



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN**

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

TÍTULO:

**LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO B,
DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO. AÑO
LECTIVO 2020-2021**

Trabajo de Integración Curricular previo
a la obtención de grado de Licenciada en
Psicopedagogía.

AUTORA

Mayra Karina Vivanco Granda

DIRECTOR DE TESIS

Dr. Yoder Rivadeneira Díaz Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2021

CERTIFICACIÓN

Dr. Yoder Manuel Rivadeneira Díaz. Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR O DE TITULACIÓN.

CERTIFICA

Haber dirigido, asesorado, revisado y orientado con pertinencia y rigurosidad científica en todas sus partes, en concordancia con el mandato del Art. 229 del Reglamento de Régimen Académico vigente de la Universidad Nacional de Loja, en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular de licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Psicopedagogía, titulado: **LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO B, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO. AÑO LECTIVO 2020-2021**, de autoría del Srta. Mayra Karina Vivanco Granda. En consecuencia, el informe reúne los requisitos formales y reglamentarios, por lo que se autoriza su presentación para que continúe con el trámite de graduación correspondiente.

Loja, 25 de agosto de 2021.



YODER MANUEL
RIVADENEIRA
DÍAZ

Dr. Yoder Manuel Rivadeneira Díaz. Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR**

AUTORÍA

Yo, **Mayra Karina Vivanco Granda**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora: Mayra Karina Vivanco Granda

Firma:



Firmado electrónicamente por:
**MAYRA KARINA
VIVANCO GRANDA**

Cedula: 110593694-0

Fecha: Loja, 4 de noviembre de 2021.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR POR PARTE DE LA AUTORIA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO.

Yo, **Mayra Karina Vivanco Granda**, declaro ser la autora del presente Trabajo de Integración Curricular titulado **LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO B, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO. AÑO LECTIVO 2020-2021**. Efectuado como requisito para optar al grado de Licenciada en Psicopedagogía; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes sociales de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autoría, en la ciudad de Loja a los cuatro días del mes de noviembre del dos mil veinte y uno.

Autora: Mayra Karina Vivanco Granda

Cedula: 1105936040

Firma:



Firmado electrónicamente por:
MAYRA KARINA
VIVANCO GRANDA

Dirección: Loja, San Vicente Alto, calle Francisco Arias

Correo electrónico: karinavivancog@gmail.com

Celular: 0997082191

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Dr. Yoder Rivadeneira Díaz Mg. Sc.

Tribunal de Grado

Presidente/a: Dra. Flora Edel Cevallos Carrión, Mg. Sc.

Vocal: Dra. Blanca Lucia Iñiguez Auquilla, Mg. Sc.

Segundo Vocal: Lic. Julio César Silva Maldonado, Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

A través de este apartado agradezco profundamente a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, particularmente a la coordinadora, miembros administrativos y cuerpo docente de la Carrera de Psicopedagogía, por brindarme los conocimientos y la experiencia precisa que dio guía a mi vida estudiantil y sobre todo han abierto fructíferas posibilidades para una auténtica profesionalización al servicio de la colectividad educativa.

De manera muy especial expreso mi agradecimiento a mi director de Trabajo de Integración Curricular Dr. Yoder Rivadeneira Díaz Mg. Sc., por ser un excelente profesional que con su entera sabiduría y paciencia dirigió y asesoró todo el proceso investigativo del presente trabajo. Del mismo modo, agradezco infinitamente a la Dra. Sonia Sizalima Mg. Sc., por su valiosa colaboración al brindarme su asesoría en el presente trabajo y por haberme acompañado durante este interesante camino.

A las autoridades y personal docente de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrio” por su valiosa colaboración a fin de llevar a cabo la investigación, especialmente a la docente y estudiantes de quinto grado paralelo B, por su participación activa en todo el proceso.

Finalmente, agradezco a las amistades que me deja este camino universitario, a quienes estuvieron conmigo demostrando su cariño, confianza, apoyo y comprensión.

Infinitas gracias a todos.

Autora.

DEDICATORIA

El presente Trabajo de Integración Curricular lo dedico con profundo amor y respeto a mi padre Manuel Vivanco que desde el cielo me brinda luz y fuerzas para seguir adelante, quien supo guiarme por el camino correcto, brindarme las herramientas afectivas necesarias para afrontar cada uno de los obstáculos que pudieran presentarse en el camino de la vida y por ser mi ejemplo a seguir.

A mi querida madre María Granda, quien es el pilar fundamental que me demuestra día a día un ejemplo de superación, quien me enseñó que en la vida todo se consigue con sacrificio y esfuerzo. A ti madre que con tu gran amor y paciencia has sabido guiarme y apoyarme en cada uno de mis pasos para hacer realidad este sueño que me permite crecer en todas mis dimensiones.

A mis hermanos, Paola, Marco, Cristina, Richard y Betty por creer en mí y expresar el enorme lazo de hermandad que nos une a través de una palabra de aliento o una sonrisa que se convirtió en soporte para mantenerme firme en mis objetivos.

Finalmente, me dedico este trabajo, porque es el resultado de mucho esfuerzo y sacrificio que me permite concluir mi carrera universitaria, logrando una meta que desde hace mucho había trazado en mi vida. Esta experiencia me sirve para demostrarme lo capaz que puedo ser con las cosas que me propongo, el camino no fue fácil, pero día a día, con paso firme y dedicación hoy lo he logrado y sé que este no es el fin, si no el comienzo para continuar.

Mayra Karina

MATRIZ DE AMBIENTE GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

TIPO DE DOCUMENTO	AUTORA/ TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	FUENTE	FECHA-AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO O COMUNIDAD		
Trabajo de Integración Curricular	Mayra Karina Vivanco Granda LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO B, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO. AÑO LECTIVO 2020-2021	UNL	2021	Ecuador	Zona 7	Loja	Loja	San Sebastián	San Sebastián Bernardo Valdivieso Y Mercadillo	CD	Licenciada en Psicopedagogía

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

MAPA GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN



Fuente: <https://mapas.owje.com/16221/loja.html>

CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO



Fuente: Google maps

ESQUEMA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN
- ix. ESQUEMA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
 1. Título
 2. Resumen
Summary
 3. Introducción
 4. Marco teórico
 5. Metodología
 6. Resultados
 7. Discusión
 8. Conclusiones
 9. Recomendaciones
 10. Bibliografía
 11. Anexos

1. TÍTULO

LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO B, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO. AÑO LECTIVO 2020-2021

2. RESUMEN

El Trabajo de Integración Curricular titulado: La Neuropedagogía Lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, 2020-2021, tuvo como objetivo general: determinar las estrategias didácticas y lúdicas que utiliza el docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático. Es una investigación cuantitativa, de tipo descriptivo, diseño cuasiexperimental y de corte transversal. Se aplicó una encuesta a 4 docentes quienes señalan en un 75% que en la planificación de clase incluyen actividades lúdicas libres y dirigidas y como recursos didácticos: el juego, documentos impresos y materiales experimentales; y, el Test TCN-NEP para evaluar la capacidad de comprensión numérica en una muestra de 24 estudiantes. Los resultados del test se analizan a partir de sus cuatro dimensiones: reconocimiento de números, cálculo numérico, series numéricas y problemas numéricos, evidenciando que, la capacidad numérica de los estudiantes en un inicio se ubicaba en niveles de muy inferior (29,7% pretest) y en percentil muy superior (12,5% pretest), sin embargo, luego de la implementación de la propuesta se evidencia un incremento hacia percentil muy superior (25% post test). Se concluye que, los docentes utilizan actividades lúdicas con criterios poco fundamentados en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático; en relación a la comprensión numérica, los evaluados de acuerdo con los resultados del TCN-NEP, en el pretest presentan altos porcentajes de puntuaciones percentiles de normal inferior a inferior, en las dimensiones de reconocimiento, cálculo, series y problemas numéricos; y, luego de la implementación de la propuesta se evidencia un incremento de porcentajes hacia percentiles superiores, de modo que la estrategia innovadora propuesta se valora estadísticamente de acuerdo al Coeficiente de Correlación Lineal de Karl Pearson al alcanzar una significancia de correlación positiva media.

SUMMARY

The general objective of the Curricular Integration Work entitled: Playful Neuropedagogy as an innovative strategy for the teaching and learning process of mathematics, in students of fifth grade parallel B, of the Miguel Riofrio School of Basic Education, 2020-2021, was to determine the didactic and playful strategies used by the teacher for the mathematical teaching and learning process. It is a quantitative, descriptive, quasi-experimental and cross-sectional research. A survey was applied to 4 teachers, 75% of whom indicated that in their class planning they include free and directed ludic activities and as didactic resources: games, printed documents and experimental materials; and the TCN-NEP test to evaluate the capacity of numerical comprehension in a sample of 24 students. The results of the test are analyzed from its four dimensions: number recognition, numerical calculation, numerical series and numerical problems, showing that the numerical ability of the students at the beginning was located at very low levels (29.7% pretest) and at very high percentile (12.5% pretest), however, after the implementation of the proposal, an increase towards very high percentile (25% post test) is evidenced. It is concluded that, teachers use playful activities with criteria poorly based on playful neuropedagogy for the mathematical teaching and learning process; in relation to numerical comprehension, those evaluated according to the results of the TCN-NEP, in the pretest present high percentages of percentile scores from lower to lower normal, in the dimensions of recognition, calculation, series and numerical problems; and, after the implementation of the proposal, an increase of percentages towards higher percentiles is evidenced, so that the proposed innovative strategy is statistically valued according to Karl Pearson's Linear Correlation Coefficient by reaching an average positive correlation significance.

3. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la debilidad imperante de la comunidad educativa recae en la repetición de patrones pedagógicos tradicionales, que no responden a los cambios sociales ni a la diversidad de los educandos, pues nuestro cerebro está preparado naturalmente para aprender cosas nuevas todo el tiempo, lo que implica la necesidad de adecuarnos a diferentes entornos. En líneas generales el cerebro es el único órgano del cuerpo humano que tiene la capacidad de aprender y a la vez enseñarse a sí mismo, por tanto, su estudio siempre va a verse comprometido por la diversidad de cambios que envuelven al ser humano.

Sin lugar a dudas el estudio del proceso cerebral para el aprendizaje ha sido bastante amplio y significativo en los últimos años, debido a los avances científicos y tecnológicos que hacen posible seguir descubriendo nuevos aspectos del desarrollo humano. En consecuencia, cualquier modelo pedagógico moderno deberá establecerse bajo la unidad holística del cerebro, es decir, deberá abarcar todo lo referente a lo mental, psíquico, emotivo e intelectual dentro de las teorías en las que fueran a ser fundamentadas.

Ahora bien, pese a la diversidad de recursos que nos ofrece la realidad tecnológica no se ha logrado en su totalidad una innovación educativa que erradique aquellas prácticas pedagógicas tradicionalistas que ponen límite a procesos de enseñanza en donde se interiorice experiencias de aprendizaje significativas para los estudiantes. Desde este contexto y en referencia al conocimiento matemático específicamente, mediante las evaluaciones curriculares se pone en evidencia que sigue siendo un reto poder eliminar prácticas memorísticas y autoritarias en las aulas, pues este proceso de enseñanza y aprendizaje se centra únicamente en la memorización por parte del alumno, limitándolo de herramientas para enfrentarse al cambio constante que atraviesa en su desarrollo psicosocial y escolar.

A propósito, para generar cambios en nuestro sistema educativo se requiere que el quehacer pedagógico se fundamente bajo lineamientos interdisciplinarios que formen al

individuo para su desarrollo cognitivo, social, afectivo, biológico y creativo de manera integral. De ahí que el estudio de la Neuropedagogía lúdica (ciencia que nace a partir de la unión entre la pedagogía, la psicología cognitiva, las neurociencias y la lúdica) es estudiada como punto de partida para generar innovación educativa en este proceso de enseñanza y aprendizaje matemático, puesto que a través del estudio del conocimiento acerca de la estructura y funcionamiento del cerebro brindará al pedagogo alternativas para emprender una nueva dinámica de enseñanza aprendizaje, misma que genere un ambiente óptimo en el aula y lo más importante una nueva oportunidad para el desarrollo integral y humano de sus educandos.

Con estos antecedentes, durante el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular, se evidenció la situación problemática que demuestra dificultades matemáticas en un determinado porcentaje estudiantil, además, las estrategias utilizadas por los docentes poco o nada generan dinamismo en las clases, pues mencionan utilizar estrategias como el trabajo en pareja, desarrollo de problemas matemáticos a través de razonamientos, exposiciones, trabajos grupales y trabajos individuales con actividades para desarrollar el pensamiento.

En relación con la problemática mencionada, se formula la pregunta de investigación:

¿Qué estrategias didácticas y lúdicas utilizan los docentes en la enseñanza y aprendizaje de la matemática con estudiantes de quinto grado, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?

Frente a esta problemática, se considera pertinente el presente tema del Trabajo de Integración Curricular titulado **LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO B, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA MIGUEL RIOFRÍO. AÑO LECTIVO 2020-2021**, mismo que se justifica en función del imperante interés por coadyuvar en la resolución de problemas matemáticos a partir de la innovación en procesos

lúdicos y didácticos que desarrollen satisfactoriamente habilidades numéricas en los educandos.

Para su desarrollo se planteó como objetivos específicos: Fundamentar teórica y científicamente la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora viable para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática; Identificar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en estudiantes de quinto grado paralelo B; Evaluar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes; y, Construir para su ejecución una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y valorarla estadísticamente en estudiantes de quinto grado paralelo B.

En cuanto al marco teórico, este se fundamentó bajo un rigor científico, con citas de varios autores que aportan con investigaciones relacionadas a las variables involucradas; por tanto, la variable independiente: *Neuropedagogía Lúdica*, abarca antecedentes, neurociencias, neuropedagogía, concepto de neuropedagogía lúdica, sus dimensiones y aplicabilidad. Por otro lado, para dar sustento a la variable dependiente: *Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática*, se explica a través de su concepto, enfoques y teorías, rol del docente y estudiante para el aprendizaje matemático, lúdica y matemática, estrategias de aprendizaje, recursos lúdico-didácticos, etapas básicas del proceso enseñanza y aprendizaje de la matemática, dimensiones de la comprensión numérica, y, por último, la innovación para el aprendizaje matemático.

Con respecto al desarrollo metodológico del trabajo responde a un estudio cuantitativo, mismo que permitió la valoración de los datos obtenidos en el estudio de las variables, siendo de tipo descriptivo, documental, aplicada y de corte transversal. La investigación fue realizada bajo un diseño cuasiexperimental, pues a su respuesta se ejecutó un conjunto de ejercicios y actividades que conforman la Estrategia innovadora de Neuropedagogía lúdica para su

ejecución en talleres virtuales que dieron estimulación al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Aunado a esto se utilizó métodos tales como el científico, deductivo, inductivo, analítico, sintético, diagnóstico y estadístico.

En la misma línea metodológica, se utilizó como técnica de estudio una encuesta dirigida a docentes a fin de determinar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje; donde los resultados señalan que, los docentes incluyen un 75% de actividades lúdicas, siendo estas libres y dirigidas, que se acompañan mayormente de recursos considerados como didácticos como el juego, documentos impresos y materiales experimentales. El instrumento que se utilizó para el pre y post- test fue el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP cuya finalidad fue evaluar la capacidad de comprensión numérica en una muestra de 24 estudiantes. Los resultados del test aplicado a los estudiantes demuestran una diferencia significativa entre el pretest y el post-test: se encuentran en una puntuación percentilar de muy superior 12,5% (pretest) y 25% (post-test); nivel superior 0% (pretest) y 25% (post-test); normal superior 8,33% (pretest) y 16,67% (post-test); percentil normal 25% (pretest) y 12,5% (post-test); normal inferior 12,5% (pretest) y 0% (post-test); puntuación inferior 12,5% (pretest) y 12,5% (post-test); y, muy inferior 29,17% (pretest) y 8,33% (post-test).

Como respuesta psicopedagógica a la problemática analizada se construyó una propuesta de intervención denominada **LO REALMENTE IMPORTANTE NO ES APRENDER RÁPIDO ¡ES APRENDER BIEN!**, con la finalidad de mejorar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de quinto grado paralelo B; estructurada a partir de seis talleres fundamentados en siete etapas (introducción didáctica, desarrollo de los contenidos matemáticos, vinculación con otros conocimientos, consolidación de los nuevos conocimientos, profundización del conocimiento matemático, inspección del nuevo

conocimiento, y, corrección o eliminación de errores), donde se comprenden actividades de gimnasia y entrenamiento cerebral para la estimulación la comprensión numérica de los estudiantes investigados. Fue posible valorar estadísticamente su eficacia a través del Coeficiente de correlación lineal de Karl Pearson (r), considerando a la variable X (pre-test) y la variable Y (post-test), alcanzando un valor de $r=0,552$ lo que muestra una significancia de correlación positiva media.

Por tanto, se concluye que los docentes utilizan actividades lúdicas con un criterio poco fundamentado sobre la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático; y la comprensión numérica de los estudiantes en un inicio presenta un alto porcentaje de puntuaciones percentiles de normal inferior a inferior; luego de la implementación de la propuesta se evidencia un incremento de porcentajes hacia percentiles superiores (post-test), de modo que la estrategia innovadora propuesta se valora como viable para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático.

3. MARCO TEÓRICO

Antecedentes

El estudio del cerebro es tan antiguo como el mismo hombre y la propia ciencia, científicos tratan de comprender su funcionamiento a través de diversos saberes y teorías que no cesan, sin embargo, hay que reconocer que en estas últimas décadas las concepciones sostenidas previamente han cambiado sus lineamientos debido a nuevos avances que permiten conocer un funcionamiento cerebral cada vez más cercano a la realidad. En líneas generales el cerebro es el único órgano del cuerpo humano que tiene la capacidad de aprender y a la vez enseñarse a sí mismo, por tanto, su estudio siempre va a verse comprometido por la diversidad de cambios que envuelven al individuo en toda su etapa vital.

A través de la historia del funcionamiento del cerebro, varios enfoques fueron determinantes para la consolidación de nuevas teorías cerebrales que abren las puertas a una realidad educativa centrada en la diversidad, en consecuencia, cualquier modelo pedagógico moderno deberá establecerse bajo la unidad holística del cerebro, es decir, deberá abarcar todo lo referente a lo mental, psíquico, emotivo e intelectual dentro de las teorías en las que fueran de ser fundamentadas.

Ahora bien, la práctica educativa muestra una realidad diferente, muy lejana a adoptar estos aspectos para constituirse una unidad holística, pues la información proveniente de las investigaciones neurocientíficas es muy diversa, compleja y cambiante, lo que dificulta acercar a los agentes educativos a los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, por ende, pone límite a aquellos cambios innovadores que se podrían generar. De ahí la importancia de renovar las reformas educativas desde una perspectiva interdisciplinar que considere la unión de la pedagogía, la psicología cognitiva y las neurociencias con el objetivo de construir y transformar la educación a favor del desarrollo humano. Por estas razones se cree que es

evidente el estudio de una de las áreas más novedosas del sistema educativo que está en pleno auge, la neuropedagogía lúdica.

Neuropedagogía lúdica

Para el análisis teórico de esta categoría en estudio se pretende en un primer momento explorar aquellas generalidades de la neurociencia y la neuropedagogía dentro del marco pedagógico, con la finalidad de establecer precedentes claves para el estudio del cerebro en condiciones de aprendizaje.

Neurociencia

Muchas definiciones cobijan a la neurociencia, en 1995, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, abreviado internacionalmente como UNESCO, la refirió como:

Una disciplina que involucra tanto a la biología del sistema nervioso, como a las ciencias humanas, sociales y exactas, que en conjunto representan la posibilidad de contribuir al bienestar humano por medio de mejoras en la calidad de vida durante todo el ciclo vital. (Falco y Kuz, 2016, p. 44)

Por el contrario, Salas (2003), considera que:

La Neurociencia no sólo no debe ser considerada como una disciplina, sino que es el conjunto de ciencias cuyo sujeto de investigación es el sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje. (párr. 5)

De igual manera Benarós *et al.*, (2010), plantea que “la neurociencia podría definirse como una rama del conocimiento a la que contribuyen distintas subdisciplinas que tienen como elemento común el estudio del sistema nervioso en sus distintas expresiones fenomenológicas” (p. 179).

Tomando a consideración el estudio del cerebro a partir de la neurociencia, encontramos que hace apenas 30 años se desconocía en gran medida el funcionamiento del cerebro, sin embargo, los avances científicos, médicos y en el campo de la neurociencia han permitido demostrar un poco más de la actividad cerebral en el ser humano, esto gracias al estudio de los ciclos, unidades del sistema nervioso, sus estructuras, los procesos y funciones que intervienen para la proliferación del aprendizaje. Así pues, el gran avance tecnológico de las últimas décadas, favorecen positivamente a todos los campos de la ciencia, mucho más a aquellos que se encuentran ligados con la búsqueda de explicaciones acerca de la existencia del ser humano.

En efecto, esta situación ha otorgado una transformación en el campo de la neurociencia, donde hasta hace algunos años la observación del cerebro para su estudio estaba sometido a grandes limitaciones; anteriormente la información que soportaba las características, las funciones, los ciclos y todo lo referente al cerebro se resumían en las siguientes:

Las respuestas de las personas a determinados estudios, de procedencia externa o interna, [...] el análisis de las estructuras de los cerebros muertos, mediante la disección de órganos procedentes de personas fallecidas, [...] y [...] las respuestas ante ciertos estímulos que, en ocasiones, se podían aplicar a pacientes a los que se les practicaba operaciones, o bien los efectos observados después de distintos tipos de intervenciones. (Elcarte y Rivero, 2010, p. 32)

Por el contrario, en la actualidad, la perspectiva investigativa es diferente, esto es debido a la existencia de equipos tales como tomografía axial computarizada, resonancia magnética nuclear y funcional, y una diversidad de recursos tecnológicos que suponen una revolución científica en estudios de procesos cerebrales y cognitivos a través de los cuales damos paso al fundamento de varias disciplinas que estudian al ser humano como un ser biopsicosocial.

Desde las perspectivas analizadas en párrafos anteriores, resulta lógico retomar el aporte de Mora y Sanguinetti (como se citó en Barrios Tao, 2016), quienes sostienen que la neurociencia reúne disciplinas clásicas y campos interdisciplinarios orientados a la búsqueda de respuestas sobre la estructura y el funcionamiento del cerebro, a fin de comprender en profundidad los procesos cognitivos y comportamentales del ser humano. Ahora bien, relacionando este aporte con la educación, se infiere que el desarrollo de este campo ha aportado a la comprensión del aprendizaje, la descripción de los distintos procesos que intervienen tanto en la enseñanza como en el funcionamiento cognoscitivo general y a su integración con otras estructuras cerebrales, todo esto a fin de lograr que el ser humano interactúe con el medio ambiente y su cultura.

Neuropedagogía

Para vincular el componente pedagógico con los aportes neurocientíficos del estudio cerebral, es esencial que el educador se encuentre capacitado y maneje conocimientos elementales de la estructura macroscópica del cerebro, zonas esenciales del sistema nervioso, hemisferios, lóbulos y la corteza cerebral; el pedagogo no debe ser experto en estos temas, pero si manejar generalidades que permitan guiar y sustentar su práctica educativa. Como se ha comentado, nuestro cerebro es un órgano moldeable y activo, preparado para aprender cosas todo el tiempo, lo que implica la necesidad de adaptarnos rápidamente al medio, de ahí que, para vincular la actividad cerebral con el aprendizaje se ve necesario reconocer algunas características fundamentales del cerebro humano, aspectos que son estudiados por la Neuropedagogía.

De acuerdo con Jiménez (como se citó en Pinzón y Téllez, 2016), la Neuropedagogía es “una ciencia naciente que tiene por objeto de estudio el cerebro humano que debe ser entendido como un órgano social capaz de ser modificado por los procesos de enseñanza y aprendizaje especialmente lúdicos y no simplemente como un computador” (pp. 86-87).

Por su parte, Avendaño *et al.*, (2015), sostiene que:

La neuropedagogía es la aplicación que surgió a partir de la fusión entre pedagogía, psicología y neurociencia; en un afán de estudiar el cerebro y sus funciones para tomar al hombre desde una dimensión más social, detectando sus necesidades y características para aplicar esto a la potencialización y el desarrollo de múltiples factores, entre ellos aprendizaje. (p. 68)

Como resultante del trascendental estudio del cerebro se recogen varios efectos en diferentes ámbitos, donde la educación no es la excepción; evidentemente el contexto del aprendizaje debe de ser compatible con el cerebro, para que esto ocurra como científicos, investigadores y pedagogos debemos crear ambientes educativos donde nuestro cerebro tenga el deseo de permanecer voluntariamente y disfrutar de este proceso formativo. En efecto, el cerebro necesita del cuerpo, así como el cuerpo necesita del cerebro, su aprendizaje es lineal y complementario, la exploración de estímulos del medio por los sentidos, la expresión corporal y las experiencias estimulan un desarrollo integral de diferentes regiones cerebrales. De ahí se fundamenta que el desarrollo del cerebro se ve influenciado bajo aspectos genéticos y ambientales que provocan un gran impacto en las estructuras internas del ser humano; frente a esto se infiere que, si se generara un entorno adecuado y enriquecido, fácilmente los estudiantes tendrían una buena predisposición para el aprendizaje y este sería desarrollado en un tiempo más reducido.

Bajo esta premisa, el Psicopedagogo, puede generar grandes cambios que empiezan al modificar las estructuradas cerebrales relacionadas a los diferentes procesos de aprendizaje mediante un sistema de enseñanza coherente con el desarrollo del cerebro, con esto estaríamos contribuyendo a la transformación educativa, resaltando aún más la importancia de profundizar y fundamentar cada vez mejor los procesos formativos en la comprensión del aprendizaje humano, tanto en la construcción del conocimiento, como en la formación del ser humano en

sus dimensiones cognitiva, emocional, social, cultural, ético-moral, estética, corporal y espiritual.

A manera de síntesis, tanto las neurociencias como la neuropsicología mantienen una estrecha relación ya que ambas ciencias están demostrando de una forma cada vez más clara las conexiones que existen entre emociones, sentimientos, afectos, pensamientos, el medio ambiente en que nos desenvolvemos y la toma de decisiones que cada persona realiza a lo largo de su vida; de este modo, la evidencia neurobiológica sugiere que el aprendizaje, la atención y la memoria están profundamente influidos por el proceso de la emoción, a lo que comúnmente se conoce como pensamiento emocional. Frente a estos aportes, se hace necesario trazar líneas entre la neurociencia y la neuropsicología, esto debido a la propiedad de sus métodos y objetos de estudio, sin embargo, esto no quiere decir que no se pueda relacionar estos paradigmas, por el contrario, sus campos se correlacionan entre sí, pero cada uno tiene su objeto de estudio específico; por un lado, la neurociencia que se encarga de descifrar el lenguaje del cerebro y por el otro la neuropsicología lo comunica.

Luego de haber abordado la neurociencia y la neuropsicología bajo conceptos generales, este trabajo se dispone a estudiar la neuropsicología lúdica.

Concepto de neuropsicología Lúdica

Bajo diversas concepciones, la Neuropsicología lúdica se considera como una ciencia encargada del estudio del conocimiento relacionado con el cerebro y el aprendizaje, considerando la unión entre la pedagogía, la psicología cognitiva, las neurociencias y la lúdica; a través del cual se concibe al juego, la emoción, la diversión y la recreación como elemento esencial para la generación de aprendizajes significativos a lo largo de la vida.

Entre los expertos en Latinoamérica que han abordado el tema se encuentra Carlos Alberto Jiménez, un colombiano quien es perito en neurociencia y neuropsicología, el autor destaca que la neuropsicología lúdica, “además de unir la neurociencia con la pedagogía se

incluye el juego, el entretenimiento, la diversión y el esparcimiento como elemento esencial para el conocimiento y el aprendizaje en cualquier etapa de la vida” (Jiménez, 2003, párr.1).

En concordancia, investigar esta rama de estudio nos lleva a evidenciar que es una ciencia naciente cuyo objetivo es acercar a los agentes educativos a los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, considerando la unión entre la pedagogía, la psicología cognitiva, las neurociencias y la lúdica. Desde esta perspectiva, la lúdica está relacionada con el diario vivir del ser humano, de ahí que Jiménez (como se citó en Rodríguez, 2016), respecto a la importancia de la lúdica y su rol proactivo en el aula, manifiesta:

La lúdica es más bien una condición, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias con el juego. El sentido del humor, el arte y otra serie de actividades que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos. (p. 12)

Al respecto, el conocimiento de la alta capacidad cognitiva que posee el cerebro humano permite entender como la estructura cerebral se modifica a partir de los procesos de enseñanza y aprendizaje, esto ocurre con más recurrencia si se utiliza la lúdica como estrategia potenciadora de acción que involucra la emoción y el afecto con el aprendizaje, estas referencias comprueban que la neuropedagogía es una disciplina tanto biológica, como social <no puede haber mente sin cerebro, ni cerebro sin contexto social y cultural>.

Muchos autores e investigadores de estas ciencias coinciden en que todo lo referente al estudio cerebral tiene una fundamentación biológico-social que están alineados y complementados entre sí, pero, aún no logran explicar perfectamente como es su estructuración. Sin embargo, mediante la investigación de las neurociencias y la neuropedagogía se han logrado avances bastante significativos al respecto, cabe indicar que

son ramas que seguramente en los próximos años se irán perfeccionando para obtener mejores resultados.

Frente a esto, el cerebro tiene la capacidad de almacenar aquellas experiencias que con ayuda del entorno se desarrollaron de manera agradable, pues el placer y la emoción facilitan el aprendizaje no solo de niños sino en toda su etapa vital. Además, es necesario resaltar la vital importancia que otorga esta rama de estudio para todas las personas, más aún los profesionales educativos, ya que son responsables de guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos y, por tanto, deben conocer sobre el funcionamiento del cerebro, como se desarrolla el procesamiento de la información para llegar a un control de las emociones en el individuo y así generar la respuesta esperada. Con estos antecedentes, se guiará la planificación educativa a través de estrategias que permitan el desarrollo de un aprendizaje integral y gratificante para quien lo recibe.

Finalmente, entender este proceso gradual del desarrollo cerebral llega a ser esencial para replantearse nuevos lineamientos educativos, mismos que deben ir desde propuestas curriculares innovadoras, hasta la aplicación de diversas estrategias viables que se puedan llevar a cabo en el aula, considerando el nivel de madurez individual de cada alumno. Sin duda alguna la neuropedagogía lúdica otorga una visión diferente de la educación en el siglo XXI, pero para lograrlo necesita también del apoyo de aquellos componentes que integran su definición, estos son la neurociencia, la pedagogía y la lúdica.

Dimensiones de la neuropedagogía lúdica

Jiménez (como se citó en Valverde, 2018), plantea las siguientes dimensiones de la Neuropedagogía lúdica:

Atención- concentración. Jiménez (2003), el proceso cognitivo de la atención mantiene un carácter primordial para la adquisición de información que llega a nuestro cerebro por medio de los estímulos que reciben nuestras vías sensitivas. Así pues, nuestro sistema

sensorial receptivo tiene la capacidad de prestar bastante cuidado a la información del medio, a fin de asimilar la información que estamos necesitando en determinado momento. De este modo, los seres humanos tenemos una capacidad limitada para focalizar los acontecimientos que nos rodean; de ahí que nos podemos concentrar al mismo tiempo en un número limitado de estímulos.

Conocimiento. Esta facultad del ser humano por su parte, “analiza la capacidad para comprender la naturaleza, relaciones y cualidades de las cosas a través de la razón” (Valverde, 2018, p. 33). Entonces para llegar al conocimiento, se percibe la información del ambiente expresada a través de estímulos sensitivos, para luego codificarla en nuestra mente y finalmente se valora el conocimiento a través de la razón. A partir de esto es posible inferir que los individuos al identificarnos con nuestro entorno o contexto inmediato estamos siendo conscientes de nuestra realidad; ahora bien, si esta realidad esta precedida por una estructura y planificación se convierte en un proceso denominado *conocer*, no obstante, si no se precede por esos elementos sería un conocimiento no científico, sin sustento en sí mismo.

El conocimiento es como la ciencia, no es estático, sino, se encuentra en constante cambio y modificación, por tanto, se construye y reconstruye con el paso del tiempo, a partir de nuevos conocimientos vamos cambiando nuestras representaciones sociales ya creadas, para instaurar unas nuevas. Bajo lo mencionado, se concibe al conocimiento como una cualidad única del ser humano que le confiere la razón.

Juego. Jiménez (2003), plantea que el juego está estrechamente relacionado con la exploración, la comunicación, la recreación, el entretenimiento, la diversión, y el esparcimiento. Jugar moviliza nuestras emociones, las capacidades de atención, las habilidades comunicativas y de investigación de forma natural y dinámica, a partir del interés y la libertad del momento, por ello es importante resaltar que el cerebro almacena con facilidad aquellas experiencias que son ejecutadas con emoción y placer. Así pues, jugar es una actividad vital en

los niños/as tanto como la necesidad de respirar y de alimentación, pues a partir de sus cualidades estamos generando un desarrollo social, afectivo, biológico y creativo no solo de nuestros infantes sino de todo individuo en general. Además, el juego permite la expresión de emociones internas para quienes participan de él, entonces al aplicarlo en el aprendizaje se obtendrán mejores resultados académicos que aquellos que juegan menos.

Aplicaciones de la neuropedagogía lúdica en el contexto educativo

Hoy en día, la debilidad imperante de la comunidad educativa recae en la repetición de patrones pedagógicos tradicionales, que no responden a los cambios sociales ni a la diversidad de los educandos, de ahí su necesidad de prácticas innovadoras que sean fundamentadas científicamente y desarrolladas de manera sostenible en el tiempo. Sí desde el contexto escolar se brindará conocimientos bajo un entorno favorable que invite al aprendizaje significativo, se estaría propiciando el desarrollo habilidades que se manifiesten en un aprendizaje reflexivo, impulsivo, analítico, global, conceptual, perceptivo, motor, emocional, intrapersonal e interpersonal. Ahora bien, para crear un entorno óptimo para el aprendizaje se necesita de ciertos aspectos importantes, Rotger (2018), menciona los siguientes:

Enseñar desde la novedad. Al cerebro le encanta lo nuevo, la innovación no solo aporta con interés al educando, sino, al momento de ponerla en práctica dentro de la enseñanza y aprendizaje permite activar una serie de neurotransmisores a nivel cerebral que fomenta circuitos de recompensa cerebral.

Enseñar a partir de los estilos de aprendizaje. Todas las personas percibimos la información por medio de los sentidos, nuestros aprendizajes son recibidos por estilos visuales, auditivos y kinestésicos, estos tres están presentes en todas las personas, sin embargo, existe una predominancia de uno de ellos frente a otro. Por esta razón, es importante que al momento de planificar los contenidos curriculares se utilicen estrategias que permitan abarcar el proceso de enseñanza aprendizaje de manera integral y así llegar a todos los alumnos.

Entorno óptimo para aprender. El aspecto físico del aula influye mucho en su desarrollo socioeducativo, pues este debe ser compatible con el desarrollo cerebral del educando. Para esto es necesario citar a Rotger (2018), quien nos expone que el entorno educativo debe de contar con algunos recursos que aporten beneficios a su proceso de aprendizaje, estos son: *a) Luz natural y artificial*, pues si no existe una buena visibilidad se activará en el cerebro la melatonina, produciendo sueño en los estudiantes, *b) orden*, organiza y programa al cerebro sabiendo que en determinados espacios del entorno puede encontrar aquello que necesita, *c) anticipar contenidos*, contar con agendas educativas, ayudara a bajar niveles de ansiedad y regular el tiempo en los estudiantes, *d) temperatura adecuada*, el cerebro conserva estructuras reptilianas encargadas de nuestro instinto y supervivencia, si se someten a altas temperaturas se activara nuestra estructura reptiliana regulando nuestras homeostasis y al estar esta parte activada nuestro cerebro racional no funcionara correctamente impidiendo pensar, *e) líder resonante*, la actitud del docente es esencial en el aprendizaje, pues su manera de comunicar los contenidos contagiara de manera positiva o negativa al estudiante por medio de las neuronas espejo.

En concordancia con lo mencionado anteriormente, estos aspectos hacen de la praxis pedagógica una alternativa viable para la consolidación de aprendizajes significativos en los estudiantes. A su vez, las experiencias tanto a nivel social, como afectivo, biológico y creativo logran un desarrollo integral del ser humano, ya que como seres biopsicosociales buscamos la forma de expresar nuestros sentimientos, emociones y pensamientos a través de cotidianidades en nuestro diario vivir, mismas que logran generar auto modificaciones en nuestro cerebro para permitir la incorporación de nuevos aprendizajes.

En este sentido, la neuropedagogía lúdica busca que el cerebro almacene aquellas experiencias que con ayuda del entono se desarrollaron de manera agradable, para lo cual van a necesitar de un gran componente lúdico que fomente la participación, la colectividad y la

creatividad, pues el factor afectivo es fundamental en el aprendizaje. A partir de estas perspectivas, la aplicabilidad de la neuropedagogía lúdica en el contexto educativo es bastante amplia, ya que engloba un sinnúmero de aspectos que forman parte del valor pedagógico de la lúdica en la construcción de aprendizaje, entre las aplicaciones más significativas se encuentran:

- **El juego (sensoriales, motores, intelectuales, creativos, didácticos):** el juego como estrategia pedagógica presenta cinco principios básicos, Domínguez (2015), menciona los siguientes: 1) Principio de significatividad, 2) Principio de funcionalidad, 3) Principio de utilidad, 4) Principio de globalidad, y 5) Principio de culturalidad; cada uno de estos factores permiten al juego funcionar como una estrategia educativa que promueva aprendizajes significativos, pues debemos de ofrecerles a los educandos actividades novedosas que lleven una función determinada, no por ser juego se desarrolla al azar, sino que cada elemento lúdico cumple con una función específica que va a ir en relación de los resultados que deseamos obtener.
- Ejercicios de Gimnasia cerebral.
- Ejercicios de entrenamiento cerebral.
- Ejercicio físico (funcional o con máquinas de entrenamiento).

Proceso de enseñanza y aprendizaje

Concepto

De acuerdo con Delgado (2016), el proceso de enseñanza y aprendizaje se concibe como el espacio en el que los agentes protagonistas (docente- alumno) se relacionan entre sí, conformando el entorno educativo para la construcción del conocimiento. A propósito, para Torre y Domínguez (2012), el proceso de enseñanza aprendizaje debe estar encaminado hacia:

La adquisición de conocimientos, y sobre todo, debe aspirar a que el alumno desarrolle habilidades y estrategias para desenvolverse adecuadamente en las disímiles situaciones

de aprendizaje. Está conformado por sujetos que se relacionan estrechamente, por una parte, el profesor que conoce y puede y quiere enseñar; y por la otra, el alumno, que desconoce y puede aprender. (párr. 2)

En la misma línea, los autores consideran que el PEA se conceptualiza bajo tres grandes dimensiones que corresponden a la educación, la enseñanza y el aprendizaje, donde:

La Educación tiene un sentido espiritual, moral y tiene como objeto la formación integral del individuo. Mediante la Enseñanza se transmiten conocimientos sobre una materia por medios diversos, que descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje. El Aprendizaje es el proceso por el cual una persona es entrenada para solucionar situaciones. En él influyen factores que dependen del sujeto que aprende (inteligencia, motivación, entre otros) y los inherentes a las modalidades de presentación de los estímulos. El PEA debe orientarse a lograr el desarrollo de habilidades y estrategias para conducirse eficazmente ante cualquier tipo de situación de aprendizaje. (Torre y Domínguez, 2012, párr. 14)

A manera de síntesis, la enseñanza por su lado refiere al rol que cumple el docente como guía, orientador y facilitador de aprendizaje a partir de una serie de estrategias, recursos y metodologías; por otro lado, el aprendizaje hace referencia a la estructura interna del estudiante para la adquisición del conocimiento, esto mediante un cúmulo de herramientas preparadas previamente por el docente.

Lo mencionado anteriormente da razón para asumir que los cambios constantes, propios de la evolución del ser humano, demanda de los docentes una mayor preparación para enfrentar el desarrollo del proceso educativo, para esto debe proyectar nuevas metodologías de enseñanza, demostrándose abierto a los cambios y a dejar atrás las tendencias educativas tradicionalistas. A su vez, la comunidad educativa debe promover acciones dirigidas a la

superación de obstáculos que se puedan presentar en el transcurso del aprendizaje del individuo.

Enfoques y teorías atribuibles al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática

Las teorías de enseñanza y aprendizaje han sido cambiantes a través del tiempo, conforme la sociedad avanza el aprendizaje también exige nuevas metodologías para enfrentar los desafíos del mundo moderno. Para Pérez (2018), existen tres que se encuentran en vigencia:

Modelo tradicional. Este modelo es el más representativo en cuanto a educación, ha estado presente a lo largo de la historia, hoy en día sigue siendo muy utilizado. Se caracteriza por ser memorístico, el docente cumple el papel de facilitador y el estudiante es un ente pasivo que solo recibe información, la comprende y la reproduce. Al respecto, la enseñanza y aprendizaje de la matemática es un proceso que califica el resultado, mas no toma en cuenta el proceso, además, la resolución de problemas se ubica en un plano secundario.

Modelo de transición. Se enmarca en la búsqueda de aprendizajes enfocados en la resolución de problemas tomando en cuenta su proceso y buscando posibles soluciones.

Modelo constructivista. El constructivismo es un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje, pues se caracteriza por la generación de aprendizaje significativo, se basa en el aprendizaje por experiencias, donde el estudiante construye su propio aprendizaje, dejando de ser un ente pasivo para convertirse en activo. En este modelo el docente cumple el papel de guía y facilitador de aprendizaje.

Sin duda, dentro de este modelo el constructivismo es el ideal dentro de nuestro sistema educativo, pues propone nuevas herramientas, recursos y metodologías de trabajo que plantean un cambio bastante significativo de la enseñanza en los centros educativos.

Rol del docente y estudiante para el aprendizaje matemático

El docente es un actor fundamental en el proceso de aprendizaje de todo niño/a, pues su importancia radica en la transmisión de saberes, para ello, el docente tiene bajo su mando la

enorme responsabilidad de mantener una actitud de cambio que se expresa de forma abierta y creativa, pues con esto le permitirá descubrir las individualidades de sus alumnos y en función de las mismas planificar su práctica pedagógica. Así mismo, el docente deberá cumplir el rol de guía, mediador y supervisor de las actividades escolares, educando en valores y no dejando atrás la parte emocional de cada educando (Delgado, 2016). Aunado a esto, al mantener comunicación asertiva con sus estudiantes, generará vínculos afectivos y de confianza, así el ambiente escolar será un lugar acogedor para ellos.

En este sentido, Ortiz (como se citó en Delgado, 2016) considera que el docente debe mantener claro que competencia desea lograr con sus estudiantes, atender sus diferencias individuales y recurrir a diversas opciones de acuerdo con las posibilidades pertinentes que se vayan descubriendo en la praxis educativa, esto con el propósito de generar mayor claridad a la hora de enseñar aprendizajes de elementos matemáticos.

Por otro lado, el rol del estudiante se resume en su deseo por aprender, en la búsqueda de sus propias estrategias de aprendizaje aparte de las que le brinda el docente, éstas deben de ir de acuerdo a sus estilos predominantes de aprendizaje. Además, deben de vincularse a su interés por el estudio, ser participativo y colaborador en todos los espacios de aprendizaje, así como también desarrollar habilidades de creatividad, crítica y propositivismo; para llegar a cumplir con este logro es que se requiere de la implementación de la lúdica en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Lúdica y matemática

Siendo objetivos con la realidad educativa de los últimos años y como lo mencionábamos en párrafos anteriores, la matemática sin duda es una de las asignaturas que más dificultades de aprendizaje presenta, esto significa un dilema tanto para el docente como para el alumno, pues lejos de contribuir en su conocimiento genera actitudes de temor e intolerancia hacia su aprendizaje. Como medida de intervención educativa, el docente debe de

idear objetivos que encaminen a erradicar estos estereotipos y por el contrario recurrir a metodologías de enseñanza y aprendizaje más agradables y contribuyentes con la realidad sociocultural de sus educandos. Una opción factible sería la combinación de la matemática con el juego, la diversión y el entretenimiento, esto se genera a partir de la incorporación de la lúdica en este proceso, convirtiéndolo en un aprendizaje no solo educativo, sino, también formativo para el educando.

Actualmente son muchos los autores que afirman la importancia y conveniencia de utilizar juegos y actividades lúdico-didácticas en el aula, pues coinciden en que un buen juego en una clase de matemática produce satisfacción al mismo tiempo que incentiva en el educando de esfuerzo, rigor, atención, memoria, entre otros procesos cognitivos que son activados por la emoción de sentir placer aprendiendo. Además, se ha demostrado como algunos juegos se han convertido en herramientas significativas para el aprendizaje de la matemática, entre sus objetivos principales se encuentran: a) favorecer el desarrollo de contenidos matemáticos en general y del pensamiento lógico y numérico en particular, b) desarrollar estrategias para resolver problemas, c) introducir, reforzar o consolidar algún contenido concreto del currículo, d) diversificar las propuestas didácticas, e) estimular el desarrollo de la autoestima de los niños y niñas, f) motivar, despertando en los alumnos el interés por lo matemático, y, g) conectar lo matemático con una posible realidad extraescolar (Solórzano y Tariguano, 2010).

Con base en lo analizado hasta este punto, es posible inferir que para la utilización del juego no es necesario seguir una única fórmula, pues encontramos desde el juego bajo la elaboración de tipo taller, así también más puntuales usado como un recurso para consolidar un contenido concreto del currículo; de cualquier forma, existe una serie de recomendaciones metodológicas, entre ellas están: escoger un juego en función del contenido matemático que se desee priorizar; que no sea puramente al azar, no presentar el juego como un trabajo, que

mantenga reglas sencillas, ir graduado la dificultad de las normas según el nivel de dominio alcanzado y que los materiales sean accesibles para todos los participantes.

Por su parte, para Ontario, Gómez y Molina (como se citó en Delgado, 2016), plantean algunos tipos de juegos matemáticos, estos son:

- a) Juegos Pre- instrucción, con- instrucción y post -instrucción.
- b) Juegos de conocimiento y de estrategia.
- c) Juegos con lápiz y papel, calculadoras, fichas (ajedrez).
- d) Juegos de numeración, cálculos, cuentas, operaciones, criptogramas, series, adivinanzas de números, con el sistema métrico y la divisibilidad.
- e) Juegos aritméticos, algebraicos, geométricos, topológicos, manipulativos y lógicos. (p. 16)

En síntesis, el juego permite una serie de beneficios que apoyan al docente en su práctica pedagógica y logra en los estudiantes aprendizajes significativos en toda área de aplicación, mucho más si es en la matemática, pues su implementación educativa se enfoca en un modelo constructivista que invita al estudiante a mantenerse activo en su proceso educativo, haciendo de él/la educando un sujeto activo que forma parte de su propio conocimiento. En este sentido, la lúdica como estrategia de enseñanza aprendizaje motiva y desarrolla el conocimiento desde un ambiente favorable que predispone la colaboración e interacción de todos sus participantes.

A su consecuencia, la lúdica dispone de diversas ventajas que brindan un soporte significativo para el aprendizaje, así lo menciona Delgado (2019), “El aplicar estrategias lúdicas en el proceso de aprendizaje, tiene sus ventajas, siempre y cuando éstas sean agradables y creativas, además permitan al docente reflexionar y comprender que el juego es esencial para el desarrollo del niño” (p. 13).

Desde este punto de vista, Bernal (como se citó en Delgado, 2019), realiza una clasificación de las ventajas de incluir material lúdico desde la posición docente y estudiante:

Desde el punto de vista del estudiante:

- Marcar su propio ritmo.
- Aumentar la motivación para la consecución de los objetivos del juego.
- Gestionar el control de la propia evaluación.
- Elegir entre aprendizaje individual o en equipo.

Desde el punto de vista del docente:

- Responder a las necesidades específicas del perfil del estudiante.
- Estimular la creatividad del estudiante.
- Crear un buen ambiente en clase, incluir la práctica lúdica en cualquier momento permitirá la práctica integrada de todo tipo de destrezas (gramaticales, funcionales, etc.).
- Emplear actividades que sirvan como relajante después de actividades que precisen de mucha atención (p. 13-14).

Estrategias de aprendizaje

Aragón (como se citó en Torres, 2019), menciona la existencia de diversas estrategias que incentivan hacia el aprendizaje significativo en los estudiantes, las más funcionales son:

- **Estrategias de elaboración.** Consiste en relacionar lo nuevo por aprender con el conocimiento previo o que resulte familiar, para lograr esto, la elaboración de resúmenes, esquemas, apuntes según de lo que se haya entendido o sea importante.
- **Estrategias de ensayo.** Esta estrategia tiene por lugar recordar conocimientos específicos que necesitamos reproducir, se práctica leyendo y escribiendo para uno mismo, tomando apuntes y copiando material.

- **Estrategias de estructuración.** Esta estrategia da lugar a la organización del contenido que se quiere aprender de una manera organizada y comprensiva.
- **Estrategias de apoyo.** Permite consolidar y potenciar otras técnicas de aprendizaje como la motivación, atención, concentración además ayuda a gestionar mejor el tiempo.
- **Estrategias de comprensión y asimilación.** Aquí tanto la comprensión y la asimilación es utilizada de manera fundamental para obtener el interés de los conocimientos y la consolidación de aprendizajes, cada estrategia conforma lo que hoy se considera las bases del estudio y el aprendizaje.
- **Estrategias Lúdicas.** Poseen el objetivo de estimular y promover el aprendizaje a través de una serie de actividades metodológicas basadas en el diseño, la planificación y la ejecución. (pp. 8-9)

Estrategias lúdicas para el aprendizaje de la matemática

La implementación de estrategia lúdicas para el aprendizaje de la matemática permite la apertura de conocimientos pedagógicos significativos tanto en docentes como estudiantes, pues facilitan la adquisición de contenidos matemáticos a través de diversas situaciones empleadas para desarrollar habilidades cognoscitivas y destrezas propias de cada individuo. Así pues, para emplear una estrategia en la práctica pedagógica los docentes deben conocer ¿Qué competencia se va a desarrollar?, ¿Qué proceso se va a desarrollar?, ¿Con qué recursos se cuenta? y ¿Cuál es el propósito del aprendizaje?, a partir de esto, se estaría garantizando que en su ejecución la estrategia permita la construcción del aprendizaje propio de cada estudiante y así puedan ser aplicados correctamente en su vida cotidiana. A partir de lo expuesto, se presentan algunas de las estrategias para la enseñanza y aprendizaje de la matemática mencionadas por Melquiades (2014):

Estrategias de gestión. Esta estrategia tiene mucho que ver con los contenidos previos y con los nuevos, su objetivo se enmarca en que el estudiante utilice técnicas de estudio para

facilitar la resolución de ejercicios matemáticos que propone su docente. Una vez obtenidas estas técnicas, los alumnos las organizan a fin de poder utilizarlas en cualquier momento. Cuando se incorpora nueva información, estas estrategias le permiten al estudiante reestructurar su información previa con coherencia y semejanza con los nuevos.

Estrategias de apoyo. En estas estrategias el docente es quien motiva al alumno a mejorar su aprendizaje matemático a través de incentivos que generen actitudes agradables en el aula e inciten a la realización de ejercicios para mejorar las competencias y comprensión de contenidos. Desde este marco, el docente cumple su rol como guía y agente motivador que brinda nuevas alternativas de enseñanza-aprendizaje.

Estrategias de procesamiento. Estas estrategias están constituidas bajo tres puntos esenciales; el primero se da a través de la repetición de contenidos previos, manteniéndolos presentes de forma significativa para no llegar a olvidarlos, pero sin llegar a la memorización. El alumno selecciona algunas técnicas que le sirvan para adquirir los conocimientos y utilizarlos cuando sean necesarios en una actividad cotidiana; el segundo punto, es la organización para desarrollar ejercicios, pues si no se lleva un orden y secuencia el alumno perderá el interés por aprenderlos; el tercer punto recae en la elaboración de nuevas estrategias de enseñanza de los contenidos matemáticos, sean a través de material ilustrativo, juegos lúdicos y didácticos que de una u otra forma facilitarán el aprendizaje del educando manteniendo sus apuntes organizados y entendibles, facilitando su estudio dentro del aula.

Estrategias de metacognición en el aprendizaje constructivista. Para desarrollar esta estrategia el docente debe conocer la naturaleza, estado o funcionamiento del proceso de pensamiento de cada alumno, pues este aspecto le dará la posibilidad de planificar los contenidos a partir de nuevos mecanismos que refuercen el pensamiento de cada uno de ellos, asegurando así el protagonismo del alumno como creador de su propio aprendizaje. Es así como para Flavell (como se citó en Melquiades, 2014) plantea que “Metacognición hace referencia

al conocimiento de los propios procesos cognitivos, de los resultados y de cualquier aspecto que se relacione con ellos” (p. 50). Es decir, el alumno es quien tiene la potestad de construir su propia red de aprendizaje y el docente será guía en el proceso, pues el reforzará de manera significativa los conocimientos para enriquecer de forma creativa e interesante los aprendizajes de sus educandos.

Utilización de recursos lúdico-didácticos para el aprendizaje

Ante todo, es importante mencionar que “un recurso didáctico es un medio que el docente emplea como material de apoyo para facilitar las actividades propuestas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y así cumplir con los objetivos educativos” (Cabrera, 2016, p. 19). A partir de lo mencionado por el autor, es imprescindible reconocer que el juego es el recurso con más significancia para lograr aprendizajes significativos, debido a que este se desarrolla bajo un proceso de emoción y placer que se ejecuta de manera agradable para quien lo aplica. “El juego es un medio idóneo para enseñar y aprender en cualquier etapa de vida, y en la educación tiene un enfoque basado no sólo en la diversión sino también en la adquisición de conocimientos” (Cabrera, 2016, p. 19).

Bajo la concepción del mismo autor, se da a conocer la existencia de una serie de elementos que se pueden tomar en cuenta en la práctica pedagógica, específicamente en la aplicación del juego como recurso lúdico-didáctico para el aprendizaje, estos son: calidad, adecuación, secuenciación y motivación. Por otro lado, el juego como recurso lúdico didáctico se vincula con otros tipos de recursos con el propósito de cumplir los objetivos educativos propuestos en el currículo, estos son: los documentos impresos, audiovisuales e informáticos, el material manipulativo, entre otros.

Etapas básicas del proceso enseñanza y aprendizaje de la matemática

Diversos estudios han demostrado que las clases de matemática se pueden caracterizar por la existencia de siete fases claramente diferenciadas, algunas suelen ser de mayor relevancia que otras, para esto, según Mora (2003), estas fases son:

Introducción didáctica. Esta etapa requiere además de la dinámica de inicio de clases una breve introducción a la temática que se trabajara, entre las diversas formas de hacerlo se resumen las siguientes; describir cortamente los contenidos, recuerdo de temas ya trabajados, plantear algunas preguntas preliminares e inclusive se puede desarrollar a manera de juego con ayuda de diversos recursos.

Desarrollo de los contenidos matemáticos. Normalmente lo que sucede en clases de matemática es que los docentes toman el control de las clases, evitando la participación de los estudiantes. Lo ideal sería que los docentes den el espacio y oportunidad a los estudiantes para que trabajen de manera individual, grupal o en parejas, mediante las interacciones que surjan de estos trabajos lleguen a algunas soluciones parciales o definitivas. Estas ideas pueden ser socializadas en clase y sirven como punto de partida para el tratamiento de nuevos contenidos matemáticos. Otra de las alternativas podría ser el uso de textos o documentos, siempre y cuando se fundamenten bajo un enfoque lúdico- didáctico progresivo y vaya acorde con las características de los estudiantes.

Vinculación con otros conocimientos matemáticos. Esta fase se encuentra implícita dentro de las demás. Pues se ha observado que los docentes tratan de manera intencional o automática conectar diferentes ideas matemáticas, independientemente de su complejidad, de manera que esta conectividad se asocia con el concepto de ideas fundamentales de la educación matemática. Dentro de las dificultades que se pueden presentar a partir de estos procesos es que los docentes puede que tengan claro lo implícito de estos conocimientos, sin embargo, a los estudiantes les cuesta dominar esta propiedad de los conceptos matemáticos, por ello es

necesario que los docentes hagan implícito este proceso de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, esta fase se la presenta de manera independiente, ya que los estudiantes deben de saber claramente la importancia de conectar diferentes contenidos en la resolución de problemas matemáticos.

Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos. Con frecuencia señalamos que es muy importante tomar en consideración para el inicio de nuevos contenidos escolares los conocimientos previos que tienen los estudiantes, sin embargo, pese a que la matemática necesita de paciencia, ejercitación y repetición permanente, no es suficiente, parece ser que el gran fracaso que se reporta continuamente se debe precisamente a la poca o casi nula consolidación de los nuevos y viejos conocimientos matemáticos. Aunado a esto es muy frecuente que los estudiantes pierdan lo aprendido con cierta rapidez si se deja pasar mucho tiempo sin ejercitar, repetir o aplicar tales conocimientos. De esto se desprende el argumento que es casi inútil realizar demasiados ejercicios matemáticos si los estudiantes no están comprendiendo el sentido de estos, más bien, es preferible trabajar pocos bien razonados, pues la comprensión y la reflexión del trabajo matemático constituyen la clave de la consolidación de los conocimientos.

Profundización de los conocimientos matemáticos. Esta fase se realiza luego de la consolidación de conocimientos nuevos, en base a esto se debe profundizar haciendo otro tipo de argumentaciones diferentes a las trabajadas en fases anteriores. En el desarrollo de los conocimientos matemáticos no todos los estudiantes son afines a las actividades, pues es el docente quien debe observar a aquellos estudiantes que necesitan una mayor profundización en sus conocimientos, de ahí se desprende su responsabilidad de idear estrategias que capten la atención de todos los estudiantes (incluidos los que presentan dificultades), esto lo podrá hacer a partir de las características individuales de cada uno de ellos. Al respecto, esta actividad

tendría un nivel de exigencia mucho mayor, tal vez para aquellos estudiantes con altos intereses por las matemáticas.

Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos. Según los modelos tradicionalistas, el control del proceso de enseñanza y aprendizaje pretende seleccionar y diferenciar a los estudiantes de acuerdo con las condiciones y las exigencias de los respectivos sistemas educativos. Así también, los docentes aplican mayormente estrategias de evaluaciones individuales y escritas, que solo se enfocan en cuantificar sus resultados. Esto debería de cambiar, pues la inspección de los aprendizajes matemáticos figura una vía adecuada de retroalimentación, dejando atrás métodos donde se plasman indicadores para aprobar, reprobar, seleccionar o diferenciar estudiantes. En este sentido, algunas estrategias para este proceso serían a través de preguntas realizadas antes, durante y después del proceso de enseñanza, la observación independiente durante trabajos grupales, investigaciones, discusiones colectivas, entre otras. Lo ideal sería un proceso de inspección donde a mayor acción, motivación y buenas estrategias lúdico-didácticas existan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejores serán los resultados de conocimientos matemáticos.

Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas. En el aprendizaje de la matemática se da muy comúnmente precepciones equivocadas en cuanto a quien comete errores o no durante el quehacer matemático, en muchas ocasiones los docentes son los que imponen esta actitud antipedagógica de rechazar y penalizar los errores cometidos en las tareas escolares. En efecto, los errores forman parte del trabajo matemático y por consiguiente deben de tomarse en cuenta en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ayudan al éxito del aprendizaje matemático. A partir de esto se genera la necesidad de reorientar estas opiniones para establecer actitudes en los docentes que brinden elementos suficientes de autocrítica constructiva con la finalidad de que los estudiantes se apoyen en sus propios errores para mejorar y potenciar su aprendizaje.

Sin lugar a duda, estas etapas del proceso de enseñanza aprendizaje deben formar parte de la praxis educativa entre docente-estudiante, debido a que corresponde a un proceso de planificación significativa que cumple con los fines educativos establecidos en el currículo. De modo que, tomando como fundamento este proceso se diseña para su ejecución una propuesta de intervención innovadora, misma que será detallada en líneas posteriores.

Dimensiones de la competencia matemática

La competencia numérica supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten el razonamiento matemático, comprender su argumentación para lograr comunicarse en el lenguaje matemático, a partir de esto, se utilizan herramientas de apoyo que integren el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad. Su estructuración se da por grandes bloques, denominados dimensiones, cada uno agrupa sub-competencias y en cada una de ellas se señalan sus indicadores de evaluación, pues estos nos indican lo que debe saber y saber hacer el educando. A continuación, se describen cuatro de sus dimensiones cuyo desarrollo es importante durante la Educación Básica:

Cantidad. Incluye aspectos relativos al concepto del número, de su significancia en las operaciones, representación, magnitudes, estimaciones y los cálculos numéricos. A su vez tiene una estrecha relación con la comprensión del tamaño y el reconocimiento de pautas numéricas.

Espacio y forma. Esta dimensión integra y aplica aspectos del campo geométrico, entendiendo su posición en cuanto a los objetos, permite también desplazarse a través del espacio y de las formas, comprender las relaciones entre estas y las representaciones visuales.

Cambios, relaciones e incertidumbre. Se incluyen aquellos elementos que se describen a partir de relaciones sencillas, teniendo la posibilidad de ser formuladas por las funciones matemáticas elementales. Así mismo, la incertidumbre representa a los datos y al

azar, dos elementos objeto de estudio matemático, a los que se responde desde la estadística y la probabilidad.

Resolución de problemas. Dimensión que incluye aspectos relacionados con la resolución de problemas, es decir, traduce aquellas situaciones cotidianas a esquemas matemáticos; formular y definir diferentes tipos de problemas para su resolución a partir de estrategias adecuadas.

Innovación para el aprendizaje matemático

La labor pedagógica hoy en día va más allá de impartir conocimientos, pues como docentes debemos de formar individuos capaces de desenvolverse en la sociedad de forma integral, para esto debemos romper patrones tradicionalistas y redireccionar la educación hacia un enfoque innovador.

No es un reto menor el que tienen las nuevas generaciones de docentes, pues Leonardo Garnier, exministro de educación en Costa Rica, comentó en una entrevista realizada por el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, que las nuevas generaciones de docentes tienden a enseñar como a ellos les enseñaron hace 20 años y no como se les preparó en su carrera profesional. Romper con este patrón es muy difícil, sin embargo, muchos profesores han logrado hacer este cambio. (Ponce, 2017, párr. 4)

Si implementáramos cambios en proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, muchos estudiantes podrán desarrollar habilidades numéricas que sirvan como herramientas en su progreso educativo y social, puesto que dentro de los conocimientos matemáticos significativos que son clave para el desarrollo de estas habilidades está la resolución de problemas, mismas que van a ser muy necesarias en el diario vivir del individuo. En este sentido, es necesario contemplar la aplicación de estrategias psicopedagógicas, entendidas como el proceso dirigido a la búsqueda de mejorías en las habilidades psíquicas e intelectuales

a partir de los recursos que ofrece el componente psicológico y la utilización de las herramientas pedagógicas.

Sin embargo, cuando se desarrolla la práctica educativa con la implementación de las estrategias psicopedagógicas nos encontramos con varias barreras educativas que nos limitan el éxito de su uso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, por esto es recomendable realizar un diagnóstico educativo del grupo para quien vayamos a planificar, debido a que es necesario analizar y tomar en cuenta cada una de las individualidades de los estudiantes para respetarlas durante todo el proceso. Una de las alternativas que se usa actualmente para poder incluir estas estrategias dentro de la planificación y trabajo pedagógico es mediante talleres psicoeducativos que permitan la organización y vinculo del docente con el estudiante y su realidad contextual.

En este sentido, según Ortega y Díaz (2012), un taller psicoeducativo se puede definir como “un tipo específico de intervención que propicia una situación de enseñanza - aprendizaje que considera la importancia de la dinámica grupal como herramienta del cambio conductual, de actitudes, habilidades, percepciones, pensamientos, creencias o interacciones” (p. 18). Para el autor, su estructura es la siguiente: datos generales, marco teórico, objetivos, actividades, materiales, tiempo y cierre del taller. Sin embargo, la estructura puede ser modificada en función de la metodología del proponente.

4. METODOLOGÍA

El presente estudio propuso el subsecuente proceso metodológico, mismo que orientó la investigación y la forma en la que se realizó, a fin de que todos los datos que se obtuvieron alcancen un rigor académico y científico. Por consiguiente, la presente investigación se desarrolló conforme el siguiente detalle:

Enfoque de la investigación

La investigación se realizó bajo un *enfoque cuantitativo*, donde mediante la medición y análisis estadístico de los resultados obtenidos se establece con fiabilidad los patrones

característicos de la población en estudio. De acuerdo con este paradigma, la investigación cuantificó los criterios de docentes y estudiantes sobre las variables de investigación, obtenidos mediante la encuesta sobre las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje impartido con los estudiantes de quinto grado paralelo B, y para conocer la práctica pedagógica de la matemática se cuantificó los resultados de la aplicación del Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP.

Tipo de estudio

Descriptivo

En el presente trabajo de investigación se utilizó un estudio de *tipo descriptivo*, en el que se relató cada una de las características y propiedades de la población en estudio, posteriormente los resultados de la aplicación del TCN-NEP en los estudiantes fueron explicados mediante el empleo de tablas y gráficos estadísticos que representan los datos resultantes de una manera coherente y legible. Además, la investigación tomó soporte principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista semiestructurada, la observación, la revisión documental y la aplicación de test, pues mediante sus resultados nos permitió describir la situación actual de los niños/as en relación a la Neuropedagogía lúdica y el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Documental

También se fundamentó como una investigación de *tipo documental*, porque nos permitió extraer información teórico-conceptual a fin de familiarizarnos con los conocimientos de la Neuropedagogía Lúdica (estudio del cerebro, proceso cerebral para el aprendizaje, entre otros), así también aquellos conocimientos en referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Aplicada

En este apartado, se empleó el tipo de *investigación aplicada*, considerando que se aplicó la Estrategia de Neuropedagogía Lúdica en el proceso de enseñanza aprendizaje matemático de la población estudiada, a fin de incrementar el interés matemático en los estudiantes, y, con ello sus habilidades en el área estudiada. Es decir, no solo se conoce la realidad natural a través de la aplicación del pre test, sino que a través de la aplicación de la intervención se modificó la variable dependiente en estudio. Para conocer si la estrategia innovadora de Neuropedagogía Lúdica fue efectiva se utilizó el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP mediante la cual se realizó un diagnóstico previo a la realidad y con este conocimiento se obtuvo fundamentos válidos para proponer estas estrategias lúdicas que fortalezcan las habilidades numéricas en los estudiantes.

Por último, la investigación fue de *corte transversal* debido a que las variables fueron estudiadas en un determinado tiempo, durante el año lectivo 2020-2021. Al establecer el tiempo, los datos que se obtuvieron son únicos debido a que pertenecen a un momento dado.

Diseño de la investigación

La investigación fue realizada bajo un *diseño cuasiexperimental*, pues a su respuesta se ejecutó un conjunto de ejercicios y actividades que conforman la Estrategia innovadora de Neuropedagogía lúdica para su ejecución en talleres virtuales que dieron estimulación al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática y permitieron el análisis de los resultados posteriores a su aplicación.

Diseño de un grupo con medición antes y después

El diseño cuasiexperimental posee las siguientes características; es un diseño de un solo grupo con medición previa (antes) y posterior (después) de la variable dependiente, pero sin grupo control. De modo que el esquema de su diseño es $G - O_1 - X - O_2$, donde:

G: Grupo objeto de estudio (Estudiantes de quinto grado paralelo B).

O₁: Medición previa *pre-test* (de la variable dependiente, Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP).

X: Tratamiento o variable independiente (Talleres de Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática).

O₂: Medición posterior *pos-test* (después de la ejecución de la propuesta de intervención psicopedagógica).

El diseño de esta investigación consistió en trabajar con el grupo de estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, quienes participaron en la propuesta de intervención psicopedagógica basada en la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A este grupo de estudiantes se les realizó una evaluación previa (*pre-test*) sobre la capacidad de comprensión numérica y, después de aplicada la propuesta de intervención se realizó una nueva valoración (*post-test*) con el propósito de comprobar los resultados antes y después de la propuesta de intervención.

Pre – test

El *pre-test* también llamado pilotaje o ensayo previo, se refiere a la fase de experimentación que fue utilizada con mediciones antes de la intervención psicopedagógica, misma que permitió conocer la propia realidad de los estudiantes en estudio.

Post - test

El *post-test* corresponde al proceso posterior a la aplicación de la propuesta. Al cumplir esta fase, se concretó el diseño cuasi experimental, y se logró valorar y contrastar con los datos ya obtenidos en la fase anterior. En este sentido, sirve para verificar si la intervención ha implicado una modificación de los resultados luego de las medidas del *pre-test*.

Variables de investigación

Dadas las condiciones que anteceden dentro de la estructura del diseño de investigación cuasiexperimental engloba las siguientes variables: independiente y dependiente.

Variable independiente

En este caso la variable independiente es Neuropedagogía lúdica, variable que fue considerada con sus dimensiones atención, conocimiento y juego, procesos que propiciaron un profundo análisis para su aplicación dentro de la estrategia innovadora, resultando que a través de su manejo fue posible modificar la variable dependiente.

Definición conceptual. La Neuropedagogía lúdica es una ciencia que estudia los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, incluyendo el juego, la emoción, la diversión y la recreación como elemento esencial para la generación de aprendizajes significativos a lo largo de la vida.

Variable dependiente

La variable dependiente es aquella que sufre el cambio, transformación o modificación que en este caso es la comprensión numérica por lo que se valora la debilidad en habilidades para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática para determinar posteriormente si se pudo controlar o no. En esta investigación la variable dependiente fue el Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

Definición conceptual. El proceso de enseñanza y aprendizaje se concibe como el espacio en el que los agentes protagonistas docente y alumno se relacionan entre sí, conformando el entorno educativo para la construcción del conocimiento.

Métodos

El método en investigación es considerado como el camino que se emplea para abordar un problema, es decir corresponde al medio del que el investigador se vale para llegar con

seguridad al conocimiento. En este sentido, la investigación se sustentó mediante los siguientes métodos:

Método Científico

Se lo empleó para establecer los hechos relacionados con el problema ya antes mencionado, utilizándolo desde el primer momento hasta que concluye la investigación, puesto que es el que encamina y orienta todo el proceso investigativo sobre las dificultades en la matemática. Así mismo, se lo utilizó para la recolección de información sobre la neuropedagogía lúdica y la enseñanza y aprendizaje de la matemática con la finalidad de sustentar con rigor científico el marco teórico. A su vez, permitió explicar los fenómenos que estuvieron presentes y que se encontraron en el lugar de la investigación, y a través de todo esto se logró llegar a una conclusión viable para su estudio.

Método Deductivo

Este método se lo utilizó para verificar la problemática que existe en la institución educativa, de igual forma se lo aplicó para realizar un estudio general del problema planteado.

Método Inductivo

Este método permitió realizar la observación del problema de investigación en el entorno natural, y así se contrastó los resultados del diagnóstico, además, su uso permitió la elaboración de la propuesta para incrementar la comprensión numérica a través de la neuropedagogía Lúdica.

Método Analítico

El marco analítico articula una idea en forma tal que la hace útil para la investigación, de modo que permitió realizar un trabajo metódico de cada parte estructural de la investigación logrando una mayor comprensión del tema, el análisis y verificación de los resultados del pre y post test, estableciendo comparaciones de los datos obtenidos de la aplicación del Test de comprensión numérica (TCN-NEP), resultados que dieron determinación de niveles generales

y características específicas del reconocimiento, cálculo, series y problemas numéricos de los estudiantes de quinto grado. Además, se empleó este método para descomponer las variables de estudio y analizar con exactitud la pertinencia de sus referentes teóricos, con la finalidad de encontrar un sustento científico que explique y busque solución a la problemática de la investigación.

Método Sintético

Este método ayudó a la realización de un proceso de razonamiento que reconstruye un todo a partir de elementos del análisis, es decir se trata de hacer una explosión metódica y breve que se utilizó para la síntesis de los aspectos más relevantes de la investigación conjuntamente con sus dimensiones e indicadores; en otras palabras, todo el contenido abarcarlo en su totalidad.

Por otra parte, para lograr los objetivos específicos se considerarán los siguientes métodos:

Para alcanzar los (Objetivos 2 y 3) se utilizó el ***Método de diagnóstico***, mismo que ayudó a identificar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase y evaluó la capacidad de comprensión numérica de la población en estudio.

Así mismo, para alcanzar el (Objetivo 4), se utilizó el ***Método estadístico*** para realizar los cálculos estadísticos, de modo que se emplearon para valorar la viabilidad de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, a través del coeficiente de correlación lineal de Karl Pearson entre el pre y post-test.

Técnicas e instrumentos

Técnicas

Para el planteamiento de la problemática que justifique el tema de investigación se utilizó una entrevista no estructurada con la directora de la institución y la docente de quinto

grado paralelo B, misma que sirvió para realizar el diagnóstico situacional de la realidad temática en la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío. Así mismo, se aplicó una encuesta que permitió determinar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje; es importante resaltar que todo esto se determinó según escala de valoración o medición Likert.

Instrumentos

El instrumento que se utilizó para el pre y post- test fue el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP (*Anexo 3, proyecto*). El test de Comprensión Numérica es el producto final de una línea de investigación sobre la capacidad de comprensión en el niño/a, iniciada por la Facultad de Psicología desde el año 2013 y cuya primera parte concluyó con la publicación de la Prueba de Comprensión Lectora para el Nivel Primario, NEP-SR (2015). Posteriormente en los años 2015 y 2016 se logró elaborar, validar y estandarizar el Test de Comprensión Numérica que hoy se plantea.

Este test evalúa las habilidades básicas o fundamentales del estudiante con relación a los números; de esta manera, un bajo rendimiento supone que las habilidades superiores relacionadas con el razonamiento numérico y la capacidad matemática diagnosticaría dificultades, por lo cual este test puede servir tanto como un test de diagnóstico como de pronóstico (Sánchez y Reyes, 2017).

Sujetos de investigación

Población y muestra

La población y muestra que fue objeto de la investigación se representa a continuación:

Población. Para la presente investigación se consideró una población real que corresponde a 102 estudiantes de los quintos grados paralelos A, B y C, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

Muestra. Es un subconjunto o parte de la población en el que se llevó a cabo la investigación, en este estudio la muestra fue de 24 estudiantes del quinto grado, paralelo B.

Criterios de inclusión y exclusión

En la presente investigación se incluyeron los estudiantes de quinto grado paralelo B, mismos que asisten normalmente a clases y a una educación regular. Se excluyó a un estudiante con necesidades educativas especiales asociado a una discapacidad, debido a que se encuentra trabajando con un currículo de grado inferior, acogido a adaptación curricular.

Por lo tanto, por ser una investigación con propuesta de intervención, se utilizó la muestra mediante un **muestreo no probabilístico de tipo intencional**. Siendo así, la muestra no probabilística de tipo intencional se considera a 24 estudiantes del quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, por ser un paralelo en donde se contextualiza la problemática con mayor frecuencia, de tal manera que se realizó el diagnóstico previo y posterior.

Tabla 1.

Población y muestra

Informantes	Población	Muestra
Estudiantes del quinto grado de Educación General Básica	102 estudiantes	24 estudiantes del quinto grado, paralelo B

Nota: Secretaría General de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrío”, 2020 – 2021

Procedimiento

- Se seleccionó el instrumento a medir la variable dependiente (proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática) que en este caso es el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP).
- Se seleccionó la muestra propuesta.

- Se solicitó el permiso a la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, docentes, padres de familia, estudiantes y a la directora de la institución a la Mg. Patricia Chimbo, sección matutina, con la finalidad de establecer un compromiso entre la directora de la institución y la Gestora Académica de las carreras de Psicología Educativa y Orientación y Psicopedagogía, para realizar el Trabajo de Integración Curricular (TIC) correspondiente al 8vo ciclo de la carrera de Psicopedagogía. (*Anexo 1, proyecto*)
- Luego de obtener el permiso institucional se procedió a solicitar la autorización a los representantes legales a partir del consentimiento informado, de manera que se legalice la participación de los niños/as que conforman la muestra de estudio. (*Anexo 4, proyecto*)
- Luego se llevó a cabo la coordinación del espacio establecido para la aplicación de los talleres con los docentes del aula.
- En el primer acercamiento para la ejecución de la propuesta innovadora, se explicó en qué consisten los talleres, los objetivos y también se aplicó el pre-test (antes), que consistió en medir la comprensión numérica en estudiantes de quinto grado, paralelo B.
- Al finalizar propuesta de intervención mediante la modalidad de talleres se aplicó nuevamente Test de comprensión numérica TCN-NEP (post-test), para dar valor estadístico de la realidad natural de la población estudiada.

Escenario

El escenario de la investigación fue la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, sección matutina, de la ciudad de Loja, institución que cuenta con un nivel de preparatoria hasta décimo año de Educación General Básica, con una planta conformada por una directora, dos subdirectoradas, una secretaria y un psicólogo para toda la institución. Así mismo, integran 62 docentes y 1360 estudiantes aproximadamente el colectivo educativo.

Limitaciones de la investigación

Las limitaciones en el proceso de investigación recaen en dos ámbitos específicos, el primero es en relación a la crisis sanitaria que atraviesa el mundo entero, las clases presenciales están reducidas a la virtualidad, por consiguiente, todo el proceso de investigación, recapitulación de información, diseño y ejecución de la propuesta se adapta a esta modalidad. Así mismo, la segunda limitación es en cuanto a las circunstancias socioeconómicas que presentan ciertos estudiantes, pues no todos están en condiciones de un servicio de internet. El interés personal es que, si fuera posible aplicar la propuesta a todos los estudiantes, sin embargo, por situaciones de conectividad se ejecutó y valoró con el número de estudiantes que están asistiendo a clase normalmente que corresponden a 24.

Procedimiento para la construcción y ejecución de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

El proceso de construcción y ejecución de la estrategia innovadora se desarrolló a través de tres fases:

Fase 1: Valoración- Diagnóstico

En esta fase del proceso se denomina diagnóstico o valoración; y se llevó a cabo en tres pasos sucesivos e interdependientes: recogida de la información pertinente, análisis de dicha información, y toma de decisiones para la elaboración de la propuesta.

Paso 1. Recogida de Información: Se recopiló información a partir de la aplicación del Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP (pre- test), con la finalidad de valorar la capacidad de comprensión numérica en estudiantes de quinto grado, paralelo B.

Paso 2. Análisis de información: Se seleccionó la información resultante del pre- test para analizar los datos relevantes, interpretarlos y elaborar la valoración funcional de los datos obtenidos.

Paso 3. Toma de decisiones para la elaboración de la propuesta: Se procedió con la tabulación de los resultados con la finalidad de tener una información objetiva, de manera que se pueda tomar decisiones referentes a lo que se planificó y cómo se ejecutó la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Fase 2: Intervención

Esta fase se inició luego de haber realizado el diagnóstico, pues procede redactado los resultados y planificando el tipo de intervención psicopedagógica más conveniente al contexto en el que se da el problema. En este sentido la fase de intervención se llevó a cabo en pasos sucesivos e interrelacionados: Construcción de la intervención y ejecución de la estrategia innovadora diseñada para la problemática existente en la Institución.

Paso 1. Construcción de la propuesta de intervención: En esta parte de la intervención se llevó a cabo la formulación los objetivos en relación con las actividades concretas, selección de técnicas, estrategias y actividades que se van a aplicar, concreción de otros medios materiales que se consideran necesarios o posibles, previsión del tiempo que durará la aplicación de la intervención, diseño y del tipo de seguimiento o evaluación que se llevará a cabo durante el tiempo que dure el proceso de intervención.

Paso 2. Ejecución de la propuesta de intervención diseñada para la problemática existente: La ejecución fue a partir del diseño del paso anterior, siguiendo el proceso e introduciendo algunas modificaciones pertinentes si fueran necesarias. En este sentido se siguió la estructura siguiente.

Estructura de la Estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, mediante la modalidad de talleres.

TÍTULO: LO REALMENTE IMPORTANTE NO ES APRENDER RÁPIDO ¡ES APRENDER BIEN!

SENSIBILIZACIÓN: Sin emoción no existe aprendizaje significativo.

TEMA: Presentación de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

OBJETIVOS:

- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Realizar la evaluación del pre- test para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.

TALLER I: Cerebro y aprendizaje.

Tema: Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo: Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.

Tema: Planificación didáctica.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.

SESIÓN 1: Lo divertido de enseñar jugando.

SESIÓN 2: Lo divertido de aprender jugando.

TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!

Tema: Desarrollo de actividades matemáticas.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.

SESIÓN 1: Eduquemos con amor.

SESIÓN 2: Aprendiendo con amor.

TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.

Tema: Evaluación del logro de objetivos.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.

SESIÓN 1: Es hora de evaluar el proceso, no el resultado.

SESIÓN 2: Despertando mi cerebro para aprender.

TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.

Tema: Plan de clase con Estrategias de Neuropedagogía lúdica.

Objetivo: Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.

TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.

Tema: Cierre de la propuesta y despedida.

Objetivo: Valorar a través de los resultados del *post- test* la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Fase 3: Seguimiento y evaluación de la propuesta de intervención

Se realizó una evaluación de las acciones en su conjunto desarrolladas de manera continua y sistemática, una vez que se cumplió su ejecución. Por lo que en esta fase se aplicó un cuestionario de seguimiento para evaluar cada taller (cada ficha de evaluación de la estrategia estará ubicada después de cada taller); al finalizar todos los talleres nuevamente se aplicó el instrumento: Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP (post- test) esto a fin de determinar la pertinencia de la estrategia e ir reflexionando sobre los logros obtenidos y los obstáculos que podrían interponer en buen desarrollo de la misma.

Valoración de la propuesta de intervención

Para determinar la factibilidad de la Propuesta de intervención psicopedagogía se empleó el método estadístico de correlación lineal de Karl Pearson (r), considerando a la variable X (pre-test) y la variable Y (post-test), comprobando de esta manera la factibilidad de utilizar la propuesta en los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

Coefficiente de correlación lineal de Kart Pearson (r)

Según Hernández *et al.* (2014), indican que el coeficiente de correlación de Karl Pearson (r) es una prueba estadística para analizar la relación entre dos variables medidas en un nivel por intervalos o de razón. A continuación, se explica los postulados del mismo.

Se simboliza: r . Hipótesis a probar: correlacional, del tipo de “a mayor X, mayor Y”, “a mayor X, menor Y”, “altos valores en X están asociados con altos valores en Y”, “altos valores en X se asocian con bajos valores de Y”. La hipótesis de investigación señala que la correlación es significativa.

Variabes: dos. La prueba en sí no considera a una como independiente y a otra como dependiente, ya que no evalúa la causalidad. La noción de causa-efecto (independiente-dependiente) es posible establecerla teóricamente, pero la prueba no asume dicha causalidad.

El coeficiente de correlación de Pearson se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra en dos variables. Se relacionan las puntuaciones recolectadas de una variable con las puntuaciones obtenidas de la otra, con los mismos participantes o casos.

Nivel de medición de las variables: intervalos o razón.

Interpretación: el coeficiente r de Pearson puede variar de -1.00 a $+1.00$, donde: -1.00 = correlación negativa perfecta. (“A mayor X, menor Y”, de manera proporcional. Es decir, cada vez que X aumenta una unidad, Y disminuye siempre una cantidad constante.) Esto también se aplica “a menor X, mayor Y”.

-0.90	Correlación negativa muy fuerte.
-0.75	Correlación negativa considerable.
-0.50	Correlación negativa media.
-0.25	Correlación negativa débil.
-0.10	Correlación negativa muy débil.
0.00	No existe correlación alguna entre las variables.
+0.10	Correlación positiva muy débil.
+0.25	Correlación positiva débil.
+0.50 =	Correlación positiva media.
+0.75 =	Correlación positiva considerable.
+0.90 =	Correlación positiva muy fuerte.
+1.00 =	Correlación positiva perfecta. (“A mayor X, mayor Y” o “a menor X, menor Y”, de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante.)

El signo indica la dirección de la correlación (positiva o negativa); y el valor numérico, la magnitud de la correlación.

Análisis integrador de los resultados obtenidos

Para la elaboración de los resultados obtenidos en la investigación se utilizó los programas informáticos de Word y Excel, para expresar en tablas, figuras, y en la redacción del análisis e interpretación se empleó el método estadístico del ROPAI (recoger los datos, organizar en cuadros, presentar gráficos, analizar e interpretar). Así mismo, para la valoración de la propuesta de intervención psicopedagógica se utilizó el método estadístico del coeficiente de correlación lineal de Karl Pearson (r), y para mayor seguridad, concreción de los datos a obtener se usará el programa estadístico Minitab versión 19.1.1.

Consideraciones éticas de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se cumplió con los principios éticos que garantizó el anonimato de los estudiantes, para ello se toma a consideración lo siguiente:

Principio de autonomía

A partir de este principio se reconoce el derecho de las personas a su privacidad y autodeterminación. En este sentido se solicitó la autorización de la institución, de la docente, de los padres de familia y de los estudiantes.

Consentimiento informado

El consentimiento informado es el procedimiento mediante el cual se garantiza que el sujeto ha expresado voluntariamente su intención de participar en una investigación, después de haber comprendido la información que se le ha dado acerca de los objetivos de la misma, los beneficios, las molestias, los posibles riesgos y las alternativas, sus derechos y responsabilidades.

5. RESULTADOS

Resultados de la aplicación del Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP en los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021

Edad y género de la población investigada

Tabla 2.

Edad y género de la población investigada

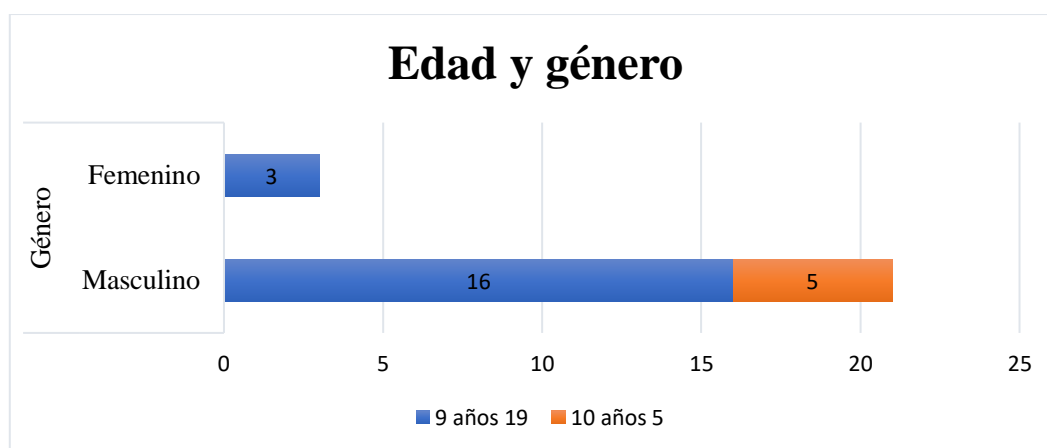
Edad	Género							
	Masculino		Femenino		Total			
	f	%	f	%	f	%		
9 años	19	79,17%	16	66,67%	3	12,5%	19	79,17%
10 años	5	20,83%	5	20,83%	0	0%	5	20,83%
Total	24	100%	21	87,5%	3	12,5%	24	100%

Nota: *Estudiantes del Quinto Año de Educación Básica de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2021 – 2022*

Elaboración. *Mayra Karina Vivanco Granda*

Figura 1.

Edad y género de la población investigada



Análisis e interpretación

Referente a la edad y género, se observa que existe un 87,5% de estudiantes con género masculino, frente a un 12,5% de género femenino, evidenciando mayor porcentaje de estudiantes hombres en el paralelo. En esta misma línea, la figura 1 muestra que la edad

promedio de la muestra de estudio se ubica en un rango entre los 9 y 10 años, los dos valores conforman el 100% de la investigación. Se debe mencionar que de la población investigada en las edades la mayoría se ubica en los 9 años de edad.

Resultados del test TCN-NEP por dimensiones

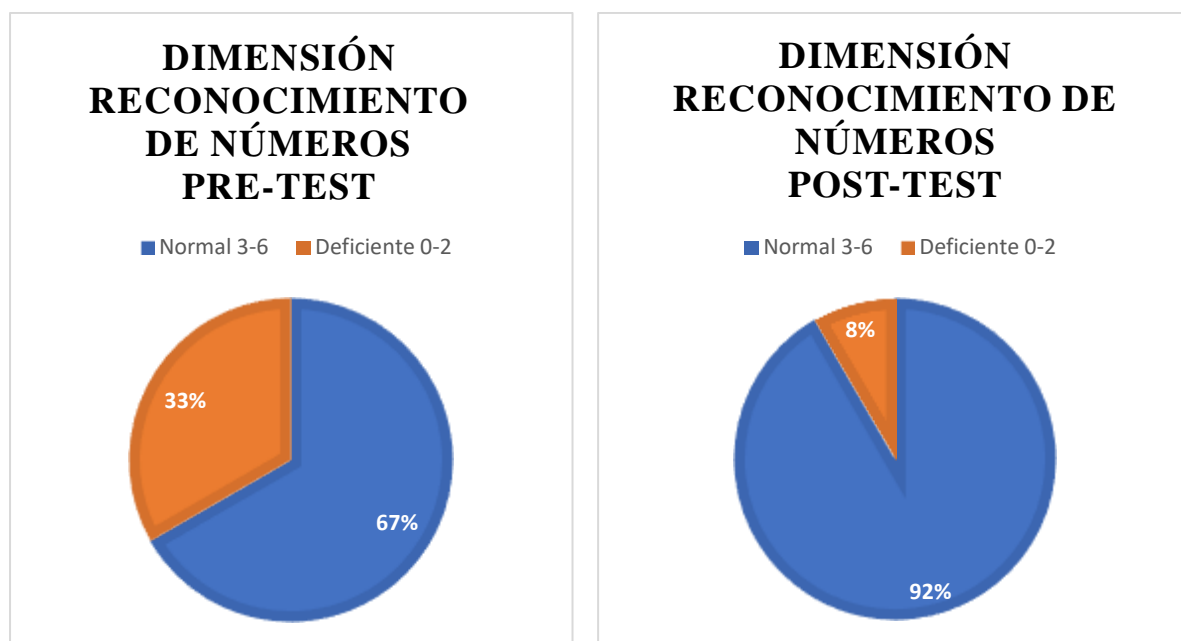
Tabla 3.

Dimensión reconocimiento de números

DIMENSIÓN RECONOCIMIENTO DE NÚMEROS				
Valor	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Normal 3-6 aciertos	16	67%	22	92%
Deficiente 0-2 aciertos	8	33%	2	8%
Total	24	100%	24	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 2.



Análisis e interpretación

En la tabla 3, en relación a la dimensión de reconocimiento de números que es la primera dimensión del test TCN-NEP en donde en el pretest alcanzan el 67% (16 estudiantes) un valor de normal entre 3-6 aciertos, y el 33% (8 estudiantes) logra un valor de deficiente entre 0-2 aciertos.

Como se observa en la figura 2, los resultados demuestran que casi la cuarta parte de la población estudiada se ubican en valores deficientes en cuanto al pretest, ocurriendo un estancamiento en el reconocimiento numérico. Para dar fundamento a lo expresado retomamos los lineamientos de la competencia matemática donde se ofrecen sus bloques de los cuales forma parte esta dimensión en estudio, de ahí que supone aplicar destrezas y actitudes que permitan comprender su argumentación para el lograr la comunicación a través del lenguaje matemático. Por consiguiente, es necesario aplicar nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje para llegar a los estudiantes con los contenidos necesarios que logren un reconocimiento numérico satisfactorio, lo ideal sería a través de la lúdica que refleja el aprendizaje desde una perspectiva creativa que aporta con motivación a nuestros infantes.

Desde la perspectiva lúdica, Jiménez (como se citó en Rodríguez, 2016) sostiene un aporte sobre la importancia de la lúdica y su rol proactivo en el aula, donde manifiesta que:

La lúdica es más bien una condición, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias con el juego. (p. 12)

Al respecto, el conocimiento de la alta capacidad cognitiva que posee el cerebro humano permite entender como la estructura cerebral se modifica a partir de los procesos de enseñanza y aprendizaje, esto ocurre con más recurrencia si se utiliza la lúdica como estrategia potenciadora de acción que involucra la emoción y el afecto con el aprendizaje.

Por otro lado, al analizar los resultados del post-test se demuestra que luego del proceso de intervención de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se observa que un 92% (22 estudiantes) alcanzan un valor normal, frente a un 8% (2 estudiantes) que aun demuestran un valor deficiente en la dimensión.

Continuando con el análisis, se puede comprobar un incremento satisfactorio de la población investigada en la dimensión de reconocimiento de números, esto debido a la estimulación del proceso de enseñanza aprendizaje desde neuropedagogía lúdica, misma que aportó con una serie de beneficios que sirven de apoyo al docente en su práctica pedagógica. Así mismo, con su implementación educativa se enfoca un modelo constructivista que invita al estudiante a mantenerse activo en su proceso educativo, haciendo del educando un sujeto activo que forma parte de su propio conocimiento. Todo esto nos permite contrastar los resultados y determinar que luego de la intervención se refleja un avance significativo que alcanza un 92% en valores normales, valorando estadísticamente la neuropedagogía lúdica.

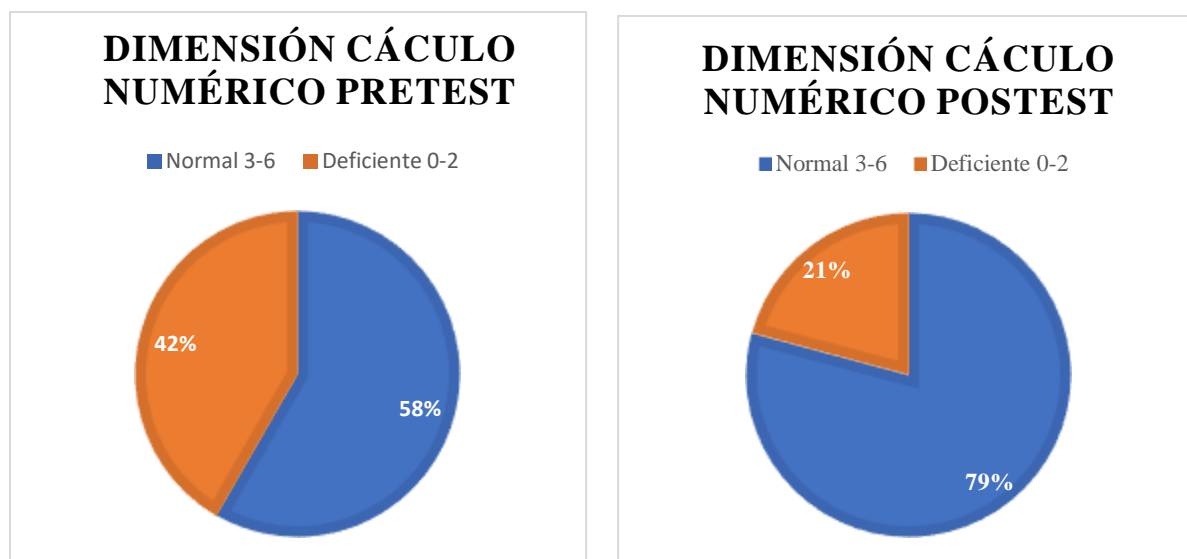
Tabla 4.

Dimensión cálculo numérico

DIMENSIÓN CÁLCULO NUMÉRICO				
Valor	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Normal 3-6	14	58%	19	79%
Deficiente 0-2	10	42%	5	21%
Total	24	100%	24	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 3.



Análisis e interpretación

De acuerdo con la tabla 4 y figura 3, en relación a la dimensión de cálculo numérico que es la segunda dimensión del test TCN-NEP en donde en el pretest alcanzan el 58% (14 estudiantes) un valor de normal entre 3-6 aciertos, y el 42% (10 estudiantes) logra un valor de deficiente entre 0-2 aciertos. Para su interpretación es posible inferir que esta dimensión se encuentra deficiente en casi la mitad de la población, situación preocupante debido a que se demuestra que el proceso de enseñanza y aprendizaje que aplica la docente no está siendo el idóneo y necesario para las características de los estudiantes.

De modo que, si se analiza la fundamentación teórica de la investigación, específicamente en el bloque cantidad al cual pertenece esta dimensión en estudio, se explicaría que este proceso va de la mano con varios contenidos numéricos previos, como lo son el concepto de número, su significado en las operaciones, magnitud, estimación, representación, entre otros. A lo que se pretende llegar con este aporte es que el aprendizaje matemático requiere de un proceso bien estructurado y cimentado para que fortalezca la comprensión numérica del estudiante y le permita realizar cálculos numéricos correctamente sin provocarle temor o desmotivación por el aprendizaje.

Por esta razón, es que las etapas básicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática que propone Mora (2003), alcanzan un alto nivel de significancia porque garantizan el establecimiento del conocimiento de manera significativa. Siendo estas las de introducción didáctica, desarrollo de los contenidos matemáticos, vinculación con otros conocimientos matemáticos, consolidación de los nuevos conocimientos, profundización de los conocimientos, inspección de los nuevos conocimientos y, por último, la corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas.

Luego de aplicar estas siete fases dentro del proceso de intervención de la estrategia innovadora se observan los siguientes resultados en el post-test, el 79% (19 estudiantes)

alcanzan un valor normal, frente a un 21% (5 estudiantes) que aun demuestran un valor deficiente en la dimensión. Si bien es cierto, existe un gran incremento de las habilidades del cálculo numérico, pero aún existen 5 estudiantes que no alcanzan los resultados esperados, esto es posible por el tiempo reducido de aplicación y por las condiciones socio-ambientales que nos fuerzan a trabajar mediante una modalidad virtual, limitándonos como psicopedagogos a controlar los distractores que pueden interferir en los procesos de atención y concentración de nuestros estudiantes; si el tiempo de aplicación se incrementara los resultados satisfactorios incrementarían.

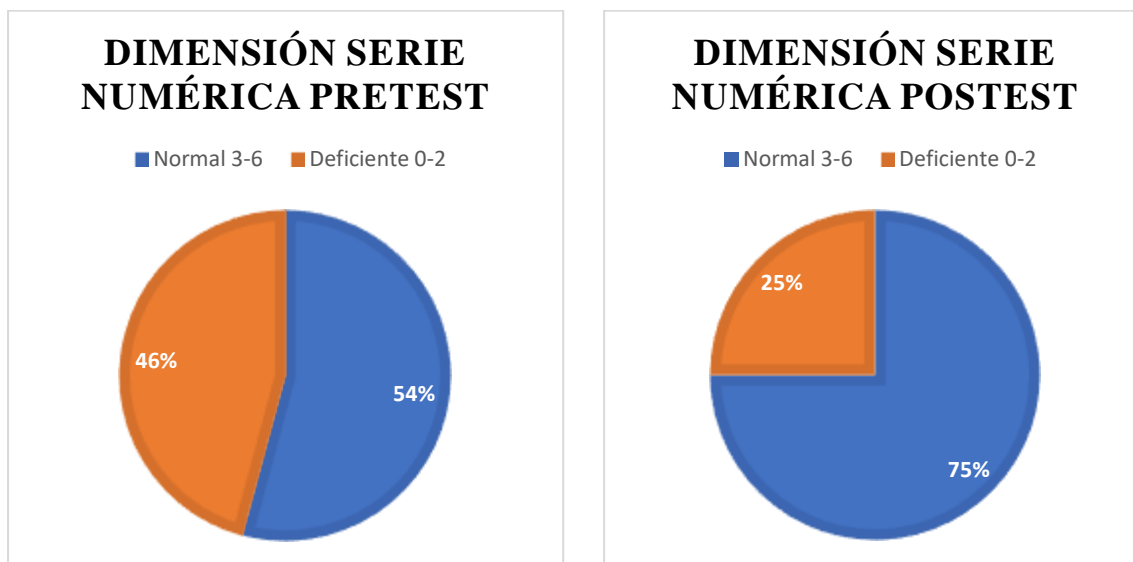
Sin embargo, la estrategia innovadora demuestra que la neuropedagogía lúdica es aplicable para el proceso de enseñanza aprendizaje, pues a través de las actividades de estimulación cognitiva y gimnasia cerebral se logra que el cerebro almacene aquellas experiencias que con ayuda del entono se desarrollaron de manera agradable, para lo cual van a necesitar de un gran componente lúdico que fomente la participación, la colectividad y la creatividad, pues el factor afectivo es fundamental en el aprendizaje ya que el cerebro mayormente almacena experiencias que ha adquirido con emoción y placer.

Tabla 5.

Dimensión serie numérica

DIMENSIÓN SERIE NUMÉRICA				
Valor	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Normal 3-6	13	54%	18	75%
Deficiente 0-2	11	46%	6	25%
Total	24	100%	24	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 4.

Análisis e interpretación

En base a los resultados obtenidos en tabla 5, en relación a la dimensión de serie numérica que es la tercera dimensión del test TCN-NEP en donde en el pretest alcanzan el 54% (13 estudiantes) un valor de normal entre 3-6 aciertos, y el 46% (11 estudiantes) logra un valor de deficiente entre 0-2 aciertos.

De acuerdo con la figura 4, un buen porcentaje demuestran un reconocimiento de serie numérica en niveles deficitarios, debido a esto es importante retomar el análisis que presenta Valverde (2018), mismo que manifiesta que el conocimiento es la facultad del ser humano que, “analiza la capacidad para comprender la naturaleza, relaciones y cualidades de las cosas a través de la razón” (p. 33), siendo así precisa de una retroalimentación mediante estrategias propias para que los estudiantes que presentan estos valores de déficit logren alcanzar un valor normal. Entonces para llegar al conocimiento, se percibe la información del ambiente expresada a través de estímulos sensitivos, para luego codificarla en nuestra mente y finalmente se valora el conocimiento a través de la razón. A partir de esto es posible inferir que los individuos al identificarnos con nuestro entorno o contexto inmediato estamos siendo conscientes de nuestra realidad; ahora bien, si esta realidad esta precedida por una estructura y

planificación se convierte en un proceso denominado *conocer*, no obstante, si no se precede por esos elementos sería un conocimiento no científico, sin sustento en sí mismo y legitimado por un paradigma o epistemología.

Las concepciones analizadas se comprueban en la investigación de Abraham (2019), quien estudia las estrategias lúdicas como alternativa para el desarrollo de destrezas en matemáticas, llegando a un resultado de que:

Las actividades lúdicas planificadas y organizadas de forma sistemática ayudan al estudiante potenciara el aprendizaje de una manera positiva. Finalmente [...] se determinó que las estrategias lúdicas son un referente dinámico-motivador, que hace más interesantes la realización de las tareas enviadas a casa. (p. 53)

Lo anterior se fundamenta en la necesidad de replantear la metodología de trabajo con nuevas perspectivas innovadoras que a través de una correcta planificación sea ejecutada a favor de todos los estudiantes, facilitando su proceso de aprendizaje. Dentro de este contexto se incluye el juego a través de actividades lúdicas, como lo indica Solórzano y Tariguano (2010), en los resultados de su investigación donde comprueba que:

La gran mayoría de los estudiantes el 95% le gustaría aprender matemática a través del juego, apenas un 5% señalo que no le gustaría aprender matemática a través del juego, por lo cual el docente debe reflexionar sobre la importancia de enseñar matemática a través de juegos, ya que esto le ayudara a desarrollar en sus estudiantes la socialización entre ellos, y que les permita aprender de forma significativa. (p. 61)

Por este motivo, se aplica la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática con la finalidad de sustentar las necesidades educativas de nuestros estudiantes. Para su comprobación, los resultados de la aplicación del post-test demuestran el 75% (18 estudiantes) alcanzan un valor normal, frente a un 25% (6 estudiantes) que aun demuestran un valor deficiente en la dimensión. A partir de

lo expuesto anteriormente, se observa que gran porcentaje de la población en estudio logró fortalecer habilidades en la dimensión de serie numérica, unos pocos aún tienen valores deficitarios, sin embargo, subieron de nivel en cuanto a la calificación percentil, demostrando la significancia de la neuropedagogía lúdica en el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático.

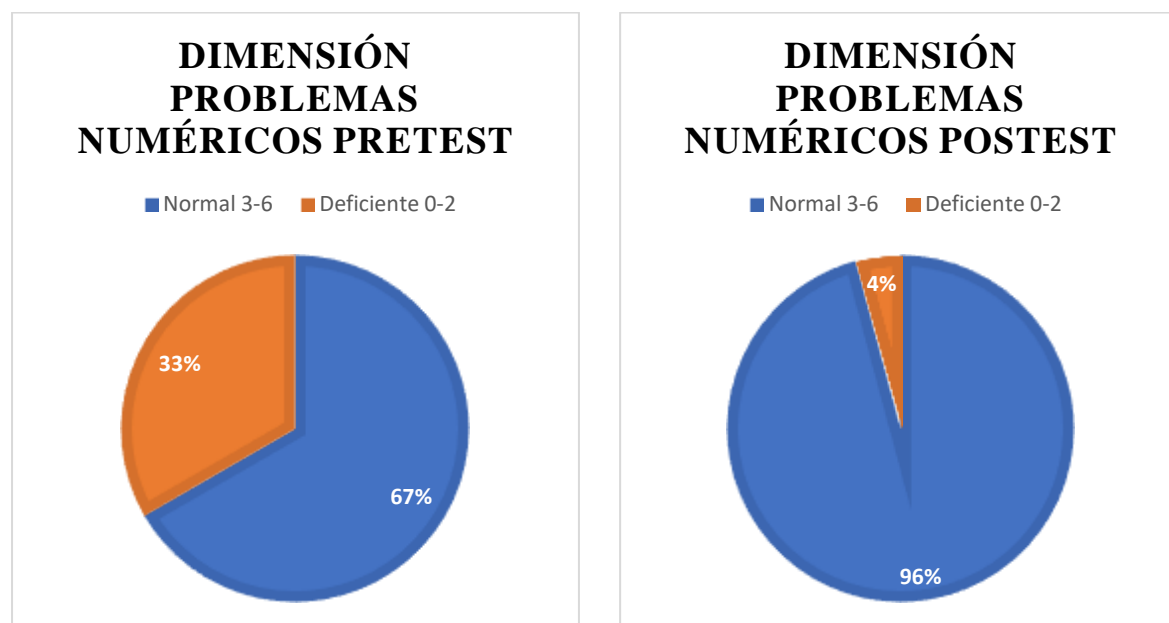
Tabla 6.

Dimensión problemas numéricos

DIMENSIÓN PROBLEMAS NUMÉRICOS				
Valor	Pretest		Post test	
	f	%	f	%
Normal 3-6	16	67%	23	96%
Deficiente 0-2	8	33%	1	4%
Total	24	100%	24	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 5.



Análisis e interpretación

En función de los resultados de la tabla 6, en relación a la dimensión de problemas numéricos que es la cuarta dimensión del test TCN-NEP en donde en el pretest alcanzan el 67% (16 estudiantes) un valor de normal entre 3-6 aciertos, y el 33% (8 estudiantes) logra un

valor de deficiente entre 0-2 aciertos. En la figura 5 se muestra que estos resultados incrementan significativamente luego del proceso de intervención de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática observándose en el post-test que el 96% (23 estudiantes) alcanzan un valor normal, frente a un 4% (1 estudiantes) que aun demuestran un valor deficiente en la dimensión.

Esto se podría explicar a partir de las dimensiones de la neuropedagogía lúdica, atención, concentración y juego; son tres componentes que se encuentran fusionados con un proceso metodológico basado en la motivación y el aprendizaje por medio del juego. A su vez, los resultados se deben a aplicación de la propuesta desde un entorno óptimo para el aprendizaje, donde como lo menciona Rotger (2018), para obtener estos resultados satisfactorios los objetivos educativos deben estar encaminados a cumplir con una enseñanza desde la novedad, a partir de los estilos de aprendizaje y en un ambiente óptimo. En concordancia con lo mencionado anteriormente, estos aspectos hacen de la praxis pedagógica una alternativa viable para la consolidación de aprendizajes significativos en los estudiantes.

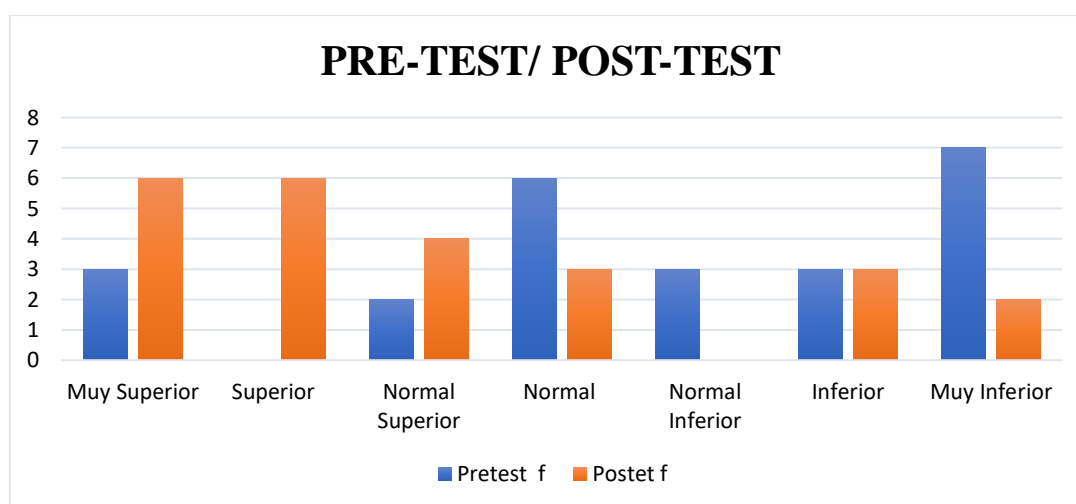
Es decir que, si implementáramos cambios en proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, muchos estudiantes podrán desarrollar habilidades numéricas que sirvan como herramientas en su progreso educativo y social, puesto que dentro de los conocimientos matemáticos significativos que son clave para el desarrollo de estas habilidades está la resolución de problemas, mismas que van a ser muy necesarias en el diario vivir del individuo. En este sentido, es necesario contemplar la aplicación de estrategias de neuropedagogía lúdica que apoyen al docente a consolidar los aprendizajes en sus estudiantes, evitando posibles dificultades o problemas en el aprendizaje matemático.

Tabla 7.

Resultados generales del pre-test y post-test del TCN-NEP

TEST DE COMPRENSIÓN NUMÉRICA PARA ESTUDIANTES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA TCN-NEP				
Puntuación percentil	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Muy Superior	3	12,5%	6	25%
Superior	0	0%	6	25%
Normal Superior	2	8,33%	4	16,67%
Normal	6	25%	3	12,5%
Normal Inferior	3	12,5%	0	0%
Inferior	3	12,5%	3	12,5%
Muy Inferior	7	29,17%	2	8,33%
Total	24	100%	24	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 6.

Análisis e interpretación

La tabla 7 muestra los resultados del pre y post-test de la aplicación del TCN-NEP donde aparece la valoración a partir de la puntuación percentil. Para la puntuación percentilar de muy superior se ubican un 12,5% de población en el pretest, mientras que en el post-test alcanza una puntuación de 25%. Para el percentil superior en el pretest no alcanza ningún investigado, pero en el post-test sí se incrementa un 25% de la población estudiada. La puntuación percentil normal inferior llega a un 8,33% en el pretest y alcanza a un 16,67% en

el post-test; el percentil normal los investigados demuestran resultados del 25% en el pretest y para el post-test alcanzan el 12,5%. En la misma línea el percentil normal inferior de la comprensión numérica de los estudiantes, el 12,5% se ubica en el pretest, sin demostrar valores en el post-test.

En los resultados de la puntuación percentil inferior se observan porcentajes semejantes tanto en el pretest como en el post-test con un 12,5% de la población. Por último, en el percentil muy inferior se muestra un 29,17% en el pretest y un 8,33% en el post-test.

En referencia a la figura 6, se observa que existe una diferencia muy importante y significativa a nivel de medidas aritméticas, si comparamos los resultados del pretest frente a los del post-test podemos aseverar claramente el incremento de estudiantes que superan los niveles deficientes para ubicarse en puntuaciones percentiles más altas, favoreciendo considerablemente a la media aritmética del post test, lo cual se comprueba que el producto resultante de la propuesta de intervención de la neuropedagogía lúdica está originando esta diferencia. En este sentido, la lúdica como estrategia educativa motiva y desarrolla el conocimiento desde un ambiente favorable que predispone la colaboración e interacción de todos sus participantes.

Lo anterior se desprende después de la aplicación de la estrategia innovadora debido a que la media aritmética se ha visto incrementada en forma considerable. Si bien es cierto en algunas puntuaciones percentiles los porcentajes decrecen, esto no se debe a que los estudiantes demuestran menos habilidades, por el contrario, es el claro ejemplo de que cada vez van incrementando su comprensión numérica y suben a puntuaciones mayores, mejorando sus destrezas académicas. Por tanto, me permito aseverar que si el tiempo de aplicación de la estrategia se hubiese extendido estaríamos analizando resultados aún más satisfactorios.

Frente a todo esto, los resultados demuestran la aplicabilidad de la estrategia innovadora de neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático

mediante la estimulación de la comprensión numérica, pese al tiempo reducido de su uso y aplicación se logra demostrar su aporte significativo en la consolidación de conocimiento matemático y el incremento motivacional por la asignatura.

Resultados de la encuesta aplicada a cuatro docentes para identificar las actividades lúdicas que incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021

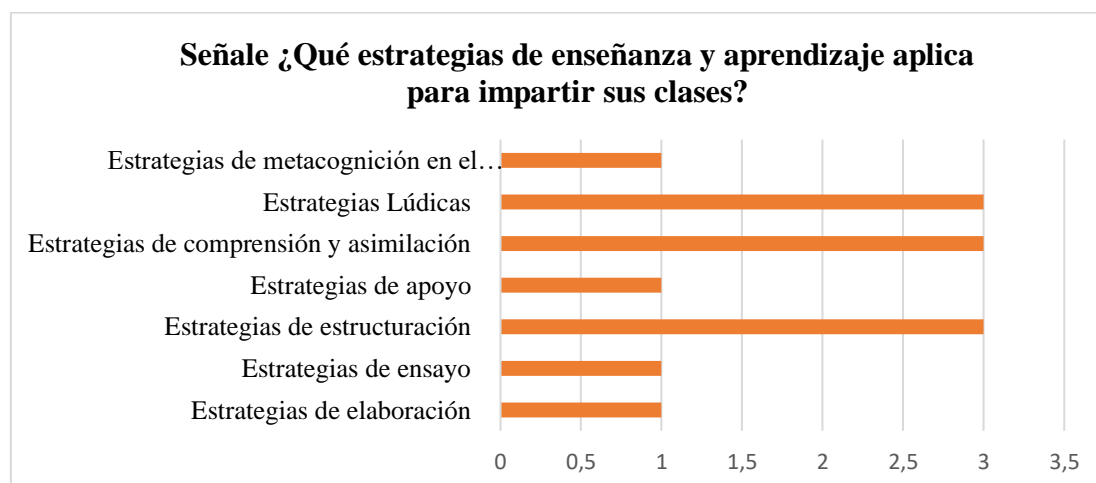
Tabla 8.

Cuestionario de la encuesta

1. Señale ¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje aplica para impartir sus clases?

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Ítems	Respuesta	
	f	%
Estrategias de elaboración (<i>relacionar lo nuevo por aprender con el conocimiento previo o que resulte familiar</i>)	1	25%
Estrategias de ensayo (<i>recordar conocimientos específicos que necesitamos reproducir</i>)	1	25%
Estrategias de estructuración (<i>organización del contenido que se quiere aprender de una manera organizada y comprensiva</i>)	3	75%
Estrategias de apoyo (<i>consolidar y potenciar otras técnicas de aprendizaje como la motivación, atención, concentración además ayuda a gestionar mejor el tiempo</i>)	1	25%
Estrategias de comprensión y asimilación (<i>obtener el interés de los conocimientos y la consolidación de aprendizajes</i>)	3	75%
Estrategias Lúdicas (<i>estimular y promover el aprendizaje a través de una serie de actividades metodológicas basadas en el diseño, la planificación y la ejecución</i>)	3	75%
Estrategias de metacognición en el aprendizaje constructivista (<i>planificar los contenidos a partir de nuevos mecanismos que refuercen el pensamiento de cada estudiante</i>)	1	25%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 7.

Análisis e interpretación

En relación a la encuesta aplicada a los docentes de quinto grado, en la primera pregunta sobre las estrategias de enseñanza y aprendizaje que aplica, los encuestados manifiestan en un 25% el uso de estrategias de elaboración, con el mismo porcentaje aplican también estrategias de ensayo, de apoyo y de metacognición en el aprendizaje constructivista. Aunado a esto, un 75% de los docentes coinciden en la aplicación de estrategias de estructuración, de comprensión-asimilación y estrategias lúdicas.

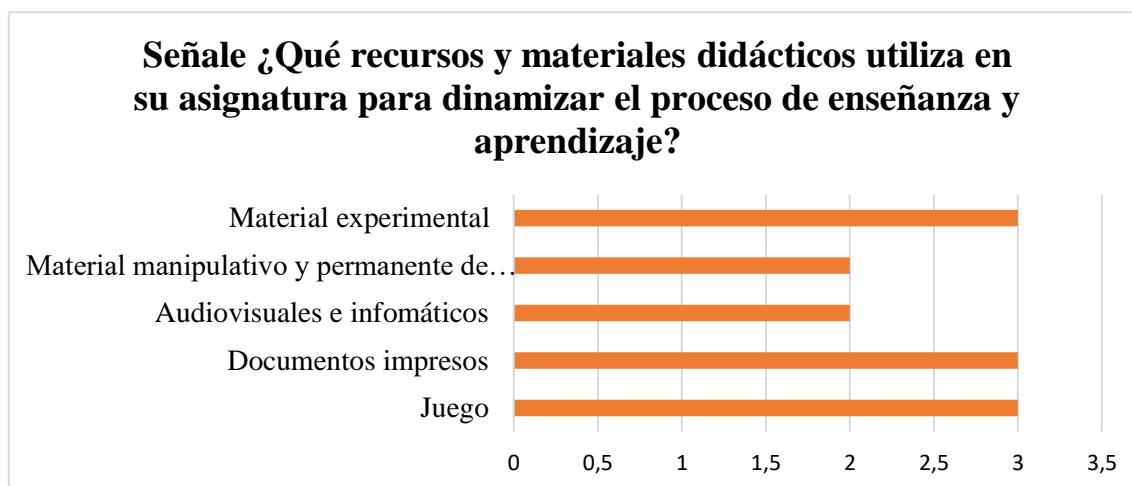
Tabla 9.

2. *Señale ¿Qué recursos y materiales didácticos utiliza en su asignatura para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje?*

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Ítems	Respuesta	
	f	%
Juego	3	75%
Documentos impresos	3	75%
Audiovisuales e informáticos	2	50%
Material manipulativo y permanente de trabajo	2	50%
Material experimental	3	75%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 8.



Análisis e interpretación

En la tabla 9 se muestran los resultados correspondientes a la segunda pregunta de la encuesta aplicada a docentes, mismos que reflejan proporciones de un 50% de la población que utiliza recursos audiovisuales e informáticos y material manipulativo y permanente de trabajo. Por último, se obtiene que un 75% utiliza el juego como recurso y materiales como documentos impresos y experimentales.

De acuerdo con la fundamentación científica de la presente investigación los resultados demuestran el uso de recursos y materiales necesarios para brindar los contenidos, sin embargo, estos no brindan a su totalidad un aprendizaje significativo. A su vez, las estrategias que utilizan son cotidianas, repetitivas, rutinarias y bastante convencionales provocando altos indicadores de desmotivación estudiantil, por tanto, no invita al educando hacia la reflexión y análisis del conocimiento y con ello no generaría nuevos procesos cognitivos que estimulen la plasticidad cerebral del individuo. Estos antecedentes aplicativos de recursos corresponden al desempeño docente, a su profesionalización, personalidad y motivación por la enseñanza aprendizaje.

Por tanto, se reconoce la necesidad de crear espacios educativos con mayor creatividad sin desvincularse de los contenidos curriculares, si los docentes implementaran en sus planificaciones clase estrategias que generen una educación afectiva hacia la matemática,

seguramente su posterior aprendizaje se convertirá en diversión. A propósito, la creatividad docente es fundamental en estos casos, debido a que existe una variedad de instrumentos de uso frecuente que se pueden utilizar para la enseñanza-aprendizaje, desde estos pequeños aportes pedagógicos estaríamos aportando al sistema con nuevas prácticas que poco a poco dan apertura a la innovación educativa y con ello, a nuevos modelos de práctica pedagógica, mismos que consideren la correlación entre el cerebro, la lúdica para el aprendizaje y el desarrollo humano.

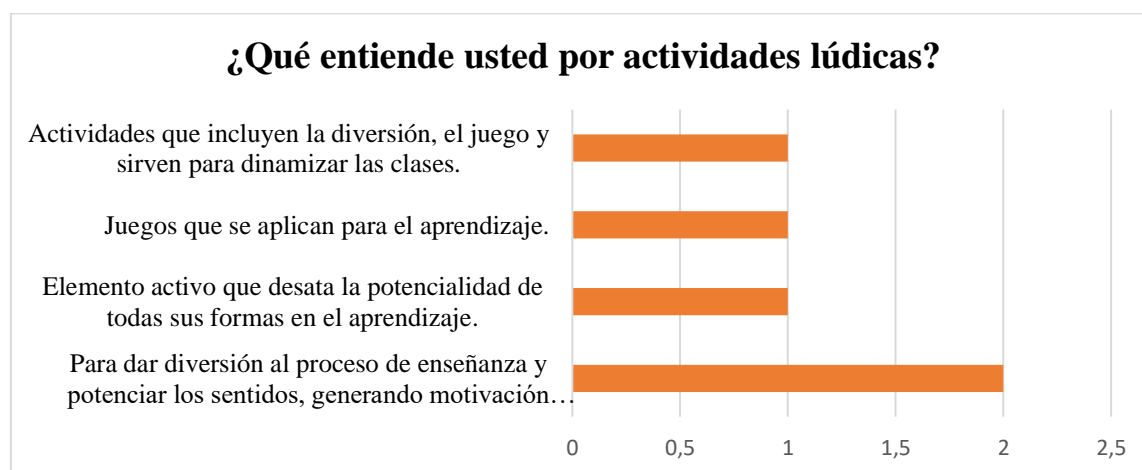
Tabla 10.

3. *¿Qué entiende usted por actividades lúdicas?*

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Expresiones	Respuesta	
	f	%
Para dar diversión al proceso de enseñanza y potenciar los sentidos, generando motivación para el aprendizaje.	2	50%
Elemento activo que desata la potencialidad de todas sus formas en el aprendizaje.	1	25%
Actividades que incluyen la diversión, el juego para el aprendizaje y sirven para dinamizar las clases.	1	25%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 9.



Análisis e interpretación

Con base en la tabla 10, correspondiente a la tercera pregunta de la encuesta se puede identificar porcentajes similares respectivamente de un 25% en relación a las respuestas dadas por los encuestados en que: manifiestan su comprensión sobre actividades lúdicas, considerándolo como el elemento activo que desata la potencialidad de todas sus formas en el aprendizaje; así mismo indican que son actividades que incluyen la diversión, el juego para el aprendizaje y sirven para dinamizar las clases. Por otro lado, un 50% de la población investigada considera que las actividades lúdicas se utilizan para dar diversión al proceso de enseñanza y potenciar los sentidos, generando motivación para el aprendizaje.

A partir de lo expuesto se puede inferir que los docentes tienen un concepto ambiguo de actividades lúdicas, si bien es cierto mantienen una idea coherente con su utilidad, sin embargo, la lúdica tiene un significado mucho más construido, pues en los últimos años se ha demostrado que la lúdica es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite el desarrollo integral de niños/as sin desvincularse de los contenidos pedagógicos, es decir, le permite al alumno aprender a través de la emoción, el placer y entretenimiento del juego, incrementando las posibilidades de instaurar un conocimiento. Así mismo, la lúdica adquiere un valor pedagógico cuando fomenta la participación, la colectividad y la creatividad a través de una actividad que genere emoción en el educando, pues el factor afectivo es fundamental en el aprendizaje ya que el cerebro mayormente almacena experiencias que adquirido con emoción y placer.

Sin duda, el factor recreativo que le otorgamos a la enseñanza-aprendizaje a partir de la lúdica es impresionante, pues funciona como dimensión transversal presente en toda la vida, siendo un proceso inherente al desarrollo humano en todas sus dimensiones, tanto psíquica, social, cultural y biológica. Frente a esto, el cerebro tiene la capacidad de almacenar aquellas experiencias que con ayuda del entorno se desarrollaron de manera agradable, pues el placer y

la emoción facilitan el aprendizaje no solo de niños sino en toda su etapa vital.

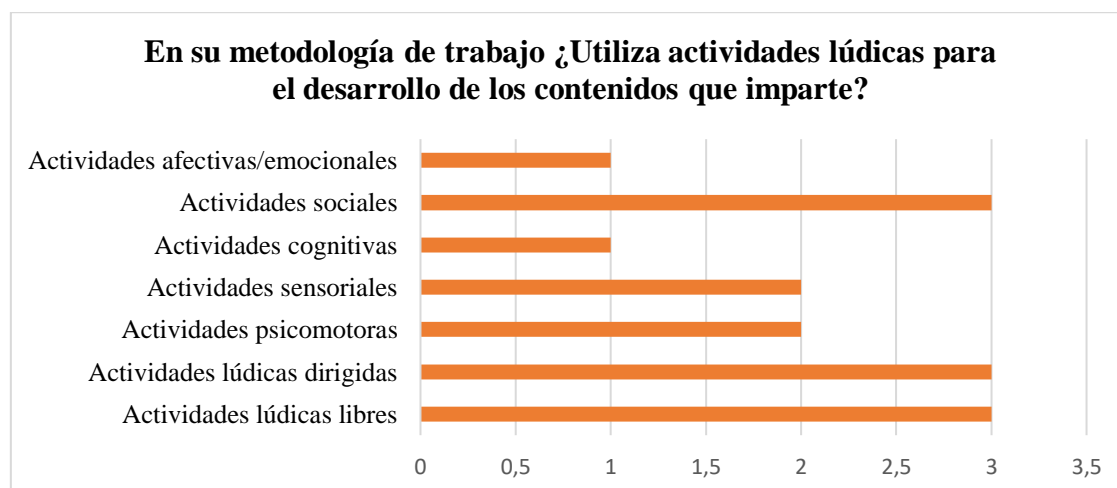
Tabla 11.

4. *En su metodología de trabajo ¿Utiliza actividades lúdicas para el desarrollo de los contenidos que imparte? En caso de utilizar indicar cuales.*

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Ítems	Respuesta	
	f	%
Actividades lúdicas libres	3	75%
Actividades lúdicas dirigidas	3	75%
Actividades psicomotoras	2	50%
Actividades sensoriales	2	50%
Actividades cognitivas	1	25%
Actividades sociales	3	75%
Actividades afectivas/emocionales	1	25%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 10.



Análisis e interpretación

Tomando como referencia los datos obtenidos de la tabla 11, correspondiente a la pregunta cuatro de la encuesta, se puede distinguir que un 25% de docentes utiliza en su metodología de trabajo actividades afectivas-emocionales y actividades cognitivas. En la misma línea se demuestra un 50% de la población que incluye en su proceso de enseñanza actividades psicomotoras y sensoriales. Siguiendo con el análisis, los resultados demuestran

que un 75% de docentes coinciden en el uso de actividades sociales y lúdicas, estas últimas siendo libres y dirigidas.

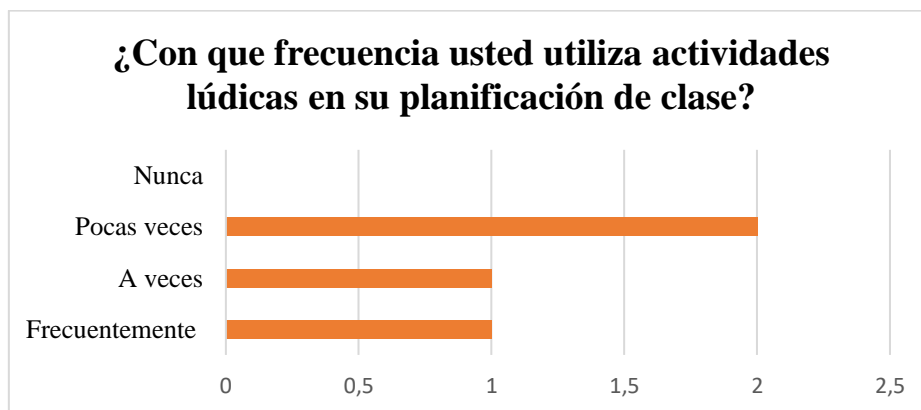
En base a la figura 10 y en referencia a la información anterior, se puede llegar a aseverar que los docentes mantienen una metodología lineal de trabajo, donde se aplican únicamente algunas tipologías de actividades, poniendo límite a la variedad. A partir de lo expuesto es posible resaltar la necesidad del uso de nuevas estrategias educativas que tomen en cuenta actividades desde un enfoque interdisciplinario que responda a los interés y necesidades sociocognitivos, afectivos y psicomotores de nuestros alumnos. Dentro de este orden de ideas, principalmente el uso y la implementación de las actividades lúdicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje permiten la apertura de conocimientos pedagógicos significativos tanto en docentes como estudiantes, pues facilitan la adquisición de contenidos novedosos a través de diversas situaciones empleadas para desarrollar habilidades cognoscitivas y destrezas propias de cada individuo.

Tabla 12.

5. *¿Con que frecuencia usted utiliza actividades lúdicas en su planificación de clase?*

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Respuesta		
Ítems	f	%
Frecuentemente	1	25%
A veces	1	25%
Pocas veces	2	50%
Nunca	0	0%
Total	4	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 11.**Análisis e interpretación**

En relación a los resultados de la pregunta cinco que se muestran en la tabla 12, se puede interpretar que la frecuencia de uso de actividades lúdicas por parte del docente corresponde a un 25% de los investigados en frecuentemente, un 25% a veces y un 50% de la población utiliza pocas veces estas actividades dentro de su planificación.

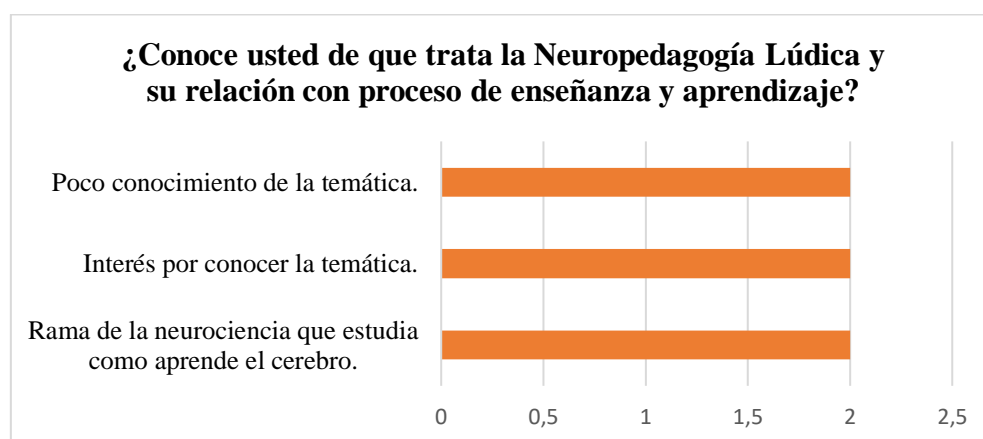
Al contrastar resultados de la figura 11 se resalta la necesidad de implementar actividades lúdico-didácticas dentro de las planificaciones de clase, pues el valor pedagógico de la lúdica en proceso de enseñanza y aprendizaje es fundamental, de su uso dependerá que se cumplan gran porcentaje de los resultados de aprendizaje esperados para cada nivel y subnivel educativo. Así mismo, la lúdica adquiere un valor educativo cuando fomenta la participación, la colectividad y la creatividad a través de una actividad que genere emoción en el educando, pues el factor afectivo es fundamental en el aprendizaje ya que el cerebro mayormente almacena experiencias que adquirido con emoción y placer, de ahí que asumir los cambios constantes propios de la evolución del ser humano, demanda de los docentes una mayor preparación para enfrentar el desarrollo del proceso educativo, para esto debe proyectar nuevas metodologías de enseñanza, demostrándose abierto a los cambios y a dejar atrás las tendencias educativas tradicionalistas.

Tabla 13.

6. *¿Conoce usted de que trata la Neuropedagogía Lúdica y su relación con proceso de enseñanza y aprendizaje?*

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Expresiones	Respuesta	
	f	%
Rama de la neurociencia que estudia como aprende el cerebro.	2	50%
Interés por conocer la temática.	2	50%
Poco conocimiento de la temática.	2	50%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda.

Figura 12.

Análisis e interpretación

Según los datos obtenidos de la tabla 13, correspondientes a la pregunta seis de la encuesta aplicada a los docentes se puede reconocer que el conocimiento de la Neuropedagogía Lúdica y su relación con proceso de enseñanza y aprendizaje se enmarca en un 50% de investigados quienes coinciden en que es una rama de la neurociencia que estudia como aprende el cerebro. Por otro lado, el 50% restante considera que mantiene poco conocimiento de la temática y el mismo ha creado interés de conocer a profundidad para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje como docente.

Todo esto evidencia la necesidad urgida de capacitación docente en el estudio de la neuropedagogía lúdica, debido a su alta importancia y relación de beneficio en el proceso

educativo, esta es una rama que a partir de su estudio podemos generar grandes cambios significativos para cada uno de nuestros estudiantes, respondiendo a las necesidades macro y microcurriculares mediante un sistema de enseñanza coherente con el desarrollo del cerebro, y así contribuir en la importancia de profundizar y fundamentar cada vez mejor los procesos de enseñanza en la comprensión del aprendizaje humano, tanto en la construcción del conocimiento, como en la formación del ser humano en sus dimensiones cognitiva, emocional, social, cultural, ético-moral, estética, corporal y espiritual.

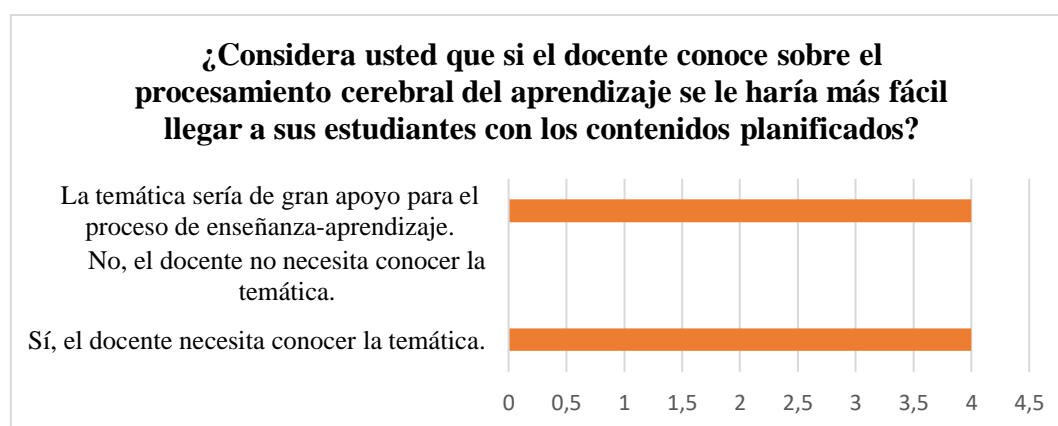
Tabla 14.

7. *¿Considera usted que si el docente conoce sobre el procesamiento cerebral del aprendizaje se le haría más fácil llegar a sus estudiantes con los contenidos planificados?*

Respuestas de los docentes considerando la pregunta.		
Expresiones	Respuesta	
	f	%
Sí, el docente necesita conocer la temática.	4	100%
La temática sería de gran apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje.	4	100%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda.

Figura 13.



Análisis e interpretación

En cuanto a los resultados ubicados en la tabla 14, correspondientes a la pregunta siete de la encuesta, muestran que el 100% de los docentes del quinto grado paralelo B consideran la necesidad del conocimiento sobre el procesamiento cerebral del aprendizaje. A su vez,

manifiestan a un mismo porcentaje que la temática sería de gran apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

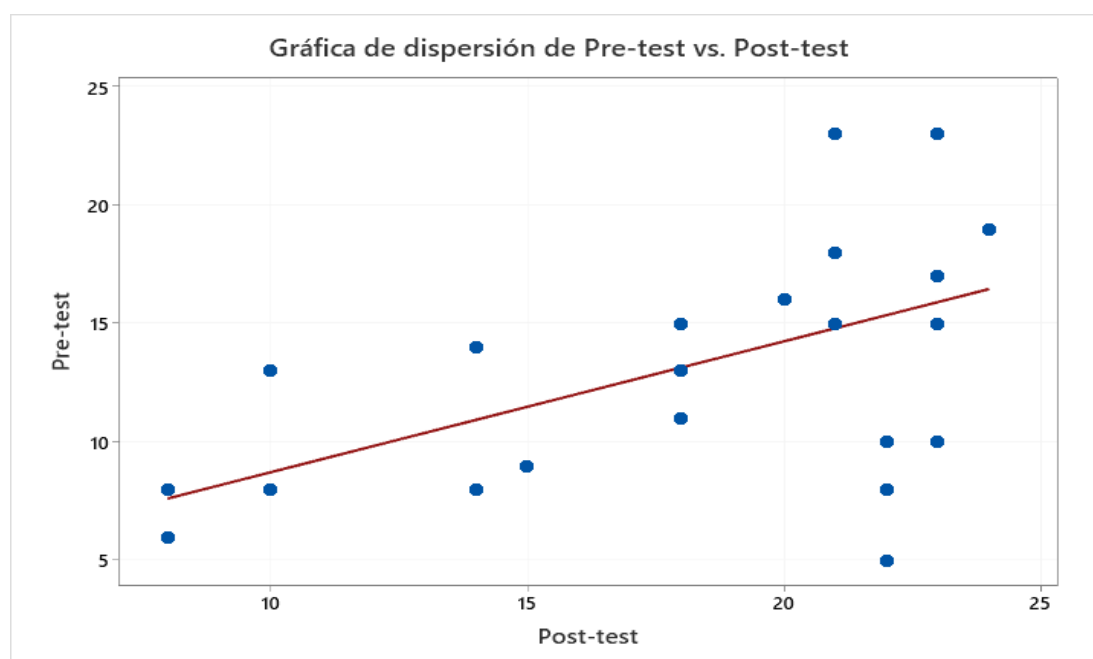
Podemos sustentar estos resultados con la imperante necesidad de estudiar el procesamiento cerebral en el ámbito académico y de profesionalización de nuestros maestros y maestras, pues, ellos son los responsables de guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos y por tanto deben conocer cómo funciona y se estructuran las cavidades cerebrales para el aprendizaje, como también el procesamiento de la información para llegar a un control de las emociones en el individuo y así generar la respuesta esperada. Por último, entender este proceso gradual del desarrollo cerebral llega a ser esencial para replantear nuevas propuestas curriculares, interdisciplinarias e inclusivas, considerando la individualidad de cada alumno.

Resultados del Coeficiente de Correlación Lineal de Pearson

Correlación $r = 0,552$

IC= (0,192, 0,782)

Figura 14.



Nota: Resultados de prueba correlacional de Karl Pearson.

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Análisis e interpretación

De acuerdo a los resultados de la figura 14 correspondientes al coeficiente de correlación lineal de Pearson $r(xy)$ se alcanza un valor de $r(xy) = 0,552$ lo que muestra una significancia de correlación positiva media. Los valores obtenidos son claros y concisos, pese a esto, aún existe un porcentaje de población bajo la media de significancia debido al tiempo de aplicación y a las condiciones socioambientales que atraviesa el mundo entero actualmente, pues la aplicación de la estrategia debe ser constante y ejecutarse durante un periodo de tiempo extenso para lograr obtener mejores resultados. Sin embargo, los resultados son satisfactorios y demuestran que la estrategia si estimuló y fortaleció la comprensión numérica por parte de los estudiantes, comprobándose así la viabilidad de la propuesta.

Resultados de la Evaluación de los talleres por la docente de matemática.

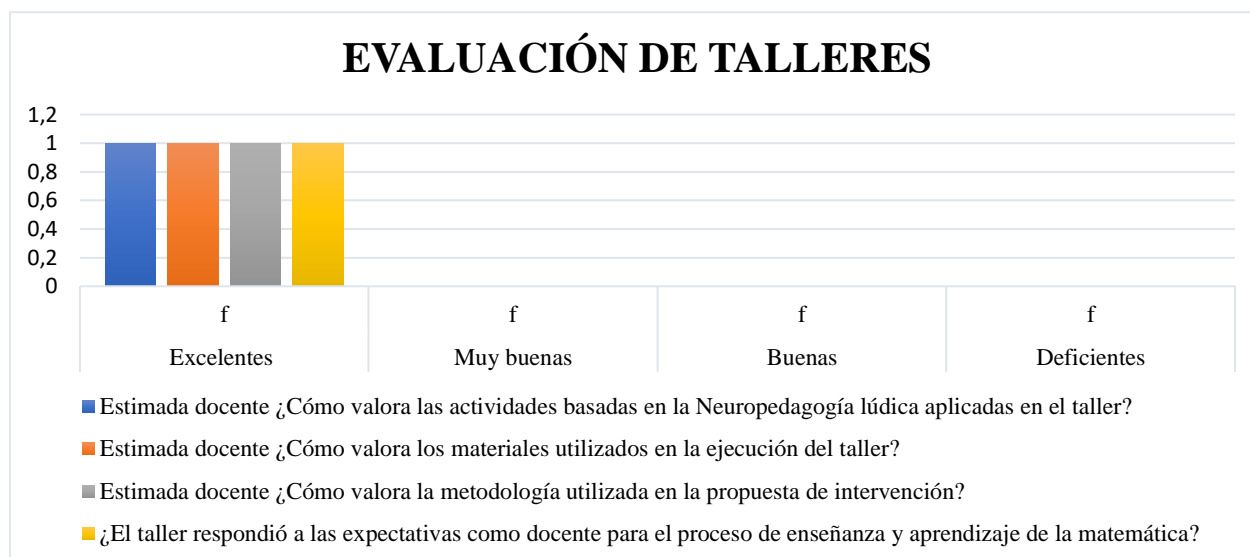
Tabla 15.

Evaluación de talleres

EVALUACIÓN DE TALLERES										
Evaluación de talleres			Respuestas							
			Excelentes		Muy buenas		Buenas		Deficientes	
			f	%	f	%	f	%	f	%
Estimada	docente	¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Estimada	docente	¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Estimada	docente	¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?	1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?			1	100%	0	0%	0	0%	0	0%
Total			4	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Elaboración. Mayra Karina Vivanco Granda

Figura 15.



Análisis e interpretación

Al analizar los resultados de la tabla 15 rescatamos un 100% de satisfacción docente al dar valoración de excelente a cada uno de los talleres, razón por la cual, conjuntamente con los resultados de correlación positiva media de la r de Pearson se comprueba que la aplicación de la estrategia fue adecuada y acorde a la percepción docente en función de las necesidades educativas de sus estudiantes.

La evaluación de los talleres es un punto fundamental para la proponente del presente Trabajo de Integración Curricular, así mismo para considerar la valoración de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática mediante actividades de estimulación cognitiva y gimnasia cerebral aplicada a cada proceso del plan de clase (introducción didáctica, desarrollo de los contenidos matemáticos, vinculación con otros conocimientos matemáticos, consolidación de los nuevos conocimientos, profundización del conocimiento matemático, inspección del nuevo conocimiento, corrección o eliminación de errores), generando expectativas motivacionales, competencias de participación individual y grupal, creatividad, entusiasmo, valores de respeto entre los estudiantes y docente, de manera que al evaluarse este proceso trabajado mediante

talleres alcanza resultados satisfactorios, no solo para la proponente sino también demostrado estadísticamente.

6. DISCUSIÓN

El presente trabajo de integración curricular denominado **LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA** se realizó en la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, en el quinto grado paralelo B, población correspondiente a 24 estudiantes de entre 10 y 11 años de edad. En relación a los resultados obtenidos, se procede a realizar una discusión de los mismos, comprendidos por el orden y lógica en su análisis y redacción de acuerdo a los objetivos, la descripción e interpretación de los resultados para su posterior contrastación con otros autores, y el análisis reflexivo del investigador.

En el desarrollo investigativo y con la finalidad de comprobar el primer objetivo específico que manifiesta la fundamentación teórica y científica de las variables de estudio, se realizó un amplio proceso de investigación y recopilación bibliográfica de la información tomando en cuenta el enfoque de varios autores, a través de fuentes primarias y secundarias, explicándose cada una de las variables, destacando que el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se facilita con la aplicación de la neuropedagogía lúdica. Este objetivo se lo alcanzó gracias a la innumerable información e investigaciones relevantes encontradas acerca de las temáticas investigadas, mismas que aportaron al cumplimiento del objetivo planteado. Resultando una amplia bibliografía de diferentes autores, que contextualizan los referentes teóricos.

En relación al segundo objetivo planteado para identificar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021, frente a esto, las respuestas de los docentes se sintetizan en que incluyen

actividades lúdicas en un 75% de la planificación de clase, siendo estas libres y dirigidas que se acompañan de recursos y materiales tales como el juego, documentos impresos y experimentales en un 75%. De todo esto, su frecuencia de utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje demuestra un 25% considerado un valor bajo de aplicabilidad, antagónicamente, los investigados demuestran conocer un concepto ambiguo del término actividad lúdica, pues mantienen criterios poco fundamentados científicamente en su uso, aplicación e importancia dentro del contexto educativo.

A partir de lo expuesto se demuestra que los docentes investigados utilizan metodologías cotidianas, repetitivas, rutinarias y convencionales pese a que en su planificación gran parte manifiesta la aplicabilidad de actividades lúdicas, su praxis pedagógica demuestra lo contrario, el uso de los materiales y recursos de trabajo no fundamentan sus porcentajes, a su vez, estos se contraponen frente a la realidad ambigua de la temática para la percepción docente en cuanto a sus finalidades teórico-científicos del valor pedagógico de la lúdica. Este último criterio toma fuerza frente a los porcentajes de frecuencia antes expuestos, pues más de la mitad de la población se restringe en el uso y aplicación de actividades lúdicas en su desempeño profesional.

Estos resultados investigativos antes mencionados, son similares al proceso de investigación de González (2015), quien al estudiar la utilización de las actividades lúdicas por parte de una docente de la Escuela “Lauro Damerval Ayora” N° 2 de la ciudad de Loja, encuentra resultados de que:

Hace muy poco uso de los juegos, así el 34% de los niños dicen que su profesora no trabaja con juegos y solo el 58 % de ellos dicen que su profesora solo a veces hace uso de los mismos. De esta manera, se tiene una serie de dificultades de aprendizaje por parte de los niños. (p. 51)

De ahí que como lo demuestran Sólorzano y Tariguano (2010), en su estudio de las actividades lúdicas para el aprendizaje matemático, donde demuestran resultados de un 95% de estudiantes que les gustaría aprender la asignatura a través del juego y un 91% de estudiantes que manifiestan deseos de una enseñanza-aprendizaje por parte de su docente a través de materiales innovadores y novedosos. Frente a esto los autores mencionan que “el docente debe cambiar la forma tradicional, mecánica de enseñar matemática y aplicar estrategias para hacer sus clases activas con sus estudiantes de manera que todos participen y hacer un aprendizaje más fácil para los niños” (p. 62).

Por tanto, se reconoce la necesidad de crear espacios educativos con mayor creatividad desde enfoques interdisciplinarios que cubran las necesidades sociocognitivas, afectivas y psicomotoras de nuestros alumnos. Además, el desarrollo de un proceso de enseñanza y aprendizaje mediante ambientes óptimos que produzcan una educación afectiva hacia la matemática, considerando que el factor afectivo es un pilar fundamental en el aprendizaje ya que las estructuras cerebrales almacenan mayormente experiencias adquiridas a través del placer y emoción.

Para el tercer objetivo encaminado a evaluar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de quinto grado paralelo B, los resultados obtenidos responden a una variación significativa entre el pretest y el post-test, puesto que la población ascendió en cuanto a la puntuación percentil situándose en un 25% en muy superior y superior; en el percentil normal superior, se ubican 16,67% de estudiantes, mientras que en normal un 12,5%. En la misma línea percentilar se verifica un 0% en la normal inferior, pero, en inferior se ubican 12,5% y en muy inferior 8,33% de los investigados.

Es así que, a nivel de variable observamos que existe una diferencia muy importante y significativa a nivel de medidas aritméticas, al comparar los resultados del pretest frente al post-test se evidencia el incremento de habilidades en la comprensión numérica de los

estudiantes de quinto grado paralelo B del escenario en estudio, mismos que se ubican en puntuaciones percentiles superiores luego de la aplicación de la estrategia innovadora. Cabe resaltar que al analizar los resultados algunas puntuaciones percentiles decrecen, pues esto sucede debido a que los estudiantes van incrementando su comprensión numérica en las dimensiones de (reconocimiento de números, cálculo numérico, serie numérica y problemas numéricos), de ahí sus mejorías en el desempeño académico frente al incremento de sus habilidades.

Existen estudios que muestran una situación equivalente a la que se encontró, uno de ellos realizado en la Institución Educativa La Piedad de Medellín, donde se considera evidente la gran dificultad que los estudiantes de quinto grado que presentan en el aprendizaje de la matemática, el autor del estudio manifiesta que esta aseveración se fundamenta:

No solo porque así los reconocen los estudiantes (70% considera su rendimiento básico y el 3% bajo) y los docentes (para ellos el 63% de sus alumnos tienen un rendimiento básico) sino por los resultados obtenidos en la evaluación del primer periodo de 2015 (58% bajo y 33% básico). (Marín y Mejía, 2015, p. 54)

En definitiva, el incremento satisfactorio de los resultados verifica que la variable independiente influyó en gran porcentaje en la dependiente, de ahí que se demuestra el incremento de la comprensión numérica de los estudiantes.

El cuarto objetivo correspondiente a construir para su ejecución una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, y valorarla estadísticamente en estudiantes de quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021, partiendo de los resultados del nivel de capacitación docente frente al estudio de la Neuropedagogía lúdica se infiere que el 50% maneja una idea débil de su finalidad, mientras que el porcentaje restante manifiesta desconocimiento y un alto interés por conocer a profundidad sus finalidades y

lineamientos educativos. A partir de esto, se construye y aplica la estrategia innovadora de neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático, obteniendo resultados de una satisfacción docente al dar valoración del 100% en cada uno de los talleres, a su vez, el coeficiente de correlación lineal de Pearson $r(xy)$ alcanza un valor de $r(xy)= 0,552$ lo que muestra una significancia de correlación positiva media.

Realizando un análisis crítico de los resultados mencionados anteriormente se atribuye la imperante necesidad de capacitación docente en cuanto a las variables de estudio de la presente investigación, debido a su importancia y beneficios lograr una innovación en procedimientos educativos y que estos respondan las necesidades tanto macro como micro curriculares de nuestro sistema educativo. De ahí que surge la propuesta de una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática denominada “**Lo realmente importante no es aprender rápido, ¡Es aprender bien!**” diseñada en función de la problemática observada, las necesidades y los intereses de los beneficiarios, logrando estimular las habilidades cognitivas de los estudiantes para el aprendizaje matemático, al fortalecer la comprensión numérica a través de un plan de clase idóneo fundamentado en siete pasos (introducción didáctica, desarrollo de los contenidos matemáticos, vinculación con otros conocimientos matemáticos, consolidación de los nuevos conocimientos, profundización del conocimiento matemático, inspección del nuevo conocimiento, y, corrección o eliminación de errores). En este orden de ideas, se genera motivación, colaboración, entusiasmo, interés, curiosidad y sentimientos afectivos hacia la asignatura por parte de los estudiantes.

Ahora bien, en virtud de toda la información recopilada y mencionada anteriormente, se puede aseverar que la propuesta se valora en función de estos resultados como también los de correlación lineal de Pearson y la evaluación de la estrategia innovadora. En síntesis, se

valora estadísticamente la Neuropedagogía lúdica para este proceso de enseñanza aprendizaje matemático.

De igual forma si apelamos a un símil, existen estudios que muestran planificaciones paralelas como la aplicada, estas encaminadas a dar respuesta a problemáticas equivalentes. En Trujillo- Perú se ejecutó en el año 2017 una propuesta de Neuropedagogía lúdica en el desarrollo de la inteligencia naturalista en estudiantes de 5 años de instituciones educativas del nivel inicial donde en su primera conclusión se comprueba que a través de la variable independiente se registra un efecto significativo en la variable dependiente demostrando en los estudiantes su influencia de manera significativa al registrar $z = -4.701$ y $p = 0.000003$ (Valverde, 2018).

Frente a esto, se verifica la aplicabilidad de la estrategia innovadora de neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático mediante la estimulación de la comprensión numérica, comprobándose que un gran porcentaje de la población en estudio logró fortalecer habilidades en las cuatro dimensiones (reconocimiento de números, cálculo numérico, serie numéricas y problemas numéricos).

En síntesis, por los motivos mencionados y los resultados obtenidos en esta investigación se evidencia que es necesaria la ejecución de la Estrategia Innovadora.

7. CONCLUSIONES

De los resultados alcanzados, analizados e interpretados del Trabajo de Integración Curricular se concluye que:

- Mediante la fundamentación teórica y científica se fortaleció el conocimiento de la Neuropedagogía lúdica ya que diferentes autores investigados exponen su definición, coincidiendo en que esta es una estrategia innovadora que se viabiliza teóricamente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en razón que su principal componente que es el juego.
- Los docentes en su planificación de clase incluyen en un 75% actividades consideradas como lúdicas, siendo estas libres y dirigidas que se acompañan de un alto porcentaje de recursos apreciados como didácticos tales como el juego, documentos impresos y materiales experimentales. Además, en un porcentaje medio utilizan recursos audiovisuales e informáticos, como también material manipulativo y permanente de trabajo. En relación a la fundamentación teórica estas no corresponden en su totalidad a actividades lúdicas.
- La capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío evidencia en el pretest las siguientes puntuaciones percentilares: muy superior 12,5%; nivel superior 0%; normal superior 8,33%; percentil normal 25%; normal inferior 12,5%; puntuación inferior 12,5%, y puntuaciones del 29,7% en muy inferior. Por tanto, luego de la aplicación (post-test) de la estrategia innovadora de neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se evidencia un incremento de porcentajes hacia percentiles superiores de modo que incrementa la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes.

- La estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se construyó a partir de talleres fundamentados en siete etapas (introducción didáctica, desarrollo de los contenidos matemáticos, vinculación con otros conocimientos, consolidación de los nuevos conocimientos, profundización del conocimiento matemático, inspección del nuevo conocimiento, y, corrección o eliminación de errores), donde se comprenden actividades de gimnasia y entrenamiento cerebral para la estimulación la comprensión numérica de los estudiantes investigados, a su consecuencia se logra un incremento en cuanto a la puntuación percentil, de modo que la propuesta es pertinente en su ejecución y se valora estadísticamente de acuerdo al Coeficiente de Correlación Lineal de Karl Pearson al alcanzar una significancia de correlación positiva media.

8. RECOMENDACIONES

En conformidad a las conclusiones expuestas, se establecen las siguientes recomendaciones:

- A las autoridades de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrio aprovechar el presente Trabajo de Integración Curricular como una fuente de consulta teórica-científica para brindar capacitaciones a los docentes sobre la utilidad de la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- A la directora de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrio socializar con la planta docente la estrategia innovadora de neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática con la finalidad de que esta sea analizada y tomada en cuenta para su planificación de clase e incluso modificarla para su utilidad en los diferentes currículos.

- Al personal del DECE y docentes de la institución educativa realizar evaluaciones constantes de la capacidad de comprensión numérica del estudiantado con la finalidad de superar sus dificultades mediante la aplicación de la propuesta “Lo realmente importante no es aprender rápido, ¡Es aprender bien!” basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, debido a que su eficacia ha sido totalmente comprobada.
- A los estudiantes de la carrera de Psicopedagogía que se encuentran en proceso de titulación, considerar la investigación como una fuente de consulta y ejecutar en otras poblaciones la estrategia innovadora de neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático, con un tiempo de aplicación más prolongado.

9. BIBLIOGRAFIA

- Abraham., C. A. (2019). *Estrategias lúdicas como alternativa en las tareas escolares para el desarrollo de las destrezas en matemática del séptimo grado "A". Escuela "Miguel Riofrío". Cantón Loja periodo 2017 – 2018.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja, Carrera de Educación Básica]. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21959/1/CARLOS_ABRAHAM.pdf
- Avendaño, A., Cardona, E. y Restrepo, V. (2015). *La neuropedagogía como recurso para las estrategias de comunicación en niños.* [Trabajo de Grado, Facultad de publicidad. Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2531/TRABAJO%20DE%20GRADO%20LA%20NEUROPEDAGOG%3%8DA%20COMO%20RECURSO%20PARA%20LAS%20ESTRATEGIAS%20DE%20COMUNICACI%3%93N%20EN%20NI%3%91OS.pdf?sequence=1>
- Barrios Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19 (3), 395-415. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83448566005.pdf>
- Benarós, S., Lipina, S., Segretin, S., Hermida, J., y, Jorge, A. (2010). Neurociencia y educación: hacia la construcción de puentes interactivos. *Revista de Neurología*, 50 (3), 179-186. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47984417/NEUROCIENCIA_EDUCACION_1_.pdf?1470955264=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DNeurociencias.pdf&Expires=1626245548&Signature=VWPYskuK2Cff3PjD57GcYBZllzsa~VrfnzL40TCThlnMfF8uGhD0PPbVuU14BgPlbwF8S
- Cabrera, M. E. (2016). *Estrategias didácticas lúdicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de ciencias naturales para los estudiantes de octavo año de EGB en el Colegio Nacional Dr. Emilio Uzcátegui en el período 2015-2016.* [Tesis de Licenciatura, Universidad Central del Ecuador, Carrera de Ciencias Naturales y del Ambiente, Biología y Química]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8804/1/T-UCE-0010-1536.pdf>
- Delgado, P. (2016). *Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la educación general básica elemental de la unidad educativa salesiana "María Auxiliadora".* [Tesis de posgrado, Universidad Católica del

- Ecuador, Dirección de Investigación y Posgrados].
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/834/1/DELGADO%20BAHEZA%20%20PATRICIA.pdf>
- Delgado, P. (2019). *Estrategias lúdicas y su aporte al aprendizaje significativo de las tablas de multiplicar, en los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Dr. Manuel Agustín Cabrera Lozano de la ciudad de Loja*. [Tesis de licenciatura, Carrera de Educación Básica. Universidad Nacional de Loja].
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21911/1/PRISCILA%20DELGADO.pdf>
- Domínguez, C. T. (2015). *La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada* (1era Ed., Vol. 27). (D. G. Científica, Ed.) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ.
<http://www3.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/ICSA/La%20ludica.pdf>
- Elcarte, N. y Rivero, S. (2010). *Conocer el cerebro para la excelencia en la educación*. (I. social, Ed.) Innobasque.
<http://evirtual.uaslp.mx/Vinculacion/CORECYTzc/Documentos%20compartidos/2010%20-%20Documento%20Conocer%20-%20Carlos%20Artolozaga.pdf>
- Falco, M. y Kuz, A. (2016). Comprendiendo el Aprendizaje a través de las Neurociencias, con el entrelazado de las TICs en Educación. *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación* (17), p. 43-51. <http://163.10.22.173/wp-content/uploads/2016/08/Comprendiendo-el-Aprendizaje-a-trav%C3%A9s-de-las-Neurociencias-con-el-entrelazado-de-las-TICs-en-Educaci%C3%B3n.pdf>
- González., A. L. (2015). *Aplicación de actividades lúdicas, para desarrollar aprendizajes significativos, en el módulo 6, “bloque numérico”, del área de matemática, en las niñas y niños de tercer grado, de la escuela de educación básica: “Lauro Damerval Ayora” N° 2, de la ciudad*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja, Carrera de Educación Básica].
[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17058/1/TESIS ACTUAL.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17058/1/TESIS%20ACTUAL.pdf)
- Hedrick, T.E., Bickman, L. y Rog, D.J. (1993). *Diseño de investigación aplicada. Un práctico guía*. Newbury Park, CA: Sage.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta Ed. ed.). EDITORES, MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA.
<http://www.pucesi.edu.ec/webs/wp-content/uploads/2018/03/Hern%C3%A1ndez-Sampieri-R.-Fern%C3%A1ndez-Collado-C.-y-Baptista-Lucio-P.-2003.->

- Metodolog% C3% ADa-de-la-investigaci% C3% B3n.-M% C3% A9xico-McGraw-Hill-PDF.-Descarga-en-1% C3% ADnea.pdf
- Jiménez, C. A. (2003). *Neuropedagogía lúdica y competencias*. (1ra ed.). Editorial Magisterio.
- Marín, A. M. (2015). *Estrategias ludicas para la enseñanza de las matematicas en el grado quinto de la Institucion Educativa La Piedad*. Fundacion Universitaria los Libertadores.
- Melquiades, A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes* (52), 43-58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>
- Mora, C. D. (2003). Revista de Pedagogía las matemáticas mathematicas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Olaya, V. M. (2013). *Neuropedagogía lúdica para los niños de 5 a 6 años con hiperactividad*. [Tesis de licenciatura, Carrera: Educadores de Párvulos. Universidad de Guayaquil Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22215/1/Olaya%20Ochoa%2c%20Viviana%20Maricela.pdf>
- Ortega, M. E. y Díaz, P. (2012). *Talleres psicoeducativos para favorecer el proyecto de vida en un grupo de adolescentes residentes en la Vereda Guatiguará (Piedescuesta, Santander)*. [Tesis, Universidad Autonoma de Bucaramanga, Facultad de Ciencias de la Salud]. https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/1820/2012_Tesis_Vera_Quintero_Jose_Leonidas.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Por%20tanto%2C%20un%20Taller%20Psicoeducativo,%2C%20percepciones%2C%20pensamientos%2C%20creencias%20%2BA
- Pérez, J. L. (2018). *Estrategias lúdicas como refuerzo en el aprendizaje de las operaciones básicas en la asignatura de matemáticas en los estudiantes del subnivel medio de la escuela Miguel Riofrío del periodo 2017-2018*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Loja, Carrera de Educación Básica]. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20879/1/JOSÉ_LUIS_PÉREZ_ROBLES.pdf
- Pinzón, D. y Téllez, F. (2016). *Estrategia basada en herramientas neuropedagógicas y apoyada en moodle para fortalecer la competencia de resolución de problemas matemáticos (caso funciones trigonométricas)*. [Tesis de posgrado, Facultad de educación. Universidad Cooperativa de Colombia].

- https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/17315/1/2016-herramientas_neuropedagogicas_moodle.pdf
- Ponce, R. (2017). *Observatorio de innovación educativa. ¿Cómo innovar en la enseñanza de las matemáticas?:* <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/2017/2/16/cmo-innovar-en-la-enseanza-de-las-matemticas>
- Rodriguez, F. H. (2016). *Estrategias lúdicas en el desarrollo de la inteligencia lógica matemática, en las y los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, del Colegio Nacional Técnico Puéllaro, Quito, periodo 2014-2015.* [Tesis de licenciatura, Facultad de Filosofía Letras y Ciencias de la Educación. Universidad Central Del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7368/1/T-UCE-0010-1099.pdf>
- Rotger, M. (2018). *Neurociencias Neuroaprendizaje. Las emociones y el aprendizaje. Nivelar estados emocionales y crear un aula con cerebro* (2da Ed ampliada ed.). (G. encuentro, Ed.) Editorial Brujas.
- Salas Silva, R. (2003). ¿La educación necesita realmente de la neurociencia? *Estudios pedagógicos (Valdivia)*(29), 155-171. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052003000100011
- Sánchez, H. y Reyes, C. (2017). Test de comprensión numérica para alumnos del nivel de educación primaria (TCN-NEP). En V. d. URP (Ed.). <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/7596/n/libro-test-de-compresion-numerica.pdf>
- Solórzano, J. D. y Tariguano, Y. (2010). *Actividades Lúdicas Para Mejorar El Aprendizaje De La Matemática.* [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal de Milagro, Unidad Académica de Educación Continua a Distancia y Postgrado]. <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1237/3/ACTIVIDADES%20L%C3%9ADICAS%20PARA%20MEJORAR%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20L A%20MATEM%C3%81TICA.pdf>
- Torre, L., M., y Domínguez, J. (2012). Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje através de los objetos de aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 4 (1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592012000100008&script=sci_arttext&tlng=en
- Torres, T. (2019). *Estrategias Lúdicas En El Desarrollo De Operaciones Básicas En Niños De Tercer Año, Unidad Educativa Vigotsky, Riobamba, Periodo 2018-2019.* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo, Carrera de Educación Básica].

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5822/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-2019-000014.pdf>

Valverde, L. M. (2018). *Neuropedagogía lúdica en el desarrollo de la inteligencia naturalista en estudiantes de 5 años de instituciones educativas del nivel inicial, Trujillo -2017*. [Tesis, Escuela de postgrado. Universidad César Vallejo Vera]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22696/valverde_vl.pdf?sequence=1&isAllowed=y



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA

ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA
NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO
DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA
MATEMÁTICA, AÑO LECTIVO 2020-2021

**Lo realmente importante no es aprender
rápido**

¡Es aprender bien!



PROPONENTE

MAYRA KARINA VIVANCO GRANDA

LOJA – ECUADOR

2021

PRESENTACIÓN

En el presente trabajo investigativo se plantea una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática denominada “**Lo realmente importante no es aprender rápido, ¡Es aprender bien!**”. Los beneficiarios de esta propuesta serán los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, a fin de incrementar sus competencias numéricas mediante la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje eficientes y actualizadas, que vayan acorde a sus necesidades y exigencias.

Por lo tanto, el propósito es la activación de las redes neuronales mediante la ejecución de estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica para el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y sociales necesarias para estructurar el conocimiento matemático en los estudiantes. Para los procesos de puesta en práctica y evaluación de la propuesta se desarrollarán mediante la modalidad virtual a fin de salvaguardar la salud de los participantes debido a la situación de pandemia por covid-19 que atraviesa nuestro país.

Es factible la aplicación del presente trabajo debido a que se demuestra desde el punto de vista teórico su relevancia y desde la metodología sus posibilidades de aplicación, se pretende probar que el proyecto es realizable y que solucionará efectivamente el problema de investigación.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Entrenar en la utilización de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021.

Objetivos específicos

- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Realizar la evaluación del *pre- test* para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.
- Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.
- Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.
- Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.
- Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.
- Valorar a través de los resultados del *post- test* la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

CONTENIDOS

- Números decimales
- Suma y resta de números decimales
- Etapas del proceso de enseñanza y aprendizaje matemático
- Ejercicios de entrenamiento cerebral
- Neuropedagogía lúdica
- Gimnasia cerebral

METODOLOGÍA

El presente trabajo investigativo se fundamenta bajo el análisis de la realidad lúdica y metodológica del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, específicamente en el quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío. Existe la seguridad de colaboración por parte de los directivos, docentes, padres de familia y estudiantes para hacer efectiva la propuesta, pues este trabajo de investigación lleva la intención de aportar mediante la Psicopedagogía con estrategias de Neuropedagogía lúdica para facilitar y dinamizar el aprendizaje de la matemática.

Para el desarrollo de la propuesta intervención, se parte de un sondeo realizado previamente entorno a las competencias numéricas (*pre- test*), posteriormente se contará, con los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para su ejecución. Al mismo tiempo se contará con la guía de docentes y directivos de la Carrera de Psicopedagogía, que con su amplia experiencia y trayectoria pedagógica nos apoyarán con lineamientos adecuados para llevar a cabo con éxito la realización del estudio.

En tal sentido, para la construcción y ejecución de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se utilizará la modalidad virtual, mediante la cual se hará uso de herramientas tecnologías innovadoras para lograr mayores beneficios con su aplicación. En cuanto al tiempo establecido

para su ejercicio se llevará a cabo mediante seis talleres con una duración aproximada de 80 a 120 minutos, mismos que serán dictados los días lunes, miércoles y viernes, en horarios de 9:00am – 11:00am del mes de junio.

Cabe resaltar que los talleres se planifican en función de las dimensiones del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática: Planificación didáctica (introducción didáctica, desarrollo de los contenidos y vinculación con otros conocimientos matemáticos), Desarrollo de actividades (consolidación y profundización de los nuevos conocimientos matemáticos), y Evaluación del logro de objetivos (inspección de los nuevos conocimientos matemáticos y corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas), por consiguiente algunos de los talleres van a ejecutarse a partir de dos sesiones, la primera dirigida al docente para orientar sobre la utilización de estrategias de neuropedagogía lúdica en su proceso de enseñanza-aprendizaje, y, la segunda dirigida al estudiante para ejecución práctica de estas estrategias innovadoras.

Para desarrollar el componente práctico de las estrategias de neuropedagogía lúdica con los estudiantes en la sesión 2 de los talleres II, III y IV, se propone el tema *Números decimales* y se ejecutará según las dimensiones que se establecen en cada taller. Por otro lado, el taller V se ejecutará en función de una planificación de clase, con la temática *Suma y resta de números decimales*. Cabe resaltar que estas temáticas van acorde a la planificación curricular para quinto grado de educación general básica.

En cuanto a la metodología de aplicación, esta será mediante reuniones de Zoom y estarán dirigidas al docente y estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

A continuación, el detalle de cada taller:

SENSIBILIZACIÓN: Sin emoción no existe aprendizaje significativo.

TEMA: Presentación de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

OBJETIVOS:

- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Realizar la evaluación del pre- test para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.

TALLER I: Cerebro y aprendizaje.

Tema: Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo: Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.

Tema: Planificación didáctica.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.

SESIÓN 1: Lo divertido de enseñar jugando.

SESIÓN 2: Lo divertido de aprender jugando.

TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!

Tema: Desarrollo de actividades matemáticas.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.

SESIÓN 1: Eduquemos con amor.

SESIÓN 2: Aprendiendo con amor.

TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.

Tema: Evaluación del logro de objetivos.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.

SESIÓN 1: Es hora de evaluar el proceso, no el resultado.

SESIÓN 2: Despertando mi cerebro para aprender.

TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.

Tema: Plan de clase con Estrategias de Neuropedagogía lúdica.

Objetivo: Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.

TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.

Tema: Cierre de la propuesta y despedida.

Objetivo: Valorar a través de los resultados del *post- test* la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Finalmente, se propone el presente cronograma de la temporalización, señalando que este puede variar en función de las necesidades o circunstancias que se den en el contexto y con los participantes del grupo a la hora de llevarlo a cabo (características personales, posibles conflictos, recursos disponibles, etc.)

**Cronograma de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática
LO REALMENTE IMPORTANTE NO ES APRENDER RÁPIDO ¡ES APRENDER BIEN!**

TIEMPO		JUNIO/2021									
		SEMANA 1		SEMANA 2			SEMANA 3			SEMANA 4	
TALLER	Sesiones			<i>Sesión 1</i>	<i>Sesión 2</i>	<i>Sesión 1</i>	<i>Sesión 2</i>	<i>Sesión 1</i>	<i>Sesión 2</i>		
	Días	Miércoles	Viernes	Lunes	Miércoles	Viernes	Lunes	Miércoles	Viernes	Lunes	Miércoles
	Sensibilización. Sin emoción no existe aprendizaje significativo.										
	Taller 1. Cerebro y aprendizaje.										
	Taller 2. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.										
	Taller 3. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!										
	Taller 4. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.										
	Taller 5. Jugando me divierto y aprendo matemática.										
	Taller 6. Comprobemos lo aprendido.										



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

SENSIBILIZACIÓN: Sin emoción no existe aprendizaje significativo.

TEMA: Presentación de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

OBJETIVOS:

- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Realizar la evaluación del *pre- test* para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente y estudiantes de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Miércoles 02 de junio del 2021

Horarios: 9:00-11:00 am

Recursos y materiales: Computadora, internet, Zoom, aplicación web Mentimeter, Canva y Neardpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Motricidad y cerebro” que consiste en pedir a los participantes lo siguiente: «Mientras estás sentado haz círculos con el pie derecho en el sentido de las agujas del reloj [sin tocar el suelo]».

¿LISTO? Hazlo...

Mientras haces esto, dibuja el número 6 en el aire con tu mano derecha.

¿LISTO?

“AHORA TU PIE CAMBIARÁ DE DIRECCIÓN”

¿Imposible hacerlo bien?

Con práctica, paciencia y habilidad, llegará un momento en que puedas coordinar ambos movimientos a la vez, y, por lo tanto, controlar al 100% tus pies.

✓ **Actividad**

¿Qué es Neuropedagogía Lúdica?

Para introducir la temática la ponente realizará una explicación entre los términos **NEURO + PEDAGOGÍA + LÚDICA.**

Neuro (cerebro, mente, pensamiento, procesos cognitivos)

Pedagogía (Innovación, enseñanza-aprendizaje, metodologías)

Lúdica (Juego, dinámica, interacción, movimiento)

A partir de lo explicado se incentiva a los participantes a realizar una actividad, mediante la aplicación web Mentimeter se brindará un código a los participantes, se les pedirá ingresar a un link previamente otorgado, colocar dicho código y respetando la directriz de ¡Mediante una sola palabra describa a que hace referencia la Neuropedagogía Lúdica! Finalizada la actividad obtendremos un compendio de palabras e indicadores que nos servirán para retroalimentar la definición de Neuropedagogía Lúdica.

✓ **Contenido de los talleres**

Se socializará los contenidos temáticos, objetivos y actividades a trabajarse en los talleres.

TALLER I: Cerebro y aprendizaje.

TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.

SESIÓN 1: Lo divertido de enseñar jugando.

SESIÓN 2: Lo divertido de aprender jugando.

TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!

SESIÓN 1: Eduquemos con amor.

SESIÓN 2: Aprendiendo con amor.

TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.

SESIÓN 1: Es hora de evaluar el proceso, no el resultado.

SESIÓN 2: Despertando mi cerebro para aprender.

TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.

TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.

✓ **Aplicación del pre- test**

Se aplicará el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP)

✓ **Cierre**

Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

SENSIBILIZACIÓN: Sin emoción no existe aprendizaje significativo.

TEMA: Presentación de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

OBJETIVOS:

- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Realizar la evaluación del pre- test para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Motricidad y cerebro” que consiste en pedir a los participantes lo siguiente: «Mientras estás sentado haz círculos con el pie derecho en el sentido de las agujas del reloj [sin tocar el suelo]». Mientras haces esto, dibuja el número 6 en el aire con tu mano derecha.	20 minutos	- Computadora - Internet - Zoom	Participación activa de los colaboradores.

	“AHORA TU PIE CAMBIARÁ DE DIRECCIÓN” ¿Imposible hacerlo bien?			
Actividad	<p><i>¿Qué es Neuropedagogía Lúdica?</i></p> <p>Para introducir la temática la ponente realizará una explicación entre los términos NEURO + PEDAGOGÍA + LÚDICA.</p> <p>A partir de lo explicado se incentiva a los participantes a realizar una actividad, mediante la aplicación web mentimeter, respetando la directriz de ¡Mediante una sola palabra describa a que hace referencia la Neuropedagogía Lúdica!</p> <p>Finalizada la actividad obtendremos un compendio de palabras e indicadores que nos servirán para retroalimentar la definición de Neuropedagogía Lúdica.</p>	30 minutos	- Aplicación Mentimeter	Participación activa de los colaboradores.
Contenido de los talleres	Se socializará los contenidos temáticos, objetivos y actividades a trabajarse en los talleres	15 minutos	- Infografía	Participación activa de los colaboradores.
Aplicación del pre-test	Se aplicará el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP)	30 minutos	Test de comprensión numérica Neadpod	Pre test
Cierre	Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.	5 minutos	Zoom	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

TALLER I: Cerebro y aprendizaje

TEMA: Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

OBJETIVO: Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Viernes 04 de junio del 2021

Horarios: 9:00-11:00 am

Recursos materiales: Computadora, Internet, Zoom, Canva y Neardpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Número- Color” que consiste en pedir al participante lo siguiente «Mire el gráfico y diga el **COLOR** no la palabra». Por ejemplo: **ROJO** **CASA** **VERDE**

Para esto se le presentará el siguiente recuadro...



AMARILLO AZUL NARANJA

NEGRO ROJO VERDE

MORADO AMARILLO ROJO

NARANJA VERDE NEGRO

AZUL ROJO MORADO

Conflicto derecha-izquierda. La parte derecha de su cerebro intenta decir el color, pero la parte izquierda insiste en leer la palabra.

Nuestra atención es selectiva, esto quiere decir que la controlamos según nos interese, por lo que podremos prestar voluntariamente más atención a unas cosas que a otras en un momento dado, pero en ocasiones sufrimos interferencias como es el caso de la actividad.

✓ Actividad

Contenido teórico del tema

CEREBRO= ÓRGANO DEL APRENDIZAJE

El órgano del aprendizaje necesita mucho cuidado porque en él se encuentran todos nuestros pensamientos, los procesos mentales, nuestras emociones, nuestros recuerdos, nuestros traumas; y necesita que lo consintamos para que su funcionamiento se desarrolle de manera satisfactoria. Para ello vamos a analizar algunas recomendaciones que son necesarios compartir con nuestros estudiantes, para que ellos cuiden de su cerebro y puedan aprender mejor:

- Dormir bien
- Alimentación adecuada
- Ejercicio
- Lectura

Para poder cuidar nuestro cerebro necesitamos oxigenarlo, esto le permite mantener la comunicación neuronal entre los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje.

Una estrategia para lograr una buena oxigenación cerebral en nuestros estudiantes es

“Cuenta hasta 10” para su ejecución vamos a dar las siguientes directrices:

1. Siéntate con la espalda recta, los hombros hacia atrás y saca pecho.
2. Ahora cierra la boca y toma lentamente aire por la nariz (Vamos a contar hasta 10 mientras lo hacemos, procura que el aire llegue hasta cuando siga contando hasta 10)
3. Muy bien, ahora quiero que retengas y mientras retengas contare hasta 10.
4. Después expulsamos el aire despacio, nuevamente contando hasta 10.
5. Realiza el ejercicio de respiración varias veces.

Luego de realizado el ejercicio vamos a verificar como nuestro cerebro y el de nuestros estudiantes se relaja a partir de su oxigenación, generando así mejores procesos cognitivos.

Este ejercicio puede realizarse al inicio, a la mitad o al final de la clase. Nosotros como docentes elegimos el momento ideal para que los estudiantes se relajen y oxigenen su cerebro.

LA COMBINACIÓN PERFECTA= EMOCIÓN + COGNICIÓN

Sin emoción no hay aprendizaje significativo, así que necesitamos generar emociones en nuestros estudiantes, nuestras clases deben de ser divertidas, creativas e interesantes; nosotros como docentes debemos de generar esa emoción en nuestras clases, pero para lograrlo primero debemos de estudiar aquellos procesos neuronales que influyen hacia la expresión de emociones en nuestros niños/as.

Neurotransmisores que influyen más directamente en el aprendizaje

En nuestro cerebro todo el tiempo están segregándose unas sustancias químicas necesarias para aprender, estas son:

Dopamina: Aumenta el foco de atención, memoria y el placer.

¿Cómo segregamos dopamina?

- Movimiento, ejercicio, chistes, acordándose de algo positivo, con las sorpresas.

Serotonina: Regula las funciones perceptivas y cognitivas.

¿Cómo segregamos serotonina?

- Recuerda el abrazo más delicioso que has tenido.....

Una gran estrategia para trabajar la segregación de esta sustancia es la siguiente:

«Te invito que hagas algo en este instante, quiero que experimentes uno de los abrazos más deliciosos del mundo, coloca tu mano izquierda sobre tu hombro derecho y tu mano derecha sobre tu hombro izquierdo, cierra los ojos y disfruta de este abrazo».

Acetilcolina: Aumenta la retención y el aprendizaje.

¿Cómo segregamos acetilcolina?

Esta sustancia se encuentra en algunos alimentos, entonces es recomendable que nuevamente se fortalezca la alimentación de los estudiantes.

- Trigo, frutas
- **Acetilcolina:** Aumenta la retención y el aprendizaje.

¿Cómo segregamos noradrenalina?

- Con la sorpresa.

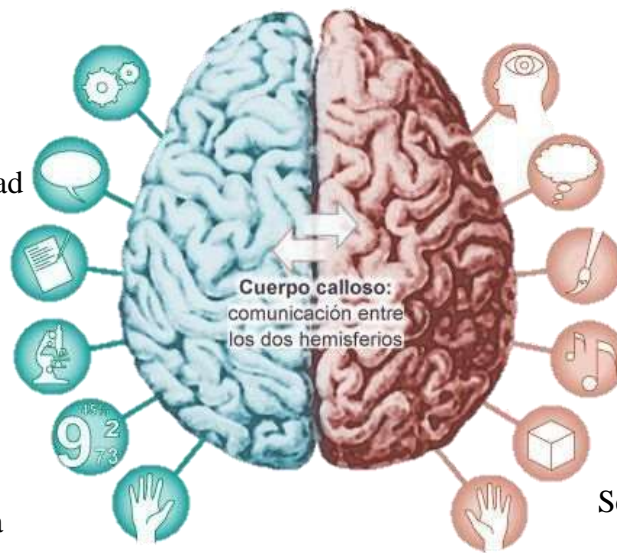
Esto es parte de la Neuropedagogía lúdica, porque activa la mente, activa las emociones.

Hemisferios cerebrales

Se aprende mejor cuando logramos interconectar los dos hemisferios, esta conexión se da por el cuerpo calloso. A continuación, revisaremos las principales funciones de cada hemisferio cerebral:

Hemisferio izquierdo

Lógico
 Secuencial
 Lineal
 Simbólico
 Basado en la realidad
 Verbal
 Abstracto
 Simbólico
 Lenguaje
 Expresión oral
 Sigue directrices
 Escucha
 Asociación auditiva

**Hemisferio derecho**

Intuitivo
 Al azar
 Holístico
 Concreto
 Fantasioso
 No verbal
 Analógico
 Relaciones espaciales
 Formas y patrones
 Expresión artística
 Creatividad
 Visualiza
 Sentimientos y emociones

¿Nuestro sistema educativo se enfoca en el hemisferio izquierdo o el hemisferio derecho?

Existen muchas estrategias lúdicas para lograr la conexión de ambos hemisferios en nuestros estudiantes, podemos hacerlo mediante la *Gimnasia Cerebral*.

Para esta actividad el participante debe de leer el mensaje lo más claro posible.



Todas estas estrategias forman parte de la Neuropedagogía lúdica, durante los siguientes talleres vamos a conocer muchas de estas.

✓ **Evaluación del taller**

Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través del software de administración de encuestas GOOGLE FORMS.

Link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdmGhftVYbqg4X6r9pLXdRs5UXnEx0zYkPia20SPn3UxDIcAw/viewform?usp=sf_link

✓ **Cierre**

Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER I: Cerebro y aprendizaje.

TEMA: Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

OBJETIVO: Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Número- Color” que consiste en pedir al participante lo siguiente «Mire el gráfico y diga el COLOR no la palabra». Por ejemplo: ROJO CASA VERDE <i>Para esto se le presenta un recuadro con diversas palabras en diversos colores.</i>	20 minutos	- Computadora - Internet - Zoom	Participación activa del colaborador.
Actividad	Contenido teórico del tema	45 minutos	- Aplicación	Participación

	<p>CEREBRO= ÓRGANO DEL APRENDIZAJE</p> <p>LA COMBINACIÓN PERFECTA= EMOCIÓN + COGNICIÓN</p> <p>Neurotransmisores que influyen más directamente en el aprendizaje</p> <p><i>Dopamina:</i> Aumenta el foco de atención, memoria y el placer.</p> <p><i>Serotonina:</i> Regula las funciones perceptivas y cognitivas.</p> <p><i>Acetilcolina:</i> Aumenta la retención y el aprendizaje.</p> <p><i>Acetilcolina:</i> Aumenta la retención y el aprendizaje.</p> <p>Hemisferios cerebrales</p> <p>Existen muchas estrategias lúdicas para lograr la conexión de ambos hemisferios en nuestros estudiantes, podemos hacerlo mediante la <i>Gimnasia Cerebral</i>.</p>		Mentimeter	activa del colaborador.
Evaluación del taller	Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	10 minutos	GOOGLE FORMS.	Evaluación del taller
Cierre	Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.	5 minutos	Zoom	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LOS TALLERES DE LA ESTRATEGIA
INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1. Estimada docente ¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenas () |
| b. Muy buenas () | d. Deficientes () |

2. Estimada docente ¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenos () |
| b. Muy buenos () | d. Deficientes () |

3. Estimada docente ¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. Excelente () | c. Buena () |
| b. Muy buena () | d. Deficiente () |

4. ¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

- a. Si ()
- b. No ()
- c. En parte ()

5. En calidad de docente ¿Qué sugerencias daría en el proceso de intervención?

.....

.....

.....

.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.

TEMA: Planificación didáctica.

OBJETIVO: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante la aplicación de ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente y estudiantes de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Lunes 07, miércoles 09 de junio del 2021

Horarios: 9:00- 11:00am

Recursos materiales: Computadora, Internet, Zoom, Canva y Nearpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

SESIÓN 1: LO DIVERTIDO DE ENSEÑAR JUGANDO.

✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Acertijos” el cual consiste en dar respuesta a cuatro interrogantes ¿?.

1. Algunos meses tienen 30 días, otros 31. ¿Cuántos meses tienen 28 días? **R:** 12 meses.
Todos los meses tienen 28 días o más.
2. Un granjero tiene 17 ovejas. Se le mueren 9. ¿Cuántas ovejas le quedan? **R:** 17 ovejas, aunque 9 muertas... pero ovejas, al fin y al cabo.
3. Tienes que entrar en una habitación fría y oscura, sólo tienes un fósforo. Allí hay una lámpara de aceite, una vela y una hoguera, esperando para ser encendidas. ¿Qué encenderías primero? **R:** Primero encenderías el fósforo... ¿o no?
4. Si conduces un autobús con 43 personas desde Quito, paras en Ambato recoges a 7 personas y bajan 5, en Riobamba recoges a 4 más y bajan 8. Luego al llegar a Cuenca, 8 horas después de haber partido... ¿Cómo se llama el conductor? **R:** Te dije que tú eras el conductor. Luego su nombre era el tuyo.

✓ **Actividad**

La planificación didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica en tres dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

1. INTRODUCCIÓN DIDÁCTICA

La introducción a la clase requiere además de la dinámica de inicio de clases una breve introducción a la temática que se trabajará, entre las diversas formas de hacerlo se resumen las siguientes; describir cortamente los contenidos, recuerdo de temas ya trabajados, plantear algunas preguntas preliminares e inclusive se puede desarrollar a manera de juego con ayuda de diversos recursos.

Para la ejecución de cada una de las estrategias brindadas en el taller es importante que el docente interiorice cada uno de estas actividades previo a la clase, para que los estudiantes perciban esa seguridad y la emoción con la que se transmiten, provocando lo mismo en ellos/as.

Ahora bien, para iniciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de un contenido matemático determinado, partimos desde la introducción de la clase, en donde debe empezar con procesos activos que despierten el interés y generen emoción en nuestros estudiantes.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el saludo.

Regularmente como docentes manejamos el tradicionalismo desde el registro de asistencia (Nombrar al alumno y que el responda con un ~~PRESENTE~~) esto los hemos aprendido desde que hemos sido pequeñitos.

¿Qué te parece algo más emocionante?

Al momento de tomar lista ya no les permitamos decir presente, pues pueden responder con otras palabras, algunas de las alternativas con las que pueden responder son:

- Nombre de su película, color, comida favorita.
- ¿Qué fue lo mejor que les paso ayer?
- Si pudieran cambiar el mundo que serían.....
- ¿Qué super héroe quisieran ser?
- Decir una cualidad positiva con la primera inicial de su nombre

Un comando podría ser que no se puedan repetir las respuestas entre sus compañeros, que busquen una segunda opción, esto va a generar atención e interés en nuestros estudiantes.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para despertar el interés por la clase.

Ejercicios de gimnasia cerebral

Para interconectar los dos hemisferios cerebrales vamos a realizar algunos de los siguientes ejercicios, estos nos ayudaran a despertar los procesos cognitivos en nuestros estudiantes, necesarios para el aprendizaje.

¡Desenfunda, apunta y dispara!

El primer ejercicio consiste en formar una pistola con tu mano derecha y en su mano izquierda una señal que muestre sus dedos índice y medio. Ahora cambia, y con tu mano derecha haz la señal y la pistola en la otra mano (como se muestra en la imagen). Repite el proceso durante 2 minutos, y aumenta la velocidad cada 30 segundos. ¡Hazlo lo más rápido que puedas!



A y B, letras para el desestres

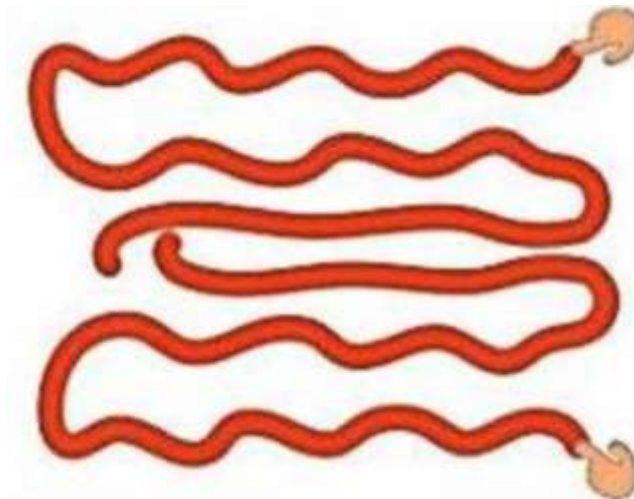
Este ejercicio consiste en hacer con la mano izquierda la letra A en el abecedario de señas, y con la derecha la letra B. Posteriormente cambias, derecha letra A, izquierda letra B, y así sucesivamente. Cambia lo más rápido que puedas durante 1 minuto y medio.



Encuentra la mano izquierda



Une las manos en un punto medio de la imagen



Es muy importante generar este tipo de ejercicios en nuestras clases, ya que mediante su realización mejora la conexión neuronal, conecta los dos hemisferios cerebrales, después de este ejercicio nuestro alumnado va a estar más atento, más concentrado y se le facilitará el aprendizaje.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para describir los contenidos a partir del recuerdo de temas ya trabajados.

Para este tipo de estrategias podemos utilizar mentimeter a fin de que los estudiantes emitan temas previamente trabajados en clases anteriores y así poder ir introduciendo y relacionando estos con la nueva temática.

Otra estrategia que se puede aplicar muy bien para describir contenidos previamente trabajados es “*Mi barquito viene cargado de*” pues a partir de esta podemos inducir conocimientos matemáticos que se relacionen con la nueva temática a trabajar. Su ejecución se desarrolla de la siguiente manera:

La información que sirva de comando deberá ser consecuente con el conocimiento que queremos impartir... por ejemplo...



Mi barquito viene cargado de “Múltiplos de 3” como el 6. Y empezamos a preguntar a los estudiantes, por ejemplo, Juan (el alumno deberá responder), Juan deberá de designar un nombre de alguno de sus compañeros y seguir la secuencia para que todos vayan participando en la actividad, cada participante deberá prestar atención porque no podrá repetir las respuestas de sus compañeros. La secuencia sería la siguiente:

Docente: Mi barquito viene cargado de “Múltiplos de 3” como 6, Juan sigue...

Juan: Mi barquito viene cargado de “Múltiplos de 3” como 9, María sigue...

María: Mi barquito viene cargado de “Múltiplos de 3” como 12, Roberta sigue...

2. DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS.

Lo ideal sería que los docentes proporcionen el espacio y oportunidad a los estudiantes para que trabajen de manera individual, grupal o en parejas, para que mediante las interacciones que surjan de estos trabajos lleguen a algunas soluciones parciales o definitiva. Estas ideas pueden ser socializadas en clase y sirven como punto de partida para el tratamiento de nuevos contenidos matemáticos.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el desarrollo de contenidos matemáticos.

Reglas comunicativas generales

Ocurre mucho que en nuestras clases llegamos a perder el control de las participaciones en clase, ya que los niños/as cuando sienten emoción se dejan llevar y quieren seguir participando, entonces para controlar estas situaciones de desorden es importante que como docentes establezcamos reglas, para esto vamos a utilizar una estrategia bastante interesante... (al iniciar los contenidos en clases, el docente establece objetos controladores, estos son cualquiera que al mostrarlos los estudiantes automaticen que lleva un mensaje, en este caso el de conservar el orden en clase), estos pueden ser:

- Un objeto o sonido para silenciar los micrófonos.
- Un objeto o señal para pedir la palabra.

- Pulgar arriba si estoy de acuerdo, pulgar abajo si no estoy de acuerdo, señal de que no se escuchó bien.

Preguntas generadoras

Estas preguntas permitirán que desarrollemos secuencialmente los contenidos nuevos en clase, pues con ella se desarrolla el interés en el estudiante, algunas de las interrogantes que podemos plantear son:

- Cuál es el aporte de la matemática en tu vida.....
- Utilizas la matemática en tu diario vivir....

Hay que resaltar que estas preguntas deberán ir acorde a la temática que vayamos a introducir en la clase.

Juego de Einstein

SIGA LA PISTA Y ENCONTRARÁ QUIÉN TIENE EL PEZ

Este es el enunciado del acertijo: En una calle hay cinco casas, cada una de un color distinto. En cada casa vive una persona de distinta nacionalidad. Cada dueño bebe un único tipo de bebida, come una única fruta y tiene una mascota diferente a sus vecinos. A partir de las 15 pistas presentadas a continuación, la consigna que hay que responder es: "¿Quién es el dueño del pez?".

Claves para pescar un pez gordo:



💡 El británico vive en la casa roja.



💡 El sueco tiene como mascota un perro.



💡 El danés toma té.



💡 La casa verde está a la izquierda de la casa blanca.



El dueño de la casa verde toma café.



La persona que come plátanos tiene un pájaro.



El dueño de la casa amarilla come fresas.



El que vive en la casa del centro toma leche.



El noruego vive en la primera casa.



La persona que come cerezas vive junto a la que tiene un gato.



La persona que tiene un caballo vive junto a la que come fresas.



El que come melocotones bebe cerveza.



El alemán come kiwis.



El noruego vive junto a la casa azul.

El que come cerezas tiene un vecino que toma agua.



Solución

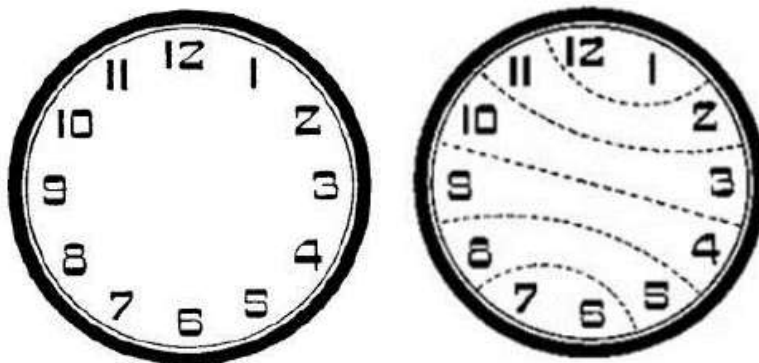
Nacionalidad	Casa	Mascota	Bebida	Fruta	Posición
Británico	Roja	Pájaro	Leche	Plátanos	Casa 3
Sueco	Blanca	Perro	Cerveza	Melocotones	Casa 5
Danés	Azul	Caballo	Té	Cerezas	Casa 2
Noruego	Amarilla	Gato	Agua	Fresas	Casa 1
Alemán	Verde	Pez	Café	Kiwi	Casa 4

Respuesta: Alemán

Retroalimentación: <https://www.youtube.com/watch?v=ln2L2KIGIx8>

La esfera del reloj

La esfera de este reloj debe cortarse en seis partes de forma cualquiera, de modo que la suma de los números que haya en cada parte sea la misma. Este problema tiene por objeto probar tanto su ingeniosidad como su vivacidad.



Solución: Como la suma de todos los números que figuran en la esfera es igual a 78, los números de cada una de las partes deberán sumar $78:6$, es decir, 13. Esto facilita la búsqueda de la solución.

3. VINCULACIÓN CON OTROS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Dentro de las dificultades que se pueden presentar a partir de estos procesos es que los docentes puede que tengan claro lo implícito de estos conocimientos, sin embargo, a los estudiantes les cuesta dominar esta propiedad de los conceptos matemáticos, por ello es necesario que los docentes hagan implícito este proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, esta fase se la presenta de manera independiente, ya que los estudiantes deben de saber claramente la importancia de conectar diferentes contenidos en la resolución de problemas matemáticos.

Rey manda

Esta estrategia consiste en dar órdenes a los estudiantes de traer objetos que cumplan con una característica particular de los temas que hemos visto en clase, para esto la docente deberá preparar previamente algunas preguntas que vayan acorde con los contenidos.

Estas podrían ser:

- Busca en tu casa los siguientes artículos, necesitamos:

3 pares de calcetines. 7 pinturas (pueden ser de

Una taza. diversos colores)

2 libros. 1 mascota.

- Busca en tu casa los siguientes artículos, necesitamos:

5-3 tazas 1*1 mascota

6*3 pinturas 3*3-4 libros

10/2 fotos de tu familia.

Los indicadores podemos irlos moldeando según los contenidos matemáticos.

Parame la mano

En algún momento de nuestra vida hemos jugado esta dinámica, ahora lo que vamos a hacer es hacerla un poco más divertida con la matemática.

Nombre	Cosas	Fruta	Color	Cuidad	Total
(palabra con determinado # determinado de letras)					

- ✓ 0 PUNTO SI NO ESCRIBE NADA
- ✓ 10 PUNTOS POR CADA CATEGORÍA LLENADA
- ✓ 5 PUNTOS SI ALGUIEN MÁS LLENA CON LA MISMA PALABRA
- ✓ 20 PUNTOS SI NADIE MÁS LLENA ESA CATEGORÍA

SESIÓN 2: LO DIVERTIDO DE APRENDER JUGANDO.

TEMA: NÚMEROS DECIMALES

✓ Bienvenida y dinámica de presentación

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Acertijos” el cual consiste en dar respuesta a cuatro interrogantes ¿?.

1. Adivina, una figura es, dos lados más largos y dos cortos también, se parece al cuadrado, pero se alarga de un lado a la vez.

Pista: REC_ ?_ NGUL_ **R:** Rectángulo

2. Cuatro gatos en un cuarto, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos, adivina cuántos gatos son.

Pista: CU_ TR_ G_ T_ S **R:** Cuatro Gatos.

3. Una madre tiene 6 niños y 5 patatas. ¿Cómo puede distribuir las patatas uniformemente entre los 6 niños? (No valen fracciones).

Pista: E _ P _ R _ **R:** En puré.

4. Son las doce de la mañana, hora de mis pastillas. Me tengo que tomar 4 pastillas, una cada hora. ¿A qué hora me tomaré la última?

Pista: A _ _ S 3 _ E _ _ T_ R_ E **R:** A las 3 de la tarde

✓ Actividad

La planificación didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica en tres dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

TEMA: NÚMEROS DECIMALES

1. INTRODUCCIÓN DIDÁCTICA

Reglas comunicativas generales

Ocurre mucho que en nuestras clases llegamos a perder el control de las participaciones en clase, ya que los niños/as cuando sienten emoción se dejan llevar y quieren seguir

participando, entonces para controlar estas situaciones de desorden es importante que como docentes establezcamos reglas, para esto vamos a utilizar una estrategia bastante interesante... (al iniciar los contenidos en clases, el docente establece objetos controladores, estos son cualquiera que al mostrarlos los estudiantes automaticen que lleva un mensaje, en este caso el de conservar el orden en clase), estos pueden ser:

- Un objeto o sonido para silenciar los micrófonos. (Un yoyo)
- Señal para pedir la palabra. (Alzar la mano en la configuración del zoom)
- Pulgar arriba si estoy de acuerdo, pulgar abajo si no estoy de acuerdo, señal de que no se escuchó bien.

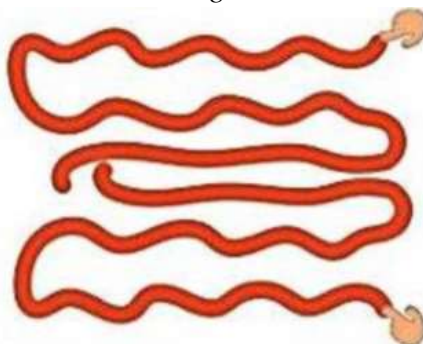
Iniciamos la introducción didáctica de la clase con algunos ejercicios de gimnasia cerebral, estos nos ayudaran a despertar los procesos cognitivos en nuestros estudiantes, necesarios para el aprendizaje.

A y B, letras para el desestres

Este ejercicio consiste en hacer con la mano izquierda la letra A en el abecedario de señas, y con la derecha la letra B. Posteriormente cambias, derecha letra A, izquierda letra B, y así sucesivamente. Cambia lo más rápido que puedas durante 1 minuto y medio.



Une las manos en un punto medio de la imagen



Para cumplir con la introducción vamos a describir cortamente los contenidos, recordar de temas ya trabajados y plantear algunas preguntas preliminares del nuevo tema.

En los supermercados y despensas es muy común observar los productos con sus precios, que suelen expresarse con números decimales. Para leer los precios de los productos es necesario conocer los números decimales, que son aquellos que utilizan la coma para separar la parte entera de la parte decimal.

¿Qué es un número decimal? Un número decimal es un número no entero, compuesto por una parte entera y una parte decimal, y se usan cuando queremos representar números que son más pequeños que la unidad.



A partir del contenido mencionado ejecutaremos una dinámica denominada **Mi barquito viene cargado de “_” como ____**. A partir de esta actividad podemos inducir conocimientos matemáticos que se relacionen con la nueva temática a trabajar. Su ejecución se desarrolla de la siguiente manera:

Mi barquito viene cargado de “ejemplos de números decimales” como 1,99. Y empezamos a preguntar a los estudiantes, por ejemplo, Ahora dime tú Juan (el alumno deberá responder), Juan deberá designar un nombre de alguno de sus compañeros y seguir la secuencia para que todos vayan participando en la actividad, cada participante deberá prestar atención porque no podrá repetir las respuestas de sus compañeros.

2. DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS.

Preguntas generadoras

Estas preguntas permitirán que desarrollemos secuencialmente los contenidos nuevos en clase, pues con ella se desarrolla el interés en el estudiante, algunas de las interrogantes que podemos plantear son:

¿Un número decimal es un número

- a) Una parte entera y una parte decimal
- b) Un número entero

¿En los números decimales cual es símbolo separa la parte entera de la decimal?

- a) Punto (.)
- b) Numeral (#)
- c) Coma (,)

¿Para qué se usan los números decimales?

- a) Se usan cuando queremos representar números que son más pequeños que la unidad.
- b) Se usan para representar una cantidad entera.

Estas preguntas generadoras ven a ser ejecutadas a partir del programa Nearpod.

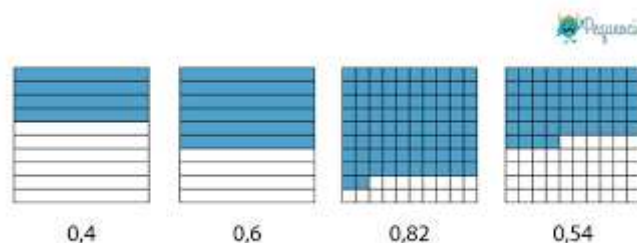
Al igual que los números naturales, los decimales se ubican dentro de la tabla posicional:

U	d	c
unidades	décimos	centésimos
3	4	5

Para descifrar un número decimal, primero leemos la parte entera, la que está a la izquierda de la coma (en el ejemplo diríamos tres enteros). Después leemos el número que está a la derecha de la coma (en el ejemplo, cuarenta y cinco). Finalmente, agregamos el nombre de la última cifra, en este caso sería centésimos.

Para recordar:

- Un entero contiene 10 décimos.
- Un entero contiene 100 centésimos.
- Un entero contiene 1000 milésimos.



- Un décimo contiene 10 centésimos.
- Un décimo contiene 100 milésimos.
- Un centésimo contiene 10 milésimos.

Ejemplos:

Escribir cómo se leen los siguientes números:

- a. 4,56 b. 0,8 c. 181,006

Soluciones:

- a. Cuatro enteros con cincuenta y seis centésimos
 b. Cuando no hay parte entera solo se menciona la parte decimal. Se lee ocho décimos.
 c. Ciento ochenta y un enteros con seis milésimos.

3. VINCULACIÓN CON OTROS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Representación de los números decimales en la semirrecta numérica



Para ubicar los números en la semirrecta numérica debemos seguir los siguientes pasos:

Observar si la parte decimal está dividida en décimos o centésimos, esto nos va a guiar para ubicar los números.

- Décimos

Se divide cada unidad de la semirrecta numérica en 10 partes iguales.



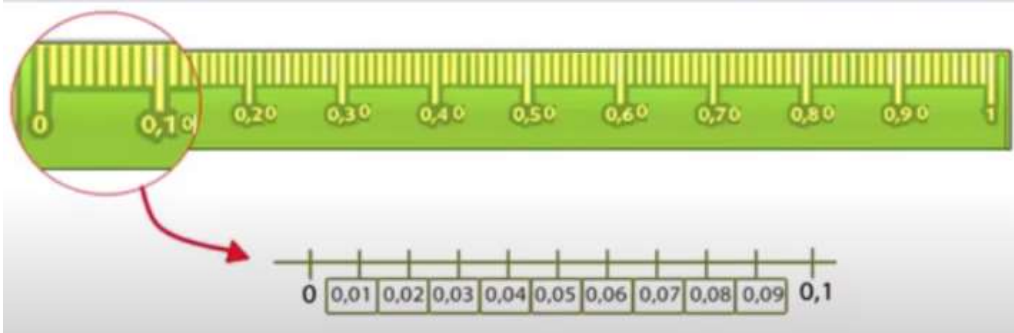
La imagen muestra que se ha dividido una unidad en 10 partes iguales, cada parte va a representar al $\frac{1}{10}$.

Ejemplo: Representar el número decimal 0,3 (tres décimos)



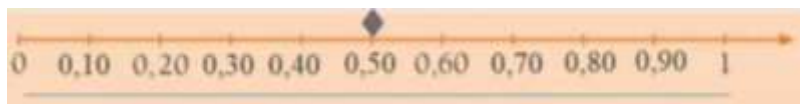
- Centésimos

Se divide cada unidad de la semirrecta numérica en 100 partes iguales.



La imagen muestra que se ha dividido una unidad en 100 partes iguales, cada parte va a representar 10 centésimos.

Ejemplo: Representar el número decimal 0,50



A PRACTICAR

¿Cómo se representa el número 7,4?



Parame la mano del número decimal

En algún momento de nuestra vida hemos jugado esta dinámica, ahora lo que vamos a hacer es hacerla un poco más divertida con la matemática. En función de la temática socializada vamos a jugar párame la mano del número decimal.

Número decimal	Nombre que contenga el número de letras igual al número entero del ejemplo	Total
Cinco enteros con cincuenta y ocho centésimos. (5,58)	El número entero es 5 Nombre: Mayra	

- ✓ 0 PUNTO SI NO ESCRIBE NADA
- ✓ 10 PUNTOS POR CADA CATEGORÍA LLENADA
- ✓ 20 PUNTOS SI NADIE MÁS LLENA ESA CATEGORÍA

✓ **Evaluación del taller**

Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través del software de administración de encuestas GOOGLE FORMS.

Link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdmGhftVYbqg4X6r9pLXdRs5UXnEx0zYkPia20SPn3UxDIcAw/viewform?usp=sf_link

✓ **Cierre**

Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.

TEMA: Planificación didáctica.

OBJETIVO: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante la aplicación de ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
SESIÓN 1: LO DIVERTIDO DE ENSEÑAR JUGANDO.				
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Acertijos” el cual consiste en dar respuesta a cuatro interrogantes ¿?.	20 minutos	- Computadora - Internet	Participación activa del colaborador.
Actividad	La planificación didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica en tres	45 minutos	- Aplicación Mentimeter - Nearpod	Participación activa del colaborador.

	<p>dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.</p> <p style="text-align: center;">Introducción didáctica</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el saludo.</i> - <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para despertar el interés por la clase. (Ejercicios de gimnasia cerebral)</i> - <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para describir los contenidos a partir del recuerdo de temas ya trabajados (Mi barquito viene cargado de “___” como___).</i> <p style="text-align: center;">Desarrollo de los contenidos matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el desarrollo de contenidos matemáticos.</i> <p>Reglas comunicativas generales Preguntas generadoras Juego de Einstein La esfera del reloj</p> <p style="text-align: center;">Vinculación con otros conocimientos matemáticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rey manda</i> - <i>Parame la mano</i> 		<ul style="list-style-type: none"> - Zoom - Infografías 	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------	--

SESIÓN 2: LO DIVERTIDO DE APRENDER JUGANDO.					
Bienvenida dinámica presentación	y de	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Acertijos” el cual consiste en dar respuesta a cuatro interrogantes ¿?.	20 minutos	- Computadora - Internet	Participación activa de los participantes.
Actividad		<p style="text-align: center;">TEMA: NÚMEROS DECIMALES</p> <p style="text-align: center;">Introducción didáctica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reglas comunicativas generales - Ejercicios de gimnasia cerebral <p>En los supermercados y despensas es muy común observar los productos con sus precios, que suelen expresarse con números decimales. Para leer los precios de los productos es necesario conocer los números decimales, que son aquellos que utilizan la coma para separar la parte entera de la parte decimal.</p> <p style="text-align: center;"><i>¿Qué es un número decimal?</i></p> <p>Actividad: Mi barquito viene cargado de “ejemplos de números decimales” como 1,99.</p> <p style="text-align: center;">Desarrollo de los contenidos matemáticos.</p> <p><i>Preguntas generadoras</i></p> <p>¿Un número decimal es un número</p>	50 minutos	- Aplicación Mentimeter - Nearpod - Zoom - Infografías	Participación activa de los participantes.

	<p>¿En los números decimales cual es símbolo separa la parte entera de la decimal? ¿Para qué se usan los números decimales?</p> <p>Vinculación con otros conocimientos matemáticos. Representación de los números decimales en la semirrecta numérica Para ubicar los números en la semirrecta numérica debemos de observar si la parte decimal está dividida en décimos o centésimos, esto nos va a guiar para ubicar los números. Actividad: Parame la mano del número decimal</p>			
Evaluación del taller	Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	10 minutos	Google forms.	Evaluación del taller
Cierre	Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.	5 minutos	Zoom	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LOS TALLERES DE LA ESTRATEGIA
 INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL
 PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1. Estimada docente ¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenas () |
| b. Muy buenas () | d. Deficientes () |

2. Estimada docente ¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenos () |
| b. Muy buenos () | d. Deficientes () |

3. Estimada docente ¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. Excelente () | c. Buena () |
| b. Muy buena () | d. Deficiente () |

4. ¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

- | | |
|-----------|-----------------|
| a. Si () | c. En parte () |
| b. No () | |

5. En calidad de docente ¿Qué sugerencias daría en el proceso de intervención?

.....

.....

.....

.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!

TEMA: Desarrollo de actividades matemáticas.

OBJETIVO: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante la aplicación de ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente y estudiantes de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Viernes 11, lunes 14 de junio del 2021

Horarios: 9:00- 11:00am

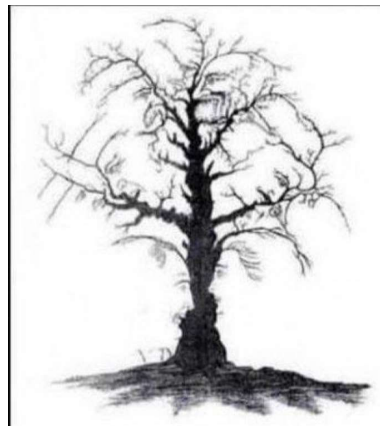
Recursos materiales: Computadora, Internet, Zoom, Canva y Neardpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

SESIÓN 1: EDUQUEMOS CON AMOR.

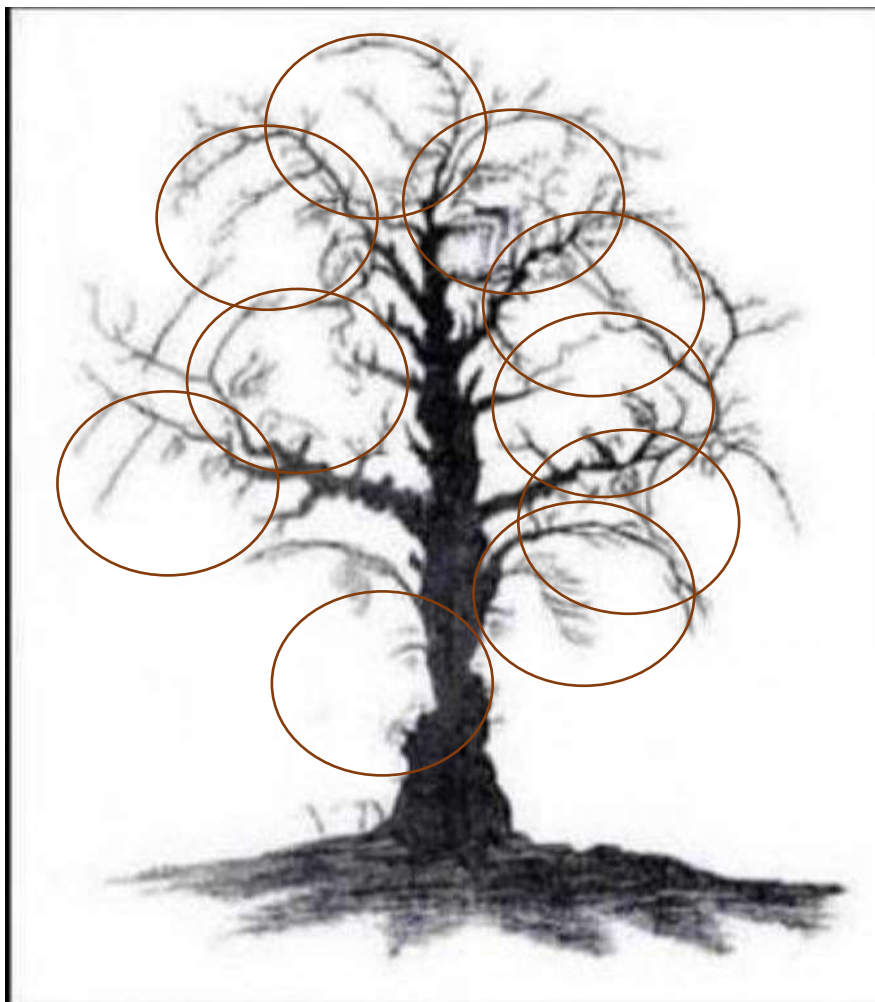
✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Ejercita tu cerebro” la cual consiste en visualizar una imagen en la cual se deberán señalar 10 rostros presentes.



Encuentra los 10 rostros

Solución



Encuentra los 10 rostros

✓ **Actividad**

El desarrollo de las actividades para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica bajo dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

1. CONSOLIDACIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS.

Es muy frecuente que los estudiantes pierdan lo aprendido con cierta rapidez si se deja pasar mucho tiempo sin ejercitar, repetir o aplicar tales conocimientos. De esto se desprende el argumento que es casi inútil realizar demasiados ejercicios matemáticos si los estudiantes no están comprendiendo el sentido de estos, más bien, es preferible trabajar pocos bien razonados, pues la comprensión y la reflexión del trabajo matemático constituyen la clave de la consolidación de los conocimientos.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la consolidación de nuevos conocimientos.

Semáforo

Esta estrategia consiste en pedir a los estudiantes, (previamente o en ese momento), que consigan tres objetos de los tres colores del semáforo, es decir uno verde (que representa a ESTOY DE ACUERDO), uno amarillo (que representa a DUDA) y uno rojo (que representa a NO ESTOY DE ACUERDO). El semáforo consiste en que cuando el docente diga una pregunta referente al tema que desea consolidar, los estudiantes levanten los diferentes objetos dependiendo su opinión o respuesta hacia la pregunta. En este punto depende mucho de la creatividad del docente de decir preguntas que generen respuestas correctas o decir afirmaciones erróneas para que los alumnos corrijan según su semaforización. Por ejemplo:



El pedagogo puede realizar preguntas como...

- $20+30-48*2$ es igual a 103
- $99/3$ es igual a 33
- ¿Crees que la matemática servirá en tu vida?

Conflicto de números

Esta estrategia consiste en formar combinaciones de números para favorecer la colaboración y comunicación en clase, estimular la búsqueda de soluciones creativas a los conflictos.

Materiales: Tarjetas con números del 32 al 0 (tantas como participantes).

Para su desarrollo, todas las personas se colocan la tarjeta con su número en el pecho. El animador/a va diciendo números de diversas cifras. Los/as participantes intentarán formar estos números entre ellos/as pudiendo utilizar fórmulas matemáticas: sumas, restas, multiplicaciones, divisiones; y sobre todo la imaginación (un número al lado del otro, ... Hay que intentar evitar que queden participantes aislados.

Nota: Se pueden intentar que cada número lo forme todo el grupo. O intentarlo sin poder hablar.

Ejercicios, calculando con mi cerebro.

(Se pueden ejercitar mentalmente o por escrito)

- 1- Continuar mentalmente la serie de 100 a 0 (-2)
- 2- Continuar mentalmente la serie de 7 a 91 (+7)

(Se pueden hacer restando o sumando cualquier número a una serie).

3- Poner una cifra de cuatro dígitos: 4579 y sumar el primer y el último número.

(Hacer lo mismo con los dos del medio, con el primero y el tercero y el segundo y el último).

Podemos ampliar la dificultad a medida que vayamos sintiendo la comodidad de nuestros estudiantes, de manera que siempre empecemos haciendo los ejercicios desde el nivel que resulte más cómodo para ellos, e ir avanzando progresivamente en el grado de dificultad.

2. PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

En el desarrollo de los conocimientos matemáticos no todos los estudiantes son afines a las actividades, pues es el docente quien debe observar a aquellos estudiantes que necesitan una mayor profundización en sus conocimientos, de ahí se desprende su responsabilidad de idear estrategias que capten la atención de todos los estudiantes (incluidos los que presentan dificultades), esto lo podrá hacer a partir de las características individuales de cada uno de ellos.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la profundización de conocimientos.

Juego mental sumando

Este ejercicio tienes que hacerlo mental y rápidamente sin usar papel, lápiz ni calculadora, sé honesto y juega limpio.

- Tienes 1000, súmale 40, súmale 1000 más,
- agrégale 30 y nuevamente 1000,
- Súmale 20, Súmale 1000 y añádele 10.
- ¿Cuál es el total?
- ¿Pensaste que son? ¿5000? Pues NO, son 4100, si no lo crees busca tu calculadora y verifica.

Juego mental gráfico

Encuentra una persona entre los granos de café.



- Según los exámenes médicos si lo encuentras en 3 segundos, tu cerebro está más desarrollado que el de las personas normales.
- Si lo encuentras en 1 minuto tu cerebro tiene un desarrollo normal.
- Si tardas entre 1 y tres minutos tu cerebro está reaccionando lentamente, ingerir más proteína te puede ser de ayuda.
- Si duras más de 3 minutos tu cerebro está desarrollando lentamente y la única sugerencia es que sigas practicando con ejercicios como este para ayudar a tu cerebro a desarrollar esta zona.

Yo no sabia

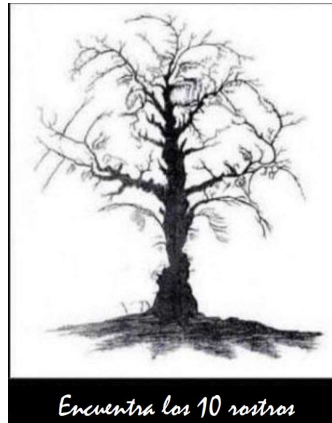
Esta estrategia de neuropedagogía lúdica consiste en que todos los participantes tendrán que levantar su mano derecha, mostrando su palma de la mano. El o la docente deberá realizar preguntas relacionadas a su clase, diciendo “Yo no sabía” y seguir con la pregunta, el estudiante deberá responderse a sí mismo la pregunta y si es que no sabe la respuesta tendrá que ir bajando un dedo por cada pregunta no contestada, así sucesivamente hasta ir evaluando los conocimientos de nuestros estudiantes.

La intención de la estrategia no es valorar cuantitativamente sus conocimientos, sino más bien que los estudiantes hagan un autoanálisis de sus conocimientos y así ir construyendo una cultura reflexiva de sí mismos.

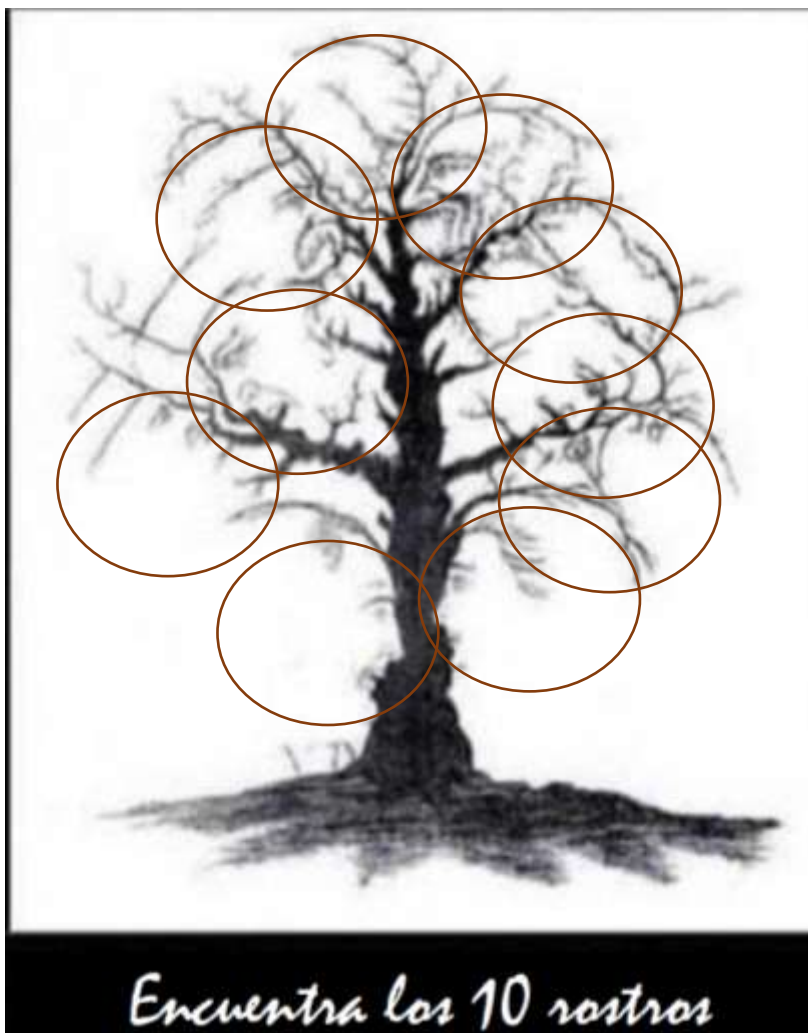
SESIÓN 2: APRENDIENDO CON AMOR.

✓ Bienvenida y dinámica de presentación

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Ejercita tu cerebro” la cual consiste en visualizar una imagen en la cual se deberán señalar 10 rostros presentes.



Solución



✓ Actividad

El desarrollo de las actividades para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica bajo dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

1. CONSOLIDACIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la consolidación de nuevos conocimientos.

Semáforo

Esta estrategia consiste en pedir a los estudiantes, (previamente o en ese momento), que consigan tres objetos de los tres colores del semáforo, es decir uno verde (que representa a ESTOY DE ACUERDO), uno amarillo (que representa a DUDA) y uno rojo (que representa a NO ESTOY DE ACUERDO). El semáforo consiste en que cuando el docente diga una pregunta referente al tema Números decimales, los estudiantes levanten los diferentes objetos dependiendo su opinión o respuesta hacia la pregunta. En este punto depende mucho de la creatividad del docente de decir preguntas que generen respuestas correctas o decir afirmaciones erróneas para que los alumnos corrijan según su semaforización. Por ejemplo:



La docente va a realizar preguntas como...

- $20+30-48$ es igual a 103

- ¿Un número decimal es un número compuesto por una parte entera y una parte decimal, y se usan cuando queremos representar números que son más pequeños que la unidad?
- ¿Un entero contiene 1000 milésimos?
- Cuatro enteros con cincuenta y seis centésimos = 4,056
- Ciento ochenta y un enteros con seis milésimos = 181,006
- ¿Para qué nos sirven los números decimales?

Ejercicios, calculando con mi cerebro.

(Se pueden ejercitar mentalmente o por escrito)

Escribe como se leen los siguientes números decimales

- 3,5: _____
- 0,6: _____
- 0,76: _____
- 2,07: _____
- 0,619: _____
- 4,291: _____

Podemos ampliar la dificultad a medida que vayamos sintiendo la comodidad de nuestros estudiantes, de manera que siempre empecemos haciendo los ejercicios desde el nivel que resulte más cómodo para ellos, e ir avanzando progresivamente en el grado de dificultad.

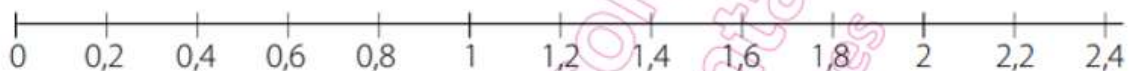
Recta numérica

Representa en cada recta numérica los números decimales que se indican

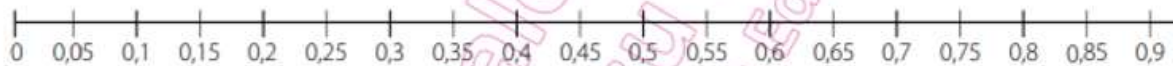
b) 1,7

b) 2,1

c) 1,1



- a) 0,87 b) 0,66 c) 0,52



3. PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la profundización de conocimientos.

Juego mental, reconozco mi aprendizaje

Selecciona el número que corresponde a la lectura indicada

Nueve décimos

- a) 0,09 b) 0,009 c) 9,0 d) 0,9

Cuatro enteros con ocho centésimos

- a) 4,8 b) 4,008 c) 4,08 d) 48,0

Doce enteros con veinticuatro milésimos

- a) 12,24 b) 12,024 c) 24,12 d) 24,012

Juego mental gráfico

Encuentra una persona entre los granos de café.



Yo no sabia

Esta estrategia de neuropedagogía lúdica consiste en que todos los participantes tendrán que levantar su mano derecha, mostrando su palma de la mano. El o la docente deberá realizar preguntas relacionadas a su clase, diciendo “Yo no sabía” y seguir con la pregunta, el estudiante deberá responderse a sí mismo la pregunta y si es que no sabe la

respuesta tendrá que ir bajando un dedo por cada pregunta no contestada, así sucesivamente hasta ir evaluando los conocimientos de nuestros estudiantes.

La intención de la estrategia no es valorar cuantitativamente sus conocimientos, sino más bien que los estudiantes hagan un autoanálisis de sus conocimientos y así ir construyendo una cultura reflexiva de sí mismos.

Las preguntas para la temática números decimales serían:

- “Yo no sabía” que un número decimal es aquel número que lleva una parte entera y una decimal.
- “Yo no sabía” que un décimo contiene 10 centésimos.
- “Yo no sabía” que el número entero es aquel que utiliza la coma para separar la parte entera de la parte decimal.
- “Yo no sabía” que los números decimales se usan cuando queremos representar números que son más pequeños que la unidad.
- “Yo no sabía” que cuando no hay parte entera solo se menciona la parte decimal.

✓ **Evaluación del taller**

Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través del software de administración de encuestas GOOGLE FORMS.

Link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdmGhftVYbqg4X6r9pLXdRs5UXnEx0zYkPia20SPn3UxDIcAw/viewform?usp=sf_link

✓ **Cierre**

Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!

TEMA: Desarrollo de actividades matemáticas.

OBJETIVO: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante la aplicación de ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
SESIÓN 1: EDUQUEMOS CON AMOR.				
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Ejercita tu cerebro” la cual consiste en visualizar una imagen en la cual se deberán señalar 10 rostros presentes.	20 minutos	- Computadora - Internet	Participación activa del colaborador.
Actividad	El desarrollo de las actividades para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica bajo	45 minutos	- Aplicación Mentimeter - Nearpod	Participación activa del colaborador.

	<p>dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.</p> <p>Consolidación de los nuevos conocimientos. <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la consolidación de nuevos conocimientos.</i> Semáforo Conflicto de números Ejercicios, calculando con mi cerebro.</p> <p>Profundización de los conocimientos matemáticos. <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la profundización de conocimientos.</i> Juego mental sumando Juego mental gráfico Yo no sabía.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Zoom - Infografías 	
SESIÓN 2: APRENDIENDO CON AMOR.				
Bienvenida y de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Ejercita tu cerebro” la cual consiste en visualizar una imagen en la cual se deberán señalar 10 rostros presentes.	20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet 	Participación activa de los participantes.
Actividad	<p style="text-align: center;">TEMA: NÚMEROS DECIMALES</p> <p>El desarrollo de las actividades para el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se planifica bajo</p>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación Mentimeter - Nearpod - Zoom 	Participación activa de los participantes.

	<p>dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.</p> <p style="text-align: center;">Consolidación de los nuevos conocimientos.</p> <p><i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la consolidación de nuevos conocimientos.</i></p> <p>Semáforo Ejercicios, calculando con mi cerebro. Recta numérica</p> <p style="text-align: center;">Profundización de los conocimientos matemáticos.</p> <p><i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la profundización de conocimientos.</i></p> <p>Juego mental, reconozco mi aprendizaje Juego mental gráfico Yo no sabía</p>		- Infografías	
Evaluación del taller	Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	10 minutos	Google forms.	Evaluación del taller
Cierre	Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.	5 minutos	Zoom	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LOS TALLERES DE LA ESTRATEGIA
INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1. Estimada docente ¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenas () |
| b. Muy buenas () | d. Deficientes () |

2. Estimada docente ¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenos () |
| b. Muy buenos () | d. Deficientes () |

3. Estimada docente ¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. Excelente () | c. Buena () |
| b. Muy buena () | d. Deficiente () |

4. ¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

- | | |
|-----------|-----------------|
| a. Si () | c. En parte () |
| b. No () | |

5. En calidad de docente ¿Qué sugerencias daría en el proceso de intervención?

.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.

TEMA: Evaluación del logro de objetivos.

OBJETIVOS:

- Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente y estudiantes de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Miércoles 16, viernes 18 de junio del 2021

Horarios: 9:00- 11:00am

Recursos materiales: Computadora, Internet, Zoom, Mentimeter, Canva y Neardpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

SESIÓN 1: Es hora de evaluar el proceso, no el resultado.

- ✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Estiramiento” que consiste en realizar algunos movimientos que permitan relajar nuestros músculos y eliminar fatiga acumulada en nuestro cuerpo.

Los estiramientos son los siguientes:



✓ Actividad

Para la evaluación del logro de los objetivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica bajo dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

1. INSPECCIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Los docentes aplican mayormente estrategias de evaluaciones individuales y escritas, que solo se enfocan en cuantificar sus resultados. Esto debería de cambiar, pues la inspección de los aprendizajes matemáticos figura una vía adecuada de retroalimentación, dejando atrás métodos donde se plasman indicadores para aprobar, reprobar, seleccionar o diferenciar estudiantes. Lo ideal sería un proceso de inspección donde a mayor acción, motivación y buenas estrategias lúdico-didácticas existan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejores serán los resultados de conocimientos matemáticos.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para inspección de conocimientos.

Piensa rápido

Esta estrategia consiste en activar la sección de clase a través de una lista de preguntas que generen rapidez y respuestas cortas por parte de los estudiantes. Esta alternativa resulta estupenda para la inspección de conocimientos, ya que además de dinamizar la clase luego de una trayectoria extensa de contenidos, pues también permite evaluar sus aprendizajes de una manera dinámica.

Si como docentes queremos generar dinamismo en nuestra clase, la aplicaremos así:

- Su nombre + color favorito +animal+ deseo + aprendizaje

Ejemplo: Mi nombre es Mayra, mi color favorito es el lila, mi animal favorito es el perro, deseo que todos nosotros tengamos salud+ deseo aprender a cantar... ¡Cual es el tuyo Roberto?, Roberto tendrá que responder las mismas preguntas y al final decir ... ¡Cual es el tuyo ...! (decir un nombre al azar de sus compañeros)

Por otro lado, para evaluar los contenidos que hayamos impartido en nuestra clase se podría aplicar de la siguiente manera:

Al final de la clase la docente empieza la actividad pidiendo a sus estudiantes decir que es lo que aprendieron hoy.

- Su nombre + que aprendí

Ejemplo: Yo soy Mayra y el día de hoy aprendí a identificar los números decimales, ¿Tu que aprendiste Daniela? Y así sucesivamente generando una cadena en la que puedan participar todo el estudiantado.

Lo que significa

Para comprobar el nivel de conocimiento del estudiante sobre conceptos o definiciones previamente analizados. Para esto el docente va a crear una cadena activa de participaciones. Por ejemplo:

- Nombre + yo quiero saber

Ejemplo: Mi nombre es Mayra y yo quiero saber que significa números primos, dímelo Julieta (Julieta deberá de responder la pregunta para seguir la cadena, si no lo hace la docente podrá pedir participaciones de alguno de sus alumnos que sepa la respuesta. Posterior a esto la docente seguirá realizando las preguntas, tomando en cuenta que estas deben de ir en función de los contenidos analizados).

2. CORRECCIÓN, ELIMINACIÓN DE ERRORES Y CONCEPCIONES ERRÓNEAS.

Los errores forman parte del trabajo matemático y por consiguiente deben de tomarse en cuenta en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ayudan al éxito del aprendizaje matemático. A partir de esto se genera la necesidad de reorientar estas opiniones para establecer actitudes en los docentes que brinden elementos suficientes de autocrítica constructiva con la finalidad de que los estudiantes se apoyen en sus propios errores para mejorar y potenciar su aprendizaje.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la corrección y eliminación de errores.

Abecedario loco

Esta estrategia neuropedagógica lúdica consiste en que ambos hemisferios trabajen al unísono y se complementen como es debido. Se trata de lo siguiente:

Tomar una hoja tamaño carta y en ella escribes números (tantos números como estudiantes). Ahora haces lo siguiente:

-Debajo de cada número vas a escribir las letras d, i, j una por cada recuadro. A continuación, sigue ubicando más “i”, “d” y “j” aleatoriamente debajo de cada número.

La docente va a decir un número al azar, una vez elegido el participante se le explica lo siguiente, “El número que yo te diga tu automáticamente te vas a fijar cuál de las letras tiene sean d, i, j, y las vas a interpretar de la siguiente manera.

“d”= levantar brazo derecho

“i”= levantar brazo izquierdo

“j”= levantar ambos brazos y saltar

1 d	2 i	3 j	4 d	5 i
6 j	7 d	8 i	9 j	10 d
11 i	12 j	13 d	14 i	15 j
16 d	17 i	18 j	19 d	20 i

Para aplicar esta estrategia en las correcciones de posibles errores, se coloca en los recuadros adicionalmente una interrogante (contenidos que se evidenciaron en la inspección con deficiencias), esto a fin de despejar dudas y eliminar concepciones erróneas.

Cofre del tesoro

Esta estrategia servirá de apoyo al pedagogo para investigar posibles contenidos deficientes en sus estudiantes, a fin de esclarecer dudas y eliminar errores.

Para esto se genera una ronda de preguntas a las estudiantes, donde los mismos alumnos van a emitir alguna temática que quizá no entendió para que la docente la pueda aclarar.

Una vez aclarados los temas propuestos por los estudiantes se cierra el cofre, en símbolo de que todos los contenidos fueron asimilados significativamente.



SESIÓN 2: DESPERTANDO MI CEREBRO PARA APRENDER.

✓ Bienvenida y dinámica de presentación

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Estiramiento” que consiste en realizar algunos movimientos que permitan relajar nuestros músculos y eliminar fatiga acumulada en nuestro cuerpo.

Los estiramientos son los siguientes:





✓ Actividad

Para la evaluación del logro de los objetivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica bajo dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

1. INSPECCIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para inspección de conocimientos.

Piensa rápido

Esta estrategia consiste en activar la sección de clase a través de una lista de preguntas que generen rapidez y respuestas cortas por parte de los estudiantes. ¡Vamos a realizarlo para diversas ocasiones!

- Para generar dinamismo en nuestra clase, la aplicaremos así:

Su nombre + color favorito + animal + aprendizaje

Ejemplo: Mi nombre es Mayra, mi color favorito es el lila, mi animal favorito es el perro, deseo aprender a cantar... ¡Cual es el tuyo Roberto?, Roberto tendrá que responder las

mismas preguntas y al final decir ... ¡Cual es el tuyo ...! (decir un nombre al azar de sus compañeros)

- Para inspeccionar los conocimientos de la temática “Números decimales” se aplicará esta actividad al final de la clase, la docente va a pedir a sus estudiantes decir que es lo que aprendieron hoy.

Su nombre + que aprendí

Ejemplo: Yo soy Mayra y el día de hoy aprendí a identificar los números decimales, ¿Tú que aprendiste Daniela? Y así sucesivamente generando una cadena en la que puedan participar todo el estudiantado.

Algunas alternativas de respuesta:

- Identificar la parte entera de un número decimal.
- Representar un número decimal en la semirrecta numérica.
- Reconocer cuando atribuir a un número decimal el décimo, centésimo o milésimo.

Lo que significa

Para comprobar el nivel de conocimiento del estudiante sobre conceptos o definiciones de la temática “Números decimales”, el docente va a crear una cadena activa de participaciones. Por ejemplo:

Nombre + yo quiero saber

Ejemplo: Mi nombre es Mayra y yo quiero saber que significa número decimal, dímelo Julieta. (Julieta deberá de responder la pregunta para seguir la cadena, si no lo hace la docente podrá pedir participaciones de alguno de sus alumnos que sepa la respuesta). Posterior a esto la docente seguirá realizando las preguntas, tomando en cuenta que estas deben de ir en función de los contenidos analizados.

Algunas alternativas de preguntas:

Mi nombre es..... y yo quiero saber cómo se compone un número decimal....

Mi nombre es..... y yo quiero saber cuál es símbolo que separa la parte entera de la decimal....

Mi nombre es..... y yo quiero saber para qué se usan los números decimales.....

Mi nombre es..... y yo quiero saber como sería el número decimal “Cuatro enteros con cincuenta y seis centésimos”.....

Mi nombre es..... y yo quiero saber cómo se escribe 0,619.....

3. CORRECCIÓN, ELIMINACIÓN DE ERRORES Y CONCEPCIONES ERRÓNEAS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la corrección y eliminación de errores.

Abecