que permita vincular los conceptos con la información y nuevos aprendizajes. Para esto, se sugiere que las escuelas y colegios desarrollen nuevas técnicas de recorrido procesual que logren una funcionalidad del conocimiento, que promueva el interés de los alumnos y aplicarlo en el contexto cultural que logre su interiorización. A partir de este concepto surge el planteamiento de nuevas estrategias de aprendizaje.

### ***1.2.6. Nuevas estrategias de aprendizaje***

Para el desarrollo de un plan o proyecto es necesario delimitar estrategias que permitan que el plan se logre con éxito junto con las metas, objetivos y una visión clara. Para Chandler, el concepto de estrategia es el fundamento de la planeación estratégica. Esta es el determinar metas y objetivos de una empresa o plan a largo plazo. Especificar las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas (Pimentel, 1999).

Por su parte, Contreras (2013) menciona que: la planeación estratégica requiere de personas responsables con la capacidad de tomar decisiones. Personas que tengan claras las estrategias a utilizar y cómo serán adecuadas a las alternativas que puedan presentarse en momentos determinados.

A su vez, Schendell y Hatten (1972) explican que la estrategia es el conjunto de metas y objetivos básicos del plan. Incluye programas de acción para alcanzar determinadas metas y objetivos; además menciona los sistemas de asignación de recursos. Al momento de plantear estrategias es necesario que estas sean medibles y reales a corto

plazo, largo y mediano. Estas ayudan al cumplimiento del objetivo puesto que el funcionamiento de una empresa o de un plan depende de las buenas estrategias planteadas desde inicio (Contreras, 2013).

Es así que, una vez delimitados los conceptos, urge plantear nuevas estrategias para emplear en base etnomatemática para una mejor interiorización de conocimientos. El método es un camino y herramienta para transmitir contenidos. A su vez, se cumplen objetivos de aprendizaje propuestos por el docente. De acuerdo a (Gutiérrez, 2018), la metodología se refiere a los métodos empleados, al uso de recursos y a las maneras con las cuales el docente es capaz de dirigir los contenidos programáticos para que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo.

El docente es tan solo un facilitador de procesos de aprendizajes, y el estudiante un ente autónomo que pueda desarrollar competencias, habilidades, actitudes y destrezas por sí solo. La autora considera que la institución forme la madurez en el alumno de tal manera que pueda desarrollar procesos para construir sus propios conocimientos en función de transformar su realidad sociocultural, pueda solucionar problemas propios y sociales (Gutiérrez, 2018).

Para una mayor efectividad en las clases, se busca también el uso de incentivos como motivación. De esta manera, el alumno desarrolla nuevas herramientas, tanto para sus actividades académicas como para la vida cotidiana. Gracias a una adecuada motivación, tendrán el impulso para cumplir sus objetivos y metas propuestas. Que vaya más allá de aprobar la asignatura, sino aprender y aplicarla. De acuerdo con la Universidad de Valencia (2018), se han planteado estrategias para propiciar la motivación intrínseca:

- Identificar los intereses del alumno para asociarlas con las actividades en el aula.
- Desarrollar el factor sorpresa para despertar la curiosidad del estudiante.
- Usar juegos y actividades físicas y con uso de la tecnología para que las clases sean entretenidas, amables y más cercanas.

- Lograr que las clases sean variadas en recursos para no aburrir a los estudiantes con actividades monótonas.

Además de estas estrategias, se pretende que los alumnos participen activamente en clase, que tengan la apertura y libertad para cuestionar lo que no entienden y puedan aportar con ideas que puedan servir a sus compañeros. Con el avance de la tecnología, los niños tienen más facilidad para actividades didácticas con las cuales pueden interactuar de una manera divertida y rápida.

Es tarea, tanto del docente como de los directivos de cada institución, el crear nuevas metodologías de la educación, mismas que se adapten a las nuevas tecnologías y que permita al estudiante interactuar en la clase. Se han identificado ocho metodologías que los docentes pueden aplicar. Algunas de ellas son:

**a) Aula Invertida**

Consiste en un modelo pedagógico que invierte los elementos tradicionales. Es decir que los alumnos estudian los materiales educativos en casa para luego pasarlos al aula. Con esta estrategia se optimiza el tiempo de clase y permite identificar las necesidades de cada estudiante.

**b) Aprendizaje basado en proyectos**

Como su nombre lo indica, los alumnos elaboran proyectos que aporten con respuestas a las situaciones de la vida cotidiana. Se requiere de procesos de investigación, jerarquización, aprendizaje y poder dialogar para adquirir y defender una postura. A su vez, los alumnos adquieren conocimientos y competencias clave.

**c) Aprendizaje Cooperativo**

Consiste en una metodología de trabajo en grupo que impacte de manera positiva en cada uno. Las investigaciones señalan que de esta manera se mejora la atención, la implicación y la adquisición de conocimientos.

#### **d) Aprendizaje Basado en Competencias**

Es un conjunto de estrategias que utiliza herramientas de evaluación. Algunas de ellas son con rúbricas. Se plantean ejemplos reales con lo cual, los alumnos tienen un acercamiento más tangible a las situaciones cotidianas (Realinfluencers always learning, 2018). Dentro de esta área se contempla a la gamificación, misma que será abordada más adelante.

La catedrática Montes de Oca (2011) explica que las metodologías son la utilización combinada de métodos, cuyo enfoque será el mejorar la autoestima y flexibilidad de los alumnos. A su vez, que propicie el autoconocimiento, el aprendizaje de los otros y la autonomía. Se motiva al hablar de temas cotidianos, se fomenta el diálogo y se desarrolla la responsabilidad.

#### **e) Métodos de enseñanza cooperativos:**

Analizado el hecho que los niños compartan con sus compañeros como seres sociales, el psicólogo ruso Lev Vygotsky le da gran importancia al aprendizaje cooperativo. Es decir que aprenden al escuchar y analizar sobre la manera en que los otros resuelven algún conflicto o situación. Por tanto, el aprendizaje precede al desarrollo, y entre ambas surge una relación dialéctica. La enseñanza debe estar encaminada a crear zonas de desarrollo próximo. De esta manera se potencia el desarrollo del estudiante quien se integra con su entorno y se promueve progresos en el desarrollo cognoscitivo general (Chaves, 2006).

Los métodos de las instituciones actuales se han enfocado en la inclusión para el beneficio de toda la comunidad educativa. Que se busquen espacios donde estudiantes y docentes participen activamente y se fomente el respeto. Es así que el aprendizaje colaborativo es necesario puesto que los estudiantes trabajan en equipo al momento de explorar una cuestión importante o crear un proyecto con sentido. Por su parte, en el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan en grupos pequeños en una actividad previamente estructurada. Son responsables de sus funciones individuales y colectivas (Juandon, 2011).

Por su parte, Moreno & Durán (2013) explican ambas dimensiones del equipo cooperativo y el tradicional. En el primero se identificaron aspectos como la interdependencia positiva, que se generó responsabilidad de tipo individual y grupal, heterogeneidad y liderazgo entre todos, eficacia de procesos y tareas, aprendizaje de habilidades sociales, además que el docente observa e interviene. A su vez, en los grupos tradicionales no hay interdependencia, se disipa la responsabilidad, hay homogeneidad, solo un líder, responsabilidad individual, se da más valor a la tarea, se ignoran habilidades sociales y el docente ignora a los grupos. Por último, no hay autorreflexión.

#### **f) Gamificación**

Parte de las metodologías propuestas para maestros hoy en día. Según (Cabrera, 2018), la gamificación traslada la dinámica del juego al ámbito educativo-profesional. Se prevé conseguir grandes resultados como el absorber conocimientos, mejorar habilidades y recompensar acciones concretas. Este concepto está cada vez más en auge dentro de ambientes digitales y educativos. En decir que el estudiante puede divertirse al momento de aprender y aplicar los conceptos teóricos.

La gamificación consiste en aplicar la motivación al proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de técnicas del juego. Este enriquece también las relaciones entre alumnos, su profesor y mejora el ambiente del aula y funciona como un mecanismo de recompensa. Este término fue propuesto por Nick Pelling en 2002. (Rodríguez & Santiago, 2015). Este término aborda cuatro dimensiones: mecánica, medida, recompensa y conducta y se entiende de mejor manera en el siguiente gráfico:

**Figura 5.**

Gamificación



*Elaborado por: (Rodríguez & Santiago, 2015)*

De esta manera, se comprende la importancia de este concepto para guiar la investigación hacia el uso de los juegos en el aula.

### **g) Actividades lúdicas**

Se parte por conceptualizar al juego considerando que las nuevas formas de educación han cambiado y gracias al avance tecnológico (y a la situación con la pandemia) el mundo se ha adaptado. Ahora es común el uso de aulas virtuales, clases en línea y se han planteado estrategias para que la educación sea interactiva y un conocimiento auténtico de lo aprendido. Hoy en día, se propone el uso de juegos en el aprendizaje que puedan transformar las clases en dinámicas, con mayor importancia a la educación temprana de 3 a 7 años. Estas alternativas deben incorporar nuevas estrategias para propiciar el desarrollo intelectual a través de juegos de aprendizaje. A su vez, es importante y necesario que se asegure el acceso a una educación preescolar de calidad.

La fundación The Lego Foundation, junto a UNICEF (2018), han elaborado un informe acerca del juego y aprendizaje durante las primeras etapas de desarrollo infantil. En

este, se considera que los primeros años son importantes porque los niños absorben todo tipo de información. El éxito radica en trabajar para tres áreas importantes: salud mental, física y social. En estos momentos es necesario desarrollar todo tipo de interacción que propicie un mejor aprendizaje. De tal manera que es importante articular todo el entorno del niño para la consecución del aprendizaje: casa, escuela, comunidad y mundo en general. Es función de los adultos el lograr una continuidad y conectividad del aprendizaje.

Como nueva técnica de educación se establece la educación lúdica, la cual permite al alumno desarrollar sus destrezas mentales y cognitivas a través de juegos. Estos se han vuelto necesarios para la formación mental y emocional. Garaizar (2012), profesor encargado en el Departamento de Telecomunicaciones en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Deusto, menciona que la educación lúdica requiere de la aplicación de mecánicas de juego dentro de entornos no lúdicos. En estos se incluyen los juegos serios, aprendizaje basado en juegos, el edutainment, los advergimes, o juegos con propósito.

Por su parte, Jiménez (2012) expresa que la educación lúdica es necesaria para crecimiento personal de cualquier ser humano. Gracias a esta, se facilita la búsqueda de del sentido de la vida. Se desarrolla la fantasía, creatividad y libertad. Hoy por hoy, el reto para la educación es complementar lo tradicional con los juegos, considerando que los alumnos necesitan desarrollar sus habilidades psicomotoras. De esta manera, podrán interactuar y comprender de mejor manera lo que se les enseña. A su vez podrán generar mejor motivación. De esta manera, es necesario contemplar lo que el juego puede lograr en las diferentes etapas del desarrollo infantil.

**Figura 6.**

Importancia de los primeros años



**Fuente:** (UNICEF, 2018)

Parte del proceso educacional es la manera de cómo se enseña a los estudiantes. Demostrar como la teoría puede aplicarse a la vida cotidiana. Por esto se ha acuñado también el término de ludificación que integra al juego en el proceso de aprendizaje. Si las nociones del juego se aplican correctamente se convierte en una experiencia divertida que lograr grandes resultados en los estudiantes. El uso de la ludificación de manera correcta aumenta la motivación y se optimiza la obtención de resultados que pueda estimular el aprendizaje” (Torres, Romero, & Pérez, s.f.). Este se convierte en un sistema de educación interactivo para el desarrollo mental y emocional.

### **1.3. Fundamentación Del Estado Del Arte**

Se planteó un tema similar en Perú enfocado a niños de 5 años desde su propia cultura en su país en el año 2014. Los autores Ortiz, et al. (2014) plantearon como hipótesis sobre en qué manera influyen los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico-matemático. La investigación fue de carácter aplicativo con un diseño experimental en muestra no probabilística. En esta investigación se llegó a la conclusión que en efecto el uso de juegos etnomatemáticos en las aulas tienen una influencia significativa en el aprendizaje de los niños, demostrando por tanto las hipótesis. A su vez, se sugiere que los docentes puedan elaborar nuevas formas de enseñanza en tarea conjunta con las autoridades que velen por el rescate de la diversidad de los alumnos e implementar más estrategias de juego en las aulas.

En 2018, Tacora y Tacca (2018) plantearon evaluar la eficacia de los juegos etnomatemáticos en la mejora del aprendizaje de matemática en niños de cinco años. Se aplicó metodología de investigación experimental, se desarrollaron también 15 talleres de juegos y se evaluó por medio de test. De nuevo se observó la eficacia del uso de juegos etnomatemáticos en función de las pruebas realizadas. Se recomienda a los docentes el investigar sobre la aplicación de juegos etnomatemáticos que son más didácticos y logran mejor aprendizaje. Se pide también que las autoridades de diversas instituciones puedan desarrollar proyectos de carácter didáctico que puedan mejorar el aprendizaje en los alumnos, además que se logra mayor participación, más entretenimiento y vivencias que despierten el interés en los niños. Además, se sugiere que se difunda el uso de esta alternativa a otros centros educativos.

En 2019, Carbajal y Pozo (2019) parten del hecho de que los alumnos no sienten agrado hacia el estudio de la matemática. La conclusión es que el sistema educativo y el proceso de enseñanza han propiciado este rechazo. Una de las falencias reconocidas es la falta de preparación de los docentes para establecer una comunicación efectiva que desarrolle las capacidades de los estudiantes e identifique. Para el estudio utilizaron el método científico para la organización de todo el plan y métodos particulares como el deductivo inductivo, analítico-sintético y experimental. Para las técnicas se emplearon

los test que concluyeron que la etnomatemática sí influye de manera positiva en el desarrollo del pensamiento lógico del grupo escogido. Se recomienda que los docentes promuevan la aplicación de etnomatemática para esta asignatura.

Por su parte, Gómez y Ortiz (2016) presenta una propuesta de incorporación de formas de pensamiento etnomatemática para los estudiantes de quinto, sexto y séptimo de básica en instituciones particulares de Quito. Para lo cual ha requerido de la participación de docentes con alumnos. Se ha planteado como metodología el analizar la historia sobre los métodos tradicionales de enseñanza de matemática y lo que se ha desarrollado de saberes en Ecuador y la región. Asimismo, se realizaron encuestas a alumnos, profesores y padres, y entrevistas a los directivos. Ambas instituciones han trabajado desde la perspectiva europea tradicional y no han utilizado los saberes ancestrales.

Se propone añadir como conocimiento a los recursos tradicionales como los quipus, cruz cuadrada entre más opciones. Al finalizar el estudio se comprobó, mediante la revisión bibliográfica y las técnicas de investigación, que es viable la aplicación de pensamiento etnomatemático en el pensum académico de los alumnos en el grupo establecido. Es decir que con los saberes y recursos tradicionales se puede lograr mayor participación para la materia de matemática. A su vez que esta incorporación propiciará el desarrollo integral de los alumnos, mejorará su comprensión y la capacidad de análisis. Se sugiere, además de lo que ya se ha mencionado, el señalar mecanismos que permitan evaluar la propuesta para vigilar los aciertos e inconvenientes de la misma.

#### **1.4. Conclusiones Capítulo 1**

Después de expresar la fundamentación teórica se llegaron a las siguientes conclusiones:

- La etnomatemática surge como una alternativa ante la preocupación de muchos países por la recuperación de sus saberes y tradiciones para implementarlos como enseñanza desde las escuelas. A la vez que se pueden plantear nuevas estrategias que, utilizadas de manera correcta, pueden propiciar un mejor modo de aprendizaje para niños. Ellos, en su familia y comunidad, ya tienen nociones

matemáticas que han sido aprendidas y usadas por generaciones y, complementadas con el juego, pueden lograr que se aprendan mejor los conceptos, que los puedan poner en práctica desde su realidad y los apliquen en la solución de problemas cotidianos. Esta es una preocupación a nivel de Europa, de toda la región y de Ecuador como tal.

- En la Constitución de la República, se reconoce a Ecuador como un país pluricultural. Por tal motivo, todos los esfuerzos del Estado también deben estar encaminados al reconocimiento y al respeto hacia al otro. Desde ese punto, la educación toma un punto central para plantear diálogos y comunicarse con los alumnos desde su cultura y en su realidad. Los docentes y los directivos de las escuelas tienen la obligación de implementar programas de educación intercultural, capacitar a maestros en este tema y en el uso de nuevas alternativas como el juego y las Tecnologías de la Información y Comunicación. El delimitar estrategias que abarquen estos tres aspectos será un aporte significativo para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
- Se han realizado diversos estudios en Latinoamérica, en especial en países con mucha tradición cultural que pretenden usar la etnomatemática como estrategia en clase y enfocada al rescate de la cultura. Países como Perú o México han elaborado investigaciones al respecto, evidenciando una mejora en el conocimiento de niños que han aprendido a través de este método. Sin embargo, se sugiere que haya más capacitaciones a docentes, más preparación en los directivos y el aumentar material didáctico tradicional que mejore el aprendizaje. En el caso de Ecuador, al estar contemplado en la ley y en el currículo de la Educación General Básica, se debe fomentar mayores espacios que permitan el desarrollo de la matemática de esta manera.

## **2. CAPÍTULO II. PROPUESTA**

### **2.1. Título de la propuesta**

Guía de juegos etnomatemáticos para el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay"

### **2.2. Objetivos**

#### **2.2.1. Objetivo General**

Diseñar una serie de juegos etnomatemáticos mediante el uso de las destrezas con criterio de desempeño básico para que apoyen al desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay"

#### **2.2.2. Objetivos Específicos**

- Identificar juegos etnomatemáticos motivadores que permitan diseñar una guía de estrategias metodológicas para promover un ambiente significativo en el aula que favorezca un óptimo desarrollo de la lógica matemática.
- Fortalecer el pensamiento lógico matemático en los niños de preparatoria mediante juegos.

- Monitorear a través de la observación los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la guía.

### **2.3. Justificación**

En la actualidad, la practica educativa es una de las bases para que la sociedad sobresalga y uno de los factores que han incidido en este proceso es el uso de estrategias que no mantengan una relación con la tecnología, esto ha permitido que se desarrolle nuevas estrategias metodológicas de enseñanza. Los niños de la preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay, se enmarcan en un sistema de educación tradicional que limita la entrada de nuevas herramientas tecnológicas de aprendizaje, los docentes, cuentan con pocos materiales tecnológicos.

Por ello, en su mayoría, los docentes aplican sus clases de acuerdo a las herramientas dadas por la institución, algunos maestros promueven nuevas estrategias de aprendizaje según sus posibilidades, promoviendo el aprendizaje desde una base tradicional. Es por eso que, se propone la presente propuesta con el fin de fortalecer el pensamiento matemático en los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay" mediante el uso de juegos etnomatemáticos.

Según lo recabado mediante las observaciones áulicas y las entrevistas aplicadas a los docentes se observa la falta de conocimiento sobre el tipo de estrategias que se deben usar, en este caso los juegos etnomatemáticos servirán para la asignatura de las matemáticas, la cual es la más difícil de comprensión en las escuelas. Es notorio que por medio de las visitas la implementación de este tipo de juegos será una forma de liberar a los estudiantes de enmarcarse en una rutina común, permitiéndoles así jugar mientras aprenden las diversas destrezas en cada uno de los casos pertinentes.

Todo lo anteriormente expuesto, expresa las razones por las que la implementación de las estrategias basadas en los juegos etnomatemáticos, ayudaran a que los estudiantes desarrollen el pensamiento lógico matemático de forma correcta; haciendo énfasis en el perfil de salida de los estudiantes de la etapa de preparatoria.

#### **2.4. Desarrollo de la propuesta**

Elementos que la conforman: El diseño realizado de la guía de juegos etnomatemáticos se compone de una parte teórica, una práctica y la evaluación de las actividades como tal. Donde cada uno de los juegos etnomatemáticos propuestos corresponde al desarrollo eficiente de una destreza a fin de que los estudiantes se mantengan dentro del modelo de trabajo de la institución, promoviendo sus aprendizajes. La guía de juegos etnomatemáticos se distribuye de la siguiente manera:

- Portada
- Presentación
- Introducción
- Juego Etnomatemático
  - Objetivo
  - Destreza con Criterio de Desempeño
  - Proceso Metodológico
- Evaluación

#### **2.5. Explicación de la propuesta**

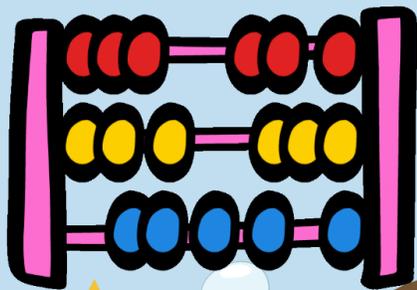
La guía presentada se centra en el uso de juegos etnomatemáticos para el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico matemático empleando materiales del entorno de clases, esto con la finalidad de realizar un trabajo en conjunto con los alumnos y el docente a cargo para que el aprendizaje sea más lúdico y mejoren el rendimiento académico, esta guía se enfoca en la ayuda al personal docente enriqueciendo los conocimientos matemáticos básicos.

Esta guía de métodos está diseñada para ayudar a los maestros a pensar lógica y matemáticamente en un buen ambiente de clase, incluida la motivación y los valores que desarrollan la confianza de los niños para participar en el aula y promover el correcto funcionamiento de las habilidades matemáticas. Use juegos etnomatemáticos para practicar sumas, restas y conceptos básicos de conteo más adelante.

# Guia de Juegos



## Etnomatemáticos



TEMA:

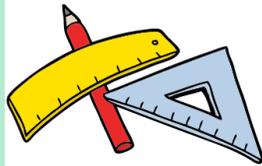
Influencia de los juegos  
etnomatemáticos en el aprendizaje  
del pensamiento lógico matemático  
de los niños de Preparatoria

CARRERA:

Maestría en Educación Inicial

ESTUDIANTE:

María Fernanda Logroño  
Galárraga



TUTOR:

Yolanda Paola Defaz Gallardo.

MgC.





# INTRODUCCION



Esta guía metodológica muestra la importancia de utilizar las estrategias que componen las herramientas básicas, ya que actúa como un recurso pedagógico que optimiza el proceso educativo, además de mejorar el pensamiento y las capacidades cognitivas de los estudiantes, utilizando consignas claras y sencillas en cada actividad. El objetivo de desarrollar el pensamiento lógico matemático priori en el aprendizaje de las matemáticas sugiere que los talentos humanos se cultivan temprano en la vida y que sus experiencias del entorno influyen no solo en la formación de la identidad, sino también en la estructura y el funcionamiento del cerebro tal como se lo conoce y espera hoy en día. Teniendo en cuenta que si se fomenta el desarrollo lógico de los niños cuando son jóvenes y adultos, podrán marcar la diferencia en el desarrollo de las matemáticas lógicas y las habilidades de resolución de problemas, y tendrán una facilidad de entendimiento durante el proceso educativo. Esta guía de estrategias mantiene un enfoque metodológico y lleva como nombre “El Increíble Mundo de las Matemáticas”, está diseñada para orientar y facilitar la enseñanza de los niños, estimular su interés por aprender y desarrollar su pensamiento lógico matemático a través de actividades que promuevan la resolución de problemas de acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Educación y el Currículo Nacional.

# JUEGO # 1



## Objetivo:

Generar habilidades que permitan al estudiante reconocer los colores primarios y secundarios.

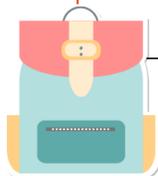
## Destreza con Criterio de Desempeño:

M.1.4.1. Reconocer los colores primarios: rojo, amarillo y azul; los colores blanco y negro y los colores secundarios, en objetos del entorno



## Proceso Metodológico:

- Para la primera actividad la docente pedirá a los alumnos que escojan del entorno 5 elementos que representen los colores primarios (rojo, azul, blanco, negro, verde y amarillo).
- Posterior a esto, los alumnos deberán buscar objetos dentro del aula de clase que representen los colores secundarios (celeste, rosado, naranja, café y morado)
- En la parte de enfrente del aula se ubicarán 10 cestos o fundas de acuerdo a los colores que los niños debían seleccionar dentro del aula.
- Cada alumno se acercará a la parte de enfrente y colocará cada uno de los objetos en el lugar correspondiente contando cada uno.



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----

-----

-----

## JUEGO # 2



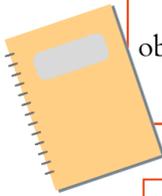
### Objetivo:

Permitir que los estudiantes desarrollen las nociones básicas con el trabajo colaborativo y la asimilación del entorno.

### Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.4.** Distinguir la ubicación de objetos del entorno según las nociones arriba/abajo, delante/atrás y encima/debajo

**M.1.4.5.** Reconocer las semejanzas y diferencias entre los objetos del entorno de acuerdo a su forma y sus características físicas (color, tamaño y longitud).



### Proceso Metodológico:

–Para esta actividad el docente y los alumnos deben encontrarse en el patio de la institución.

–Se comenzará con la explicación del juego “Simón dice...”, se les pedirá a los alumnos que se dirijan a un lugar representado por un objeto característico como (juegos, árboles, resbaladeras, etc.)

–Seguido de esto se pedirá que cada alumno escoja un objeto que encuentre en el entorno (piedras, hojas, palos, etc.)

–Cada uno de los niños deberá describir una característica del objeto seleccionado, así como el tamaño (grande o pequeño) y donde lo encontró (arriba de o debajo de).



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----

-----

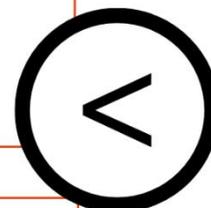
-----

## JUEGO # 3



### Objetivo:

Reconocer las diferencias entre las características físicas de los objetos del entorno.

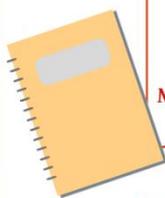


### Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.6.** Agrupar colecciones de objetos del entorno según sus características físicas: color, tamaño (grande/pequeño), longitud (alto/bajo y largo/corto).

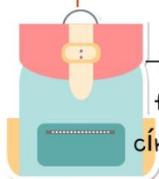
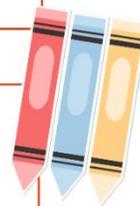
**M.1.4.8.** Describir y reproducir patrones con objetos del entorno por color, forma, tamaño, longitud o con siluetas de figuras geométricas, sonidos y movimientos.

**M.1.4.11.** Establecer relaciones de orden: 'más que' y 'menos que', entre objetos del entorno.



### Proceso Metodológico:

- Para esta actividad se solicitará previamente que los niños traigan un puñado de algún grano seco, y una cartulina de cualquier color.
- Dentro del aula se organizarán grupos de 4 niños, donde exista una diferencia entre el tipo de grano seco que llevaron a la escuela.
- Las instrucciones para esta actividad serán que cada uno de los niños en su cartulina anote el nombre del grano, así como su color y el nombre de un compañero que tenga el mismo grano.
- En cada uno de los grupos se formarán las distintas figuras geométricas (cuadrado, rectángulo, rombo, círculo, y triángulo) con los granos que llevaron al aula.



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

---

---

---

## JUEGO # 4



### Objetivo:

Facilitar la comprensión de los cuantificadores (mucho, poco, nada) mediante el uso de objetos cotidianos en base a conjuntos de elementos.



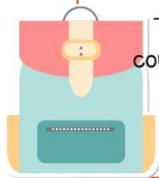
### Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.12.** Utilizar la noción de cantidad en estimaciones y comparaciones de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores como: muchos, pocos, uno, ninguno, todos.



### Proceso Metodológico:

- Para esta actividad se deberá arreglar previamente cuerdas de saltar, rosetas, cubos, legos, entre otros juegos lúdicos que haya en el aula de clase.
- Se formarán grupos de mujeres y varones y se le entregará a cada uno de los grupos 3 cuerdas.
- Para la actividad los alumnos deben formar diferentes figuras geométricas con las cuerdas y se les pedirá que cada uno de los conjuntos tenga unas características especiales (mucho, poco o vacío)
- En grupos los niños deberán explicar que conjunto corresponde a las características diciendo "El conjunto con forma de triángulo tiene más elementos que los conjuntos de círculo y cuadrado"



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----  
-----  
-----

# 1 2 3 4 JUEGO # 5



## Objetivo:

Ampliar el conocimiento numérico con la práctica del conteo sucesivo en decenas.

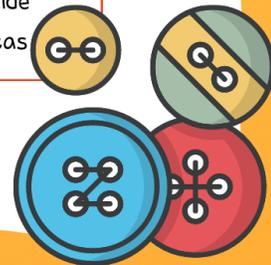
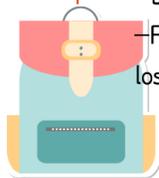
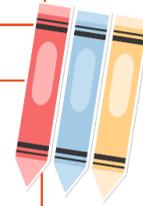
## Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.13.** Contar colecciones de objetos en el círculo del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad.



## Proceso Metodológico:

- Para esta actividad los niños deberán traer botones de 10 diferentes colores que representen a cada uno de los números ordinales del 1 al 10 (1 botón azul, 2 botones verdes, etc.)
- Se entregará a cada uno de los alumnos una cartulina dividida en filas con cada uno de los números del 1 al 10.
- Los niños deben colorear el número y poner los botones de acuerdo a la cantidad que corresponda.
- Finalmente, se entregará una hoja de trabajo donde los estudiantes completarán las secuencias numéricas del 1 al 10.



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----

-----

-----



## JUEGO # 6



### Objetivo:

Proporcionar a los estudiantes nociones de conteo con cualquier objeto en casa, ayudando a reforzar la destreza.

### Destreza con Criterio de Desempeño:

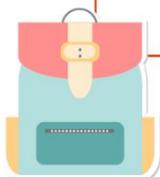
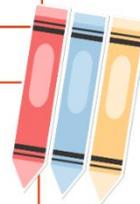
**M.1.4.14.** Identificar cantidades y asociarlas con los numerales 1 al 10 y el 0.

**M.1.4.15.** Escribir los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos



### Proceso Metodológico:

- Para esta actividad previamente se solicitará al estudiante traer pinzas de ropa de madera (Aproximadamente 55 pinzas)
- En el aula de clase se entregará a cada uno de los alumnos tarjetas con los números del 1 al 10.
- Cada alumno deberá poner en el borde de la tarjeta la cantidad de pinzas correspondiente al número que se refleja.



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----  
-----  
-----



## JUEGO # 7



### Objetivo:

Generar habilidades que permitan que el alumno entienda la diferencia entre nociones de longitud utilizando las figuras geométricas.

### Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.21.** Reconocer figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo) en objetos del entorno.

**M.1.4.22.** Describir objetos del entorno utilizando nociones de longitud: alto/ bajo, largo/corto, cerca/lejos.

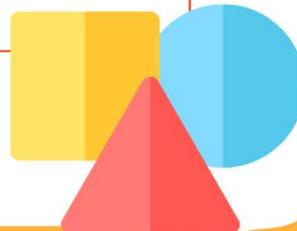
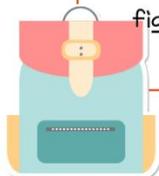


### Proceso Metodológico:

–Para esta actividad se empezará con el juego “Simón dice...” y se les pedirá a los alumnos traer las diferentes figuras geométricas (triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo) con objetos del entorno.

–Cada alumno se acercará a la docente y dirá si su figura geométrica es grande o pequeña, así mismo dirá el número de lados que tiene.

–Se formarán grupos de 4 personas y entre todos deberán formar una figura geométrica que contenga dos figuras en su interior, para esto pueden usar los objetos que tengan en su entorno.

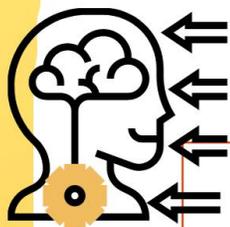


# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----  
-----  
-----



## JUEGO # 8



### Objetivo:

Desarrollar las nociones de medida no convencionales con ayuda del entorno y los recursos que se dispongan.

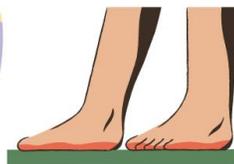
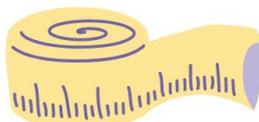
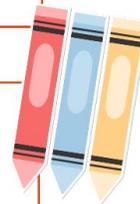
### Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.23.** Medir, estimar y comparar objetos del entorno utilizando unidades no convencionales de longitud (palmos, cuartas, cintas, lápices, pies, entre otras).



### Proceso Metodológico:

- Para está actividad los niños deberán tener a la mano reglas (30 cm), lápices, cinta métrica.
- Se formarán grupos de 3 alumnos.
- La docente entregará a cada uno de los grupos una hoja con distintos objetos y el tipo de unidad que deberán realizar.
- Para esta actividad los alumnos verán la diferencia de medida entre las diferentes unidades utilizadas para medir las longitudes de los objetos del aula.



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----  
-----  
-----

## JUEGO # 9



### Objetivo:

Desarrollar el pensamiento lógico para nociones de capacidad y peso.



### Destreza con Criterio de Desempeño:

**M.1.4.24.** Describir y comparar objetos del entorno, según nociones de volumen y superficie: tamaño grande, pequeño.

**M.1.4.25.** Comparar objetos según la noción de capacidad (lleno/vacío).

**M.1.4.26.** Comparar objetos según la noción de peso (pesado/liviano).



### Proceso Metodológico:

- Esta actividad se realizará una hora antes de que los estudiantes vayan a salir a su receso.
- Para esta actividad los alumnos podrán sus colaciones en la mesa de trabajo y seleccionarán un elemento y dirán las nociones de acuerdo a sus características físicas por ejemplo “El yogurt que tengo es pequeño, está lleno y es pesado” y así respectivamente con cada uno de los alimentos.
- La docente anotará los alimentos en la pizarra y dejará que los niños salgan a su receso.
- Posterior al receso los estudiantes deberán describir nuevamente el elemento de su colación seleccionado por ejemplo “El yogurt que tenía ahora está vacío y es liviano”, esto ayudará a que los niños reconozcan la diferencia entre estas nociones de capacidad y peso.



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----  
-----  
-----

# JUEGO # 10



## Objetivo:

Desarrollar habilidades de diferenciación de tiempo y temperatura mediante el uso de los objetos del entorno.



## Destreza con Criterio de Desempeño:

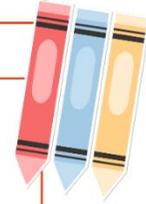
**M.1.4.29.** Comparar y relacionar actividades con las nociones de tiempo: ayer, hoy, mañana, tarde, noche, antes, ahora, después y días de la semana en situaciones cotidianas.

**M.1.4.32.** Discriminar temperaturas entre objetos del entorno (frío/caliente).



## Proceso Metodológico:

- Esta actividad se realizará todos los días, la misma consiste en preguntar a los alumnos sobre el clima y el tiempo en que se encuentre. Por ejemplo "El día de hoy está haciendo calor", "Ayer estaba haciendo frío"
- Así también, se pedirá nombrar bebidas acordes al clima que se tenga en ese momento.
- Así también, se pedirá a los alumnos ordenar el horario de clases de acuerdo a los días por ejemplo "Ayer Matemáticas, Hoy Sociales, Mañana Naturales", igualmente en el día "Antes de Matemáticas nos tocó Inglés, Ahora estamos en Inglés y Después tendremos Artística"



# EVALUACIÓN

Indicadores	Logrado	En proceso de lograr	Falta por lograr
El niño cumple en su totalidad con las indicaciones dadas.			
Se desenvuelve el niño en su totalidad con el ejercicio planteado			
El niño desarrolla la actividad adecuadamente.			
Se plantea alternativas acertadas para resolver el problema.			
Fundamenta su juego en experiencias previas de compañeros.			
Existe automaticidad (tiempo /reacción)			

## OBSERVACIONES

-----  
-----  
-----



## **2.6. Premisas para su implementación**

Se pretende estimular y potenciar el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria mediante el uso de juegos etnomatemáticos, su finalidad es alcanzar e implementar procesos adecuados de trabajo en el aula en base al uso de elementos dentro del entorno. Además, se pretende desarrollar acciones que generen procesos de enseñanza – aprendizaje integral y sistemático. La aplicación de estrategias de cooperación y de equipo favorecerá la resolución de problemas matemáticos y mejorará el razonamiento matemático en los estudiantes del centro educativo.

Al desarrollar el pensamiento lógico se puede analizar, argumentar, razonar o justificar, ya que este se caracteriza por ser preciso y exacto. Sin duda alguna el pensamiento lógico es analítico, ya que, tiene tres características fundamentales: Es racional, sigue reglas y es secuencial (Saldarriaga, 2016)

Para Gardner (2014), el pensamiento lógico es la capacidad de manejar números, relaciones y patrones lógicos de manera eficaz, así como otras funciones y abstracciones. De ahí que, el aprendizaje de la matemática es un proceso que genera el desarrollo del pensamiento lógico matemático, donde se debe construir, hacer y descubrir procesos, relaciones y operaciones. Entonces, la matemática propicia la creatividad, desarrolla la capacidad de razonamiento correcto y preciso, y, da claridad en la definición de conceptos.

El pensamiento lógico es indispensable para entender los conceptos abstractos, y con esto, razonar, argumentar y comprender relaciones. Cada una de estas habilidades trascienden la matemática, porque crea una sinergia entre lo abstracto, lo concreto y lo real, lo que motiva a alcanzar metas y objetivos. Por lo tanto, la inteligencia y la capacidad de solucionar problemas, además, ayuda a formular hipótesis y establecer predicciones. También fomenta la capacidad de razonar, planificar y ejecutar para alcanzar metas (Gardner, 2014).

En concordancia con lo antes descrito, la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, citado por Saldarriaga, Bravo y Loor (2016) trata acerca de la forma en que se integran las funciones cognitivas en los niños/as, la cual varía de acuerdo a la evolución del organismo. La adquisición de la estructura cognitiva se realiza en una secuencia lógica

que inicia en lo intuitivo, pasa a lo sensorio motor y llega a la parte operativa del pensamiento.

Cada actividad está diseñada para que, de una manera individual, los estudiantes confronten sus conocimientos y hagan uso de los mismos para hallar la solución a los problemas planteados. Además, es importante que el docente interactúe con los estudiantes, al formular preguntas con respecto a los procesos u obstáculos que enfrente.

### **2.7. Conclusiones del Capítulo II**

- Las actividades basadas en juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay" permiten la resolución de problemas, además, optimizan la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico, y facilita la asimilación y la memoria.
- De igual forma se logró identificar que el pensamiento lógico es una parte esencial del aprendizaje de la matemática, por tal razón, es muy importante que los niños adquieran un aprendizaje, al menos básico, en los niveles de iniciación escolar. Esto se logra con un proceso lúdico de aprendizaje, que fomente la consolidación de ciertas capacidades cognitivas como la atención, percepción y memoria.
- El juego motiva a los estudiantes a construir su propio aprendizaje, además de estimular su participación en las distintas actividades de la matemática, mejora la recreación y los procesos cognitivos.
- Trabajar en equipo significa luchar por alcanzar objetivos comunes, es cooperar con los otros, lo que requiere del manejo efectivo de las emociones, de empatía. Si la presente investigación se aplica de manera correcta y responsable, seguramente será una herramienta valiosa en el proceso de enseñanza – aprendizaje; sin embargo, si no se la conoce a profundidad podría caer en ser una simple actividad recreativa.

### **3. CAPÍTULO III. APLICACIÓN Y/O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

La propuesta Guía de juegos etnomatemáticos para el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay" que lleva como título "El Increíble Mundo de las Matemáticas" se implementó frente a un grupo de expertos en el tema, para que los mismos ayuden validando y certificando la factibilidad del uso de la propuesta de acuerdo a su experiencia académica y laboral, para esta valoración se cumplió cada uno de los pasos de acuerdo al protocolo preestablecido:

- Solicitud a cada experto
- Instrumento de validación
- Indicadores de Evaluación

Posterior a que se ha validado la propuesta con cada uno de los expertos seleccionados se obtiene lo siguiente.

El Magister en Psicopedagogía con Mención en Neurodesarrollo Danny Joel López Criollo con cédula de identidad 1725540833 evalúa la propuesta como satisfactoria, ya que menciona que las actividades son adecuadas para la edad de escolarización en la cual se encuentran los alumnos, a su vez explica que las actividades propuestas

ayudarán a los docentes para trabajar en el desarrollo del pensamiento lógico matemático durante la primera infancia.

Igualmente, el Magister en Educación con Mención en Inclusión Educativa y Atención a la Diversidad Cristian Alexander Cortés Chulde con cédula de identidad 1723088090, evalúa la propuesta como buena y promitente a mejorar, ya que, explica que la propuesta cumple con las necesidades de educación de los estudiantes de preparatoria, sin embargo, comenta que las actividades pueden ir cambiando con el paso del tiempo siempre y cuando se mantenga el juego y la tradición de la misma al no involucrar la tecnología.

### **3.1. Evaluación de usuarios**

Para la evaluación de usuarios se ha realizado una lista de cotejo en la cual los docentes quienes viven de manera diaria el aprendizaje con los alumnos de preparatoria han evidenciado la mejoría del desarrollo del pensamiento lógico matemático de los involucrados al momento de la aplicación de la propuesta en el entorno educativo.

La Tecnóloga en Educación Básica María Elena Herrera Tigse con cédula de identidad 1711783025 califica la propuesta de excelente, pues explica que las estrategias basadas en juegos etnomatemáticos ayudan a que los estudiantes aprendan de mejor forma las nociones básicas de la asignatura de matemáticas, provocando así que sea una metodología nueva y activa que incentive a los alumnos en el constante aprendizaje de esta asignatura.

Así mismo, la Licenciada en Psicología Educativa y Orientación Vocacional Jennifer Estefanía Talavera Herrera con cédula de identidad 1722897517 califica la propuesta de excelente, ya que menciona que el uso de metodologías fuera de las comunes apoya en el proceso de enseñanza, rescatando las tradiciones de la sociedad en base al uso de los objetos del entorno de manera adecuada.

### **3.2. Evaluación de Impactos o Resultados**

En el momento que se aplicó la propuesta Guía de juegos etnomatemáticos para el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños de preparatoria del Centro

Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay" que lleva como título "El Increíble Mundo de las Matemáticas" se observaron resultados óptimos ya que, el uso de juegos dentro del proceso educativo ha incentivado a que los estudiantes adquieran de forma constante nuevas nociones matemáticas utilizando estrategias lúdicas, con una serie de materiales que se pueden encontrar en el ambiente; así como la colaboración por parte de los docentes y los estudiantes para que el cambio que se desea tener suceda de manera excepcional.

La guía se centra en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de diferentes formas, especialmente alejando a los estudiantes al uso de la tecnología desde una edad extremadamente temprana lo que provoca el crecimiento de la creatividad como tal, haciendo que los estudiantes se vuelvan más autodidactas y puedan solucionar los problemas de manera adecuada con una respuesta inmediata. Además, la guía ofrece una ayuda al docente para mejorar el perfil de salida del estudiante al incentivarlo a tener una constante enseñanza dentro y fuera del aula de clases.

### 3.3. Resultados de la Propuesta

Los resultados de la entrevista se presentan en la siguiente tabla, esto de acuerdo al Pre-Test y Post-Test con respecto a la implementación de la guía de estrategias de juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

**Tabla 3.**

*Comparación de resultados del Pre-Test y el Post-Test de la Entrevista*

Pregunta	Opciones	Pre-Test		Post-Test	
		Fr	Porcentaje	Fr	Porcentaje
¿Considera que el uso de juegos etnomatemáticos ayuda al proceso de enseñanza?	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%	0	0%

¿Cree que los juegos etnomatemáticos propuestos son adecuados para la edad del escolarizado?	Si	4	100%	4	100%
	No	0	0%	0	0%
¿Aplicaría usted estas estrategias dentro de su trabajo?	Si	2	50%	3	75%
	No	2	50%	1	25%
¿Estaría de acuerdo con que los docentes se capaciten constantemente sobre más juegos etnomatemáticos?	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%	0	0%
¿Con que frecuencia cree usted que se debe hacer uso de juegos etnomatemáticos en el aula de clases?	Siempre	1	25%	2	50%
	Casi siempre	3	75%	1	25%
	Nunca	0	0%	1	25%

¿Qué importancia le da al uso de juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico?	Muy Importante	0	0%	3	75%
	Medianamente Importante	4	100%	1	25%
	Poco Importante	0	0%	0	0%
¿Según su criterio y su experiencia cree usted que la planificación debe considerar todo tipo de estrategias de aprendizaje que no se relacionen con la tecnología?	Siempre	0	0%	4	100%
	Casi Siempre	4	100%	0	0%
	Nunca	0	0%	0	0%
¿Cree usted que aplicar una Guía de actividades le ayudará a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático sus estudiantes?	Muy de acuerdo	1	25%	4	100%
	De acuerdo	3	75%	0	0%
	Nada de acuerdo	0	0%	0	0%

Elaborado por: María Fernanda Logroño

De acuerdo con los datos obtenidos posterior a la implementación de la propuesta en la institución, se observa una favorable respuesta por parte del cuerpo docente ya que esta guía ha facilitado el desarrollo del pensamiento lógico matemático mediante el uso de juegos etnomatemáticos que incentiven el desarrollo de las nociones básicas de las matemáticas. El docente se ayudará de esta guía para conocer de otra forma de cómo pueden dictar clases dentro de los espacios áulicos enfocándose en utilizar la mayor parte de recursos que están al alcance de los alumnos dejando de lado la tecnología.

De igual manera, se realizó una comparación del Pre-Test y Post-Test de acuerdo a los indicadores de las actividades que se proponen en cada caso.

**Tabla 4.**

*Comparación de Resultados del Pre-Test y Post-Test de la Ficha de Observación*

Indicadores	Opciones	Pre-Test		Post-Test	
		Fr	%	Fr	%
El docente comienza la clase con una breve introducción al tema.	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%		
El tiempo para cada una de las actividades es distribuido de manera adecuada	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%		
Responde a las dudas de los estudiantes de forma inmediata.	Si	4	100%	4	100%
	No	0	0%		
Mantiene un vocabulario adecuado a la edad de los niños, logrando la	Si	4	100%	4	100%
	No	0	0%		

comprensión de la materia					
Mantiene el orden y disciplina del aula de clase con juegos y dinámicas.	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Reconoce los colores primarios	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Clasifica según color, tamaño y forma.	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Diferencia ubicaciones con objetos.	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Agrupa objetos según sus características	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Diferencia entre mayor y menor entre objetos	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Diferencia cantidades mucho, poco y nada.	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Diferencia números y cantidades del 1 al 10.	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Diferencia entre figuras geométricas	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Aplica juegos etnomatemáticos	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
	Si	1	25%	4	100%

Utiliza recursos dentro del aula	No	3	75%		
----------------------------------	----	---	-----	--	--

Elaborado por: María Fernanda Logroño

De acuerdo a los resultados vertidos mediante una nueva valoración sobre el manejo que mantienen los docentes dentro del aula de clase con el uso de la guía de estrategias, lo que ha demostrado el compromiso que han adquirido tanto docentes como estudiantes en el desarrollo de su pensamiento lógico matemático, claramente que usar juegos etnomatemáticos dentro del proceso de enseñanza es un incentivo enorme para que los estudiantes mejoren de manera continua en la recepción de conocimiento.

### 3.4. Conclusiones del Capítulo III

- La evaluación realizada tanto por los expertos como por los usuarios tiene una valoración de excelencia, ya que la guía presentada posee todos los lineamientos necesarios para que la propuesta sea implementada de manera adecuada dentro de las aulas de la institución educativa.
- Los docentes del subnivel preparatoria reconocen que la propuesta realizada ayudará a que tengan una base para potencializar los conocimientos del estudiante dentro y fuera del aula de clases para que puedan desarrollar su creatividad de forma lúdica y dinámica con cada una de las nociones básicas matemáticas definidas y desarrolladas en el propio ser.
- El análisis comparativo del Pre-Test y Post-Test tanto de la Entrevista como de la Ficha de Observación, permitieron reconocer los diferentes impactos positivos dentro de la Institución.

## 4. CONCLUSIONES GENERALES

- La fundamentación teórica realizada mediante la revisión bibliográfica permitió conocer sobre el proceso de enseñanza con el uso de estrategias de aprendizaje diferentes, teniendo en cuenta todos los lineamientos que debe cumplir cada una de las planificaciones, en especial al usar una nueva metodología de trabajo; como son los juegos etnomatemáticos.
- La fundamentación realizada sobre los juegos etnomatemáticos demostró como esta metodología de trabajo ayuda a que los estudiantes desarrollen su creatividad y habilidades básicas alejados de la tecnología, esto mediante el uso de los recursos que propicie el entorno en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.
- El diagnóstico realizado mediante el uso de cada uno de los instrumentos de recolección de información dio una base sobre las actividades y necesidades que debe cubrir la guía de estrategias, todo esto basado en las evidencias recolectadas por medio de las visitas a los espacios áulicos.
- La guía de estrategias presentada como propuesta del proyecto resulto benéfica para el proceso de enseñanza de los alumnos de preparatoria, esto en base a que utiliza diferentes actividades básicas con los recursos necesarios, cuidando siempre que los estudiantes adquieran el mayor conocimiento de manera lúdica y autodidacta.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que para futuras investigaciones se aborde otras asignaturas en las que se pueden emplear juegos etnomatemáticos, esto permitirá ampliar el panorama del uso de estas metodologías.
- Se recomienda que la implementación de la guía de estrategias se haga de manera paulatina, teniendo en cuenta siempre los recursos con los que se cuenta dentro y fuera del aula de clases, en todo caso es pertinente adaptar la guía para que sea de beneficio en el aprendizaje.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, C. (2019). *Historias desde el aula: educación intercultural bilingüe e etnoeducación en Ecuador*. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=fRFPjDYElHAC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=fRFPjDYElHAC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Angulo Cruz, M., & García López, D. (2012). Etnomatemática de un grupo de niños de la granja infantil Jesús de la Buena Esperanza de la ciudad de Pereira. *Scientia et Technica*(52), 143-149.
- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, VII(1), 19-49.
- Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramírez, C., & María Luisa, O. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 245-269.
- Bruner, J. (2015). *Proceso mental en el aprendizaje*. España. Décima reimpresión: Narcea.
- Cabrera, L. (19 de 7 de 2018). *Educación 3.0*. Recuperado el 13 de 1 de 2019, de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/70991.html>
- Cadena Villota, J., & Collaguazo Singo, J. (2018). Inserción de la etnomatemática en la formación docente en la educación superior ecuatoriana . *Anales de la Universidad Central del Ecuador*, 129-144.
- Carbajal Requiza, M., & Pozo Estrada, G. (2019). *La etnomatemática y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los alumnos 5º grado de educación primaria en la I. E. 34116 de Yanacocha Yanahuanca - Pasco*. Yanahuanca: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

- Cardoso Espinosa, É., & Cerecedo Mercado, M. T. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-11.
- Chaves, A. L. (6 de Mayo de 2006). *Redalyc*. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de <https://www.redalyc.org/html/440/44025206/>
- Contreras, E. (2013). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. *Pensamiento & Gestión*, 152-181.
- Contreras, E. (s.f.). El concepto de estrategia como fundamento de la planeación estratégica. En E. Contreras. Colombia.
- Dávila-Garzón, I., & Pinos-Benavides, X. (2019). La educación intercultural y la etnomatemática en la formación del docente de Matemática y Física. *Revista Cátedra*, 15-26.
- Durán Gisbert, D., & Monereo Font, C. (s.f.). *ENTRAMADO, Métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo*. Obtenido de <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Mostra%20per%20a%20la%20web.pdf>
- Durón, T., & Oropeza, T. (1999). “*Actividades de estudio: análisis predictivo a partir de la interacción familiar y escolar de estudiantes de nivel superior*”. México.
- EasyLMS. (s.f.). *EasyLMS*. Recuperado el 15 de Enero de 2019, de <https://www.onlinequizcreator.com/es/ayuda/centro-de-conocimiento-lms/que-es-aprendizaje-con-ludificacion/item2607>
- Garaizar, P. (12 de Septiembre de 2012). *Nuevas Tecnologías para la educación*. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de <http://blog.catedratelefonica.deusto.es/la-ludificacion-en-la-educacion/>
- García Díaz, J. J. (2014). Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo. *Universita Ciencia*, 95-105.
- Gardner, H. (2014). *Teoría de las Inteligencias Múltiples*. Barcelona. España. ISBN: 978844932594: Paidós Ibérica.

- Gómez Guerra, E. O., & Ortiz Lucero, M. F. (2016). *Incorporación participativa de formas de pensamiento etnomatemático en programas curriculares de 5to, 6to y 7mo año de educación básica de dos colegios particulares de Quito para el año lectivo 2016 – 2017*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Gutiérrez, V. (22 de Enero de 2018). *La Prensa/ opinión*. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de [https://www.prensa.com/opinion/Metodologia-ensenanza\\_0\\_4945755479.html](https://www.prensa.com/opinion/Metodologia-ensenanza_0_4945755479.html)
- Higuera Aguirre, É., & Castillo Mantuano, N. (2015). La interculturalidad como desafío para la educación ecuatoriana. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 147-162.
- Jiménez, A. (19 de Noviembre de 2012). *Ludicayaprendizaje*. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de <http://ludicayaprendisaje.blogspot.com/>
- Juandon. (24 de Febrero de 2011). *juandomingofarnos*. Recuperado el 15 de Enero de 2019, de <https://juandomingofarnos.wordpress.com/2011/02/24/aprendizaje-colaborativo-yo-cooperativo/>
- Krainer, A., & Guerra, M. (2016). *Interculturalidad y educación. Desafíos docentes*. Quito: FLACSO Ecuador.
- Lopez Aranea, A. A. (2013). *Recursos didácticos tecnológicos*. Recuperado el 15 de Enero de 2019, de <http://recursosdidacticosandrealopez.blogspot.com/>
- Ministerio de Educación Ecuador. (2010). *Educación Intercultural Bilingüe*. Recuperado el 2021, de <https://educacion.gob.ec/educacion-intercultural-bilingue-princ/>
- Ministerio de Educación Ecuador. (2016). *Preparatoria: Guía para implementar el Currículo*. Quito.
- Monereo, C., & Duran, D. (2013). Entramado. Métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo. *Revista de Psicodidáctica*, 235-255.

- Montes de Oca, N. (11 de Diciembre de 2011). *infoMED*. Obtenido de <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/127/81>
- Mutis Ibarra, L. (2013). *Estructuras didacticas e interiorización del conocimiento*. Recuperado el 12 de Enero de 2019, de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/20266568/Estructuras-didacticas-e-interiorizacion-del-conocimiento>
- Oliveras, M. L., & Blanco-Álvarez, H. (2016). Integración de las Etnomatemáticas en el Aula de Matemáticas: posibilidades y limitaciones. *BOLEMA*, XXX(55), 455-480.
- Ortiz Cacsire, J. E., Ortiz Coras, L. d., & Meza Rodas, N. P. (2014). *Influencia de los juegos etnomatemáticos en el aprendizaje del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 5 años de la i.e.i. n° 332 "santa rosa"- puente piedra*. Lima: Universidad Nacional De Educación Enrique Guzmán Y Valle· La Cantuta.
- Ortiz Granja, D. (2015). La educación intercultural: el desafío de la unidad de la diversidad. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 91-110.
- Paucar, A., Talavera, Y., & López, E. (2022). La etnomatemática para fortalecer la noción de número en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa N° 16337 – Chosica, Rio Santiago – Amazonas 2018. *Innova Shinambo*, 3(2), 32-44. Obtenido de <http://51.222.120.103/index.php/EDUCACION/article/view/48>
- Pimentel, L. (1999). Planificación estratégica. En I. L. Pimentel, *Planificación estratégica*.
- Realinfluencers always learning. (9 de Septiembre de 2018). Recuperado el 15 de Enero de 2019, de <https://www.realinfluencers.es/2018/09/09/8-metodologias-profesor-siglo-xxi-deberia-conocer/>
- Rodríguez, F., & Santiago, R. (2015). *Gamificación: cómo motivar a tu alumnado y mejorar el clima en el aula*. Barcelona: Grupo Océano .

- Salazar, S., & Ponce, D. (Noviembre de 1999). *Dialnet - Hábitos de la lectura*. Recuperado el 09 de 05 de 2013, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=283517>
- Saldarriaga, e. a. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 2, núm. esp., dic.*, 127-137.
- Schwantes, V., Xavier, M., Schwantes, E., Schwantes, D., Junior, A., Kracke, E., & Junior, É. (Julio de 2019). Etnomatemática: una reflexión sobre las matemáticas utilizadas por los albañiles. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, XIII*, 46-66.
- Serrano González-Tejero, J. M. (2006). El desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *1º Congreso Mundial de Matemáticas en E. I. Murcia*.
- Tacora Yujra, N. M., & Tacca Quelcca, A. L. (2018). *Eficacia de los juegos etnomatemáticos para mejorar el aprendizaje del área de matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 983 "Natividad Ccaccachi" – San Miguel, 2018*. Lima: Universidad Peruana Unión.
- Taoca Queloa, A. L., & Tacora Yurja, N. M. (2018). *Eficacia de los juegos etnomatemáticos para mejorar el aprendizaje del área de matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución Educativa Inicial N° 983 "Natividad Ccaccachi" – San Miguel, 2018*. San Miguel: Universidad Peruana Unión. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UEPU\\_4a3aab9f4d9b1e5cddb3258c58550f97/Description#tabnav](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UEPU_4a3aab9f4d9b1e5cddb3258c58550f97/Description#tabnav)
- Tinto, V. (1989). Recuperado el Quince de Enero de 2019, de [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista71\\_S1A3ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista71_S1A3ES.pdf)
- Torres, Á., Romero, L. M., & Pérez, A. (s.f.). Obtenido de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/15070/18792-40387-1-PB.pdf?sequence=2>

UNICEF. (2018). *Aprendizaje a través del juego*. Recuperado el 5 de Mayo de 2021, de <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>

Universidad Internacional de Valencia. (21 de 3 de 2018). *VIU Universidad Internacional de Valencia*. Recuperado el 13 de 1 de 2019, de <https://www.universidadviu.com/como-motivar-a-los-alumnos-recursos-y-estrategias/>

Viteri Gordillo, M. (2015). La Etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano. *Publicando*, 24-34.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1.

*Plantilla AQP y CCA*

CAUSA	A DÓNDE	CONSECUENCIA
Bajo aprendizaje del pensamiento lógico matemático	Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay	Aislamiento escolar Frustración, Baja autoestima Ansiedad Abandono escolar
	Director y docentes del Centro Educativo Niños preparatoria	
	<b>PROBLEMA</b>	
	Nivel bajo en el rendimiento académico en el área de aprendizaje de pensamiento lógico matemático.  Desconocimiento de juegos etnomatemáticos en los docentes	
<b>APORTE</b>  Propuesta de intervención (actividades) que integre juegos etnomatemáticos para el aprendizaje del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay		

**Anexo 2.**

*Modelo de Lista de Cotejo para Validación*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

***Lista de Cotejo a los Docentes del Subnivel de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".***

Estimada docente, la presente entrevista en forma de cotejo es parte de un estudio desarrollado donde se relaciona la influencia de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático niños del Subnivel de Preparatoria. Los datos recolectados serán tratados de manera confidencial y solo serán utilizados por el investigador, solicito la sinceridad y honestidad del caso.

**FORMULARIO DE ENTREVISTA**

**Dirigida A:** Docentes del Subnivel Preparatoria

**Entrevistador:** Lcd. María Fernanda Logroño

**Entrevistado:** .....

**Fecha:** .....

**Lugar:** Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay"

**Objetivo:** Diagnosticar el nivel de conocimiento y la metodología que emplean los docentes dentro de las aulas de clases, para lo cual se presenta una lista de cotejo con diferentes indicadores que permitan conocer como lo docentes trabajan las habilidades de lectoescritura dentro del aula de clases.

<b>Indicador</b>	<b>Opciones</b>	<b>Marque con una X</b>	<b>Observaciones / Recomendaciones</b>
¿Considera que el uso de juegos etnomatemáticos ayuda al proceso de enseñanza?	Si		
	No		
¿Cree que los juegos etnomatemáticos propuestos son adecuados para la edad del escolarizado?	Si		
	No		
¿Aplicaría usted estas estrategias dentro de su trabajo?	Si		
	No		
¿Estaría de acuerdo con que los docentes se capaciten constantemente sobre más juegos etnomatemáticos?	Si		
	No		
¿Con que frecuencia cree usted que se debe hacer uso de juegos etnomatemáticos en el aula de clases?	Siempre		
	Casi siempre		
	Nunca		
¿Qué importancia le da al uso de juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico?	Muy Importante		
	Medianamente Importante		
	Poco Importante		

¿Según su criterio y su experiencia cree usted que la planificación debe considerar todo tipo de estrategias de aprendizaje que no se relacionen con la tecnología?	Siempre		
	Casi siempre		
	Nunca		
¿Cree usted que aplicar una Guía de actividades le ayudará a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático sus estudiantes?	Muy de acuerdo		
	De acuerdo		
	Nada de acuerdo		

Opinión general y Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

Nombre del evaluador:

Cédula del Evaluador:

Fecha de Evaluación:

Anexo 3. Modelo de Ficha de Observación Áulica



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

***Ficha de Observación para ser aplicada en el Subnivel de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".***

Estimada docente, la presente ficha de observación es parte de un estudio desarrollado donde se relaciona la influencia de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático niños del Subnivel de Preparatoria. Los datos recolectados serán tratados de manera confidencial y solo serán utilizados por el investigador, solicito la sinceridad y honestidad del caso.

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay"				
<b>NOMBRE DE LA DOCENTE DEL AULA:</b>			<b>N° DE APLICACIÓN</b> 01	
<b>SUBNIVEL:</b> Preparatoria	<b>PARALELO:</b> B	<b>JORNADA:</b> Matutina	<b>FECHA:</b>	<b>N° DE ESTUDIANTES</b> 30
<b>OBJETIVO DE LA FICHA:</b> Recolectar información relacionada a como dictan las clases los docentes que buscan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.				
<b>INSTRUCCIONES:</b> Marque con una X los casilleros que considere van encaminados con el criterio de evaluación.				
<b>CRITERIOS</b>	<b>PERTINENCIA</b>	<b>IMPORTANCIA</b>	<b>FACTIBILIDAD</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El docente comienza la clase con una breve introducción al tema.				

El tiempo para cada una de las actividades es distribuido de manera adecuada				
Responde a las dudas de los estudiantes de forma inmediata.				
Mantiene un vocabulario adecuado a la edad de los niños, logrando la comprensión de la materia				
Mantiene el orden y disciplina del aula de clase con juegos y dinámicas.				
Reconoce los colores primarios				
Clasifica según color, tamaño y forma.				
Diferencia ubicaciones con objetos.				
Agrupar objetos según sus características				
Diferencia entre mayor y menor entre objetos				
Diferencia cantidades mucho, poco y nada.				
Diferencia números y cantidades del 1 al 10.				
Diferencia entre figuras geométricas				
Aplica juegos etnomatemáticos				
Utiliza recursos dentro del aula				

Opinión general y Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

Nombre del evaluador:

Cédula del Evaluador:

Fecha de Evaluación:

Anexo 4.

Evidencia de la Validación del Instrumento por Expertos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL

*Lista de Cotejo a los Docentes del Subnivel de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".*

Estimada docente, la presente entrevista en forma de cotejo es parte de un estudio desarrollado donde se relaciona la influencia de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático niños del Subnivel de Preparatoria. Los datos recolectados serán tratados de manera confidencial y solo serán utilizados por el investigador, solicito la sinceridad y honestidad del caso.

FORMULARIO DE ENTREVISTA

**Dirigida A:** Docentes del Subnivel Preparatoria

**Entrevistador:** Lcd. María Fernanda Logroño

**Entrevistado:** Cristian Cortez.....

**Fecha:** 6-Abril-2023.....

**Lugar:** Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay"

**Objetivo:** Diagnosticar el nivel de conocimiento y la metodología que emplean los docentes dentro de las aulas de clases, para lo cual se presenta una lista de cotejo con diferentes indicadores que permitan conocer como lo docentes trabajan las habilidades de lectoescritura dentro del aula de clases.

Indicador	Opciones	Marque con una X	Observaciones / Recomendaciones
¿Considera que el uso de juegos etnomatemáticos ayuda al proceso de enseñanza?	Si	X	
	No		
¿Cree que los juegos etnomatemáticos propuestos	Si	X	

son adecuados para la edad del escolarizado?	No		
¿Aplicaría usted estas estrategias dentro de su trabajo?	Si	X	
	No		
¿Estaría de acuerdo con que los docentes se capaciten constantemente sobre más juegos etnomatemáticos?	Si		
	No	X	
¿Con que frecuencia cree usted que se debe hacer uso de juegos etnomatemáticos en el aula de clases?	Siempre		
	Casi siempre		
	Nunca	X	
¿Qué importancia le da al uso de juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico?	Muy Importante	X	
	Medianamente Importante		
	Poco Importante		
¿Según su criterio y su experiencia cree usted que la planificación debe considerar todo tipo de estrategias de aprendizaje que no se relacionen con la tecnología?	Siempre	X	
	Casi siempre		
	Nunca		
¿Cree usted que aplicar una Guía de actividades le	Muy de acuerdo	X	

ayudará a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático sus estudiantes?	De acuerdo		
	Nada de acuerdo		

Opinión general y Sugerencias:

.....

.....

.....

.....

Nombre del evaluador: Cristian Cortez

Cédula del Evaluador: 1723088090

Fecha de Evaluación: 6-Abril-2023



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

*Lista de Cotejo a los Docentes del Subnivel de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".*

Estimada docente, la presente entrevista en forma de cotejo es parte de un estudio desarrollado donde se relaciona la influencia de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático niños del Subnivel de Preparatoria. Los datos recolectados serán tratados de manera confidencial y solo serán utilizados por el investigador, solicito la sinceridad y honestidad del caso.

**FORMULARIO DE ENTREVISTA**

**Dirigida A:** Docentes del Subnivel Preparatoria

**Entrevistador:** Lcd. María Fernanda Logroño

**Entrevistado:** *Donny López*.....

**Fecha:** *07- Abril - 2023*.....

**Lugar:** Centro Educativo Intercultural y Bilingüe "Sumak Kawsay"

**Objetivo:** Diagnosticar el nivel de conocimiento y la metodología que emplean los docentes dentro de las aulas de clases, para lo cual se presenta una lista de cotejo con diferentes indicadores que permitan conocer como lo docentes trabajan las habilidades de lectoescritura dentro del aula de clases.

<b>Indicador</b>	<b>Opciones</b>	<b>Marque con una X</b>	<b>Observaciones / Recomendaciones</b>
¿Considera que el uso de juegos etnomatemáticos ayuda al proceso de enseñanza?	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	
	No	<input type="checkbox"/>	
¿Cree que los juegos etnomatemáticos propuestos	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	

son adecuados para la edad del escolarizado?	No		
¿Aplicaría usted estas estrategias dentro de su trabajo?	Si		
	No		
¿Estaría de acuerdo con que los docentes se capaciten constantemente sobre más juegos etnomatemáticos?	Si		
	No		
¿Con que frecuencia cree usted que se debe hacer uso de juegos etnomatemáticos en el aula de clases?	Siempre		
	Casi siempre		
	Nunca		
¿Qué importancia le da al uso de juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico?	Muy Importante		
	Medianamente Importante		
	Poco Importante		
¿Según su criterio y su experiencia cree usted que la planificación debe considerar todo tipo de estrategias de aprendizaje que no se relacionen con la tecnología?	Siempre		
	Casi siempre		
	Nunca		
¿Cree usted que aplicar una Guía de actividades le	Muy de acuerdo		

ayudará a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático sus estudiantes?	De acuerdo		
	Nada de acuerdo		

Opinión general y Sugerencias:

La implementación de una propuesta metodológica permitió solventar las fallas que tengan los niños para el desarrollo del pensamiento matemático.

Nombre del evaluador: Magister Danny Lopez

Cédula del Evaluador: 1725340833

Fecha de Evaluación: 7-Abril-2023,

Anexo 5.

Evidencia de la Ficha de Observación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

*Ficha de Observación para ser aplicada en el Subnivel de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".*

Estimada docente, la presente ficha de observación es parte de un estudio desarrollado donde se relaciona la influencia de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático niños del Subnivel de Preparatoria. Los datos recolectados serán tratados de manera confidencial y solo serán utilizados por el investigador, solicito la sinceridad y honestidad del caso.

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay"				
<b>NOMBRE DE LA DOCENTE DEL AULA:</b> <i>Psi. Jennifer Talavera</i>			<b>Nº DE APLICACIÓN</b> 01	
<b>SUBNIVEL:</b> Preparatoria	<b>PARALELO:</b> B	<b>JORNADA:</b> Matutina	<b>FECHA:</b>	<b>Nº DE ESTUDIANTES</b> 30
<b>OBJETIVO DE LA FICHA:</b> Recolectar información relacionada a como dictan las clases los docentes que buscan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.				
<b>INSTRUCCIONES:</b> Marque con una X los casilleros que considere van encaminados con el criterio de evaluación.				
<b>CRITERIOS</b>	<b>PERTINENCIA</b>	<b>IMPORTANCIA</b>	<b>FACTIBILIDAD</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El docente comienza la clase con una breve introducción al tema.	X			
El tiempo para cada una de las actividades es distribuido de manera adecuada	X	X		

Responde a las dudas de los estudiantes de forma inmediata.	X			
Mantiene un vocabulario adecuado a la edad de los niños, logrando la comprensión de la materia	X	X		
Mantiene el orden y disciplina del aula de clase con juegos y dinámicas.	X	X		
Reconoce los colores primarios		X		
Clasifica según color, tamaño y forma.		X		
Diferencia ubicaciones con objetos.		X		
Agrupar objetos según sus características	X	X		
Diferencia entre mayor y menor entre objetos	X	X		
Diferencia cantidades mucho, poco y nada.			X	
Diferencia números y cantidades del 1 al 10.	X	X		
Diferencia entre figuras geométricas		X		
Aplica juegos etnomatemáticos	X			
Utiliza recursos dentro del aula			X	

Opinión general y Sugerencias:

Los estudiantes deben mejorar con su aprendizaje matemática ya que tienen dificultad para trabajar de forma autónoma.

Nombre del evaluador: Psi. Jennifer Tolavera

Cédula del Evaluador: 1722897517

Fecha de Evaluación: 6-Abril -2023.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL**

*Ficha de Observación para ser aplicada en el Subnivel de Preparatoria del Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay".*

Estimada docente, la presente ficha de observación es parte de un estudio desarrollado donde se relaciona la influencia de los juegos etnomatemáticos en el desarrollo del pensamiento lógico matemático niños del Subnivel de Preparatoria. Los datos recolectados serán tratados de manera confidencial y solo serán utilizados por el investigador, solicito la sinceridad y honestidad del caso.

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:</b> Centro Educativo intercultural y bilingüe "Sumak Kawsay"				
<b>NOMBRE DE LA DOCENTE DEL AULA:</b> <i>Lcda. María Elena Herrera.</i>			<b>Nº DE APLICACIÓN 01</b>	
<b>SUBNIVEL:</b> Preparatoria	<b>PARALELO:</b> B	<b>JORNADA:</b> Matutina	<b>FECHA:</b>	<b>Nº DE ESTUDIANTES</b> 30
<b>OBJETIVO DE LA FICHA:</b> Recolectar información relacionada a como dictan las clases los docentes que buscan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.				
<b>INSTRUCCIONES:</b> Marque con una X los casilleros que considere van encaminados con el criterio de evaluación.				
<b>CRITERIOS</b>	<b>PERTINENCIA</b>	<b>IMPORTANCIA</b>	<b>FACTIBILIDAD</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
El docente comienza la clase con una breve introducción al tema.	X	X		
El tiempo para cada una de las actividades es distribuido de manera adecuada		X	X	

Responde a las dudas de los estudiantes de forma inmediata.	X	X		
Mantiene un vocabulario adecuado a la edad de los niños, logrando la comprensión de la materia	X	X	X	
Mantiene el orden y disciplina del aula de clase con juegos y dinámicas.	X	X		
Reconoce los colores primarios		X		
Clasifica según color, tamaño y forma.		X		
Diferencia ubicaciones con objetos.		X		
Agrupar objetos según sus características		X		
Diferencia entre mayor y menor entre objetos			X	
Diferencia cantidades mucho, poco y nada.			X	
Diferencia números y cantidades del 1 al 10.			X	
Diferencia entre figuras geométricas			X	
Aplica juegos etnomatemáticos			X	
Utiliza recursos dentro del aula			X	

Opinión general y Sugerencias:

Los niños poseen dificultades para trabajar en el área de matemáticas dado que no tienen una factibilidad adecuada.

Nombre del evaluador: Lcda. María Elena Herrera

Cédula del Evaluador: 1711783025

Fecha de Evaluación: 7 - Abril - 2023

**Anexo 6.**

*Cronograma de la propuesta*

Actividades	Enero				Febrero				Marzo				Abril	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
Planteamiento del problema presente en la institución seleccionada.														
Diagnóstico de la problemática mediante el uso de instrumentos de evaluación.														
Socialización de los resultados con las autoridades y docentes para presentar la idea de la propuesta.														
Diagnóstico de las falencias presentadas														

por los alumnos relacionado al pensamiento lógico matemático.														
Tabulación y análisis de los resultados para el diseño base de la guía de propuestas.														
Diseño del primer borrador de la guía de la propuesta.														
Orientación de los docentes para el desarrollo de cada una de las actividades.														
Aplicación de la propuesta.														
Evaluación de los resultados.														

**Anexo 7. Cuadro comparativo de la lista de cotejo de validación**

Pregunta	Opciones	Pre-Test		Post-Test	
		Fr	Porcentaje	Fr	Porcentaje
¿Considera que el uso de juegos etnomatemáticos ayuda al proceso de enseñanza?	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%	0	0%
¿Cree que los juegos etnomatemáticos propuestos son adecuados para la edad del escolarizado?	Si	4	100%	4	100%
	No	0	0%	0	0%
¿Aplicaría usted estas estrategias dentro de su trabajo?	Si	2	50%	3	75%
	No	2	50%	1	25%
¿Estaría de acuerdo con que los docentes se capaciten constantemente sobre más juegos etnomatemáticos?	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%	0	0%

¿Con que frecuencia cree usted que se debe hacer uso de juegos etnomatemáticos en el aula de clases?	Siempre	1	25%	2	50%
	Casi siempre	3	75%	1	25%
	Nunca	0	0%	1	25%
¿Qué importancia le da al uso de juegos etnomatemáticos para el desarrollo del pensamiento lógico?	Muy Importante	0	0%	3	75%
	Medianamente Importante	4	100%	1	25%
	Poco Importante	0	0%	0	0%
¿Según su criterio y su experiencia cree usted que la planificación debe considerar todo tipo de estrategias de aprendizaje que no se relacionen con la tecnología?	Siempre	0	0%	4	100%
	Casi Siempre	4	100%	0	0%
	Nunca	0	0%	0	0%

¿Cree usted que aplicar una Guía de actividades le ayudará a mejorar el desarrollo del pensamiento lógico matemático sus estudiantes?	Muy de acuerdo	1	25%	4	100%
	De acuerdo	3	75%	0	0%
	Nada de acuerdo	0	0%	0	0%

Elaborado por: María Fernanda Logroño

**Anexo 8.** Cuadro comparativo de la ficha de observación

Indicadores	Opciones	Pre-Test		Post-Test	
		Fr	%	Fr	%
El docente comienza la clase con una breve introducción al tema.	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%		
El tiempo para cada una de las actividades es distribuido de manera adecuada	Si	3	75%	4	100%
	No	1	25%		
Responde a las dudas de los estudiantes de forma inmediata.	Si	4	100%	4	100%
	No	0	0%		
Mantiene un vocabulario adecuado a la edad de los niños, logrando la comprensión de la materia	Si	4	100%	4	100%
	No	0	0%		
Mantiene el orden y disciplina del aula de clase con juegos y dinámicas.	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Reconoce los colores primarios	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Clasifica según color, tamaño y forma.	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
	Si	1	25%	4	100%

Diferencia ubicaciones con objetos.	No	3	75%		
Agrupa objetos según sus características	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Diferencia entre mayor y menor entre objetos	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		
Diferencia cantidades mucho, poco y nada.	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Diferencia números y cantidades del 1 al 10.	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Diferencia entre figuras geométricas	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Aplica juegos etnomatemáticos	Si	2	50%	4	100%
	No	2	50%		
Utiliza recursos dentro del aula	Si	1	25%	4	100%
	No	3	75%		

Elaborado por: María Fernanda Logroño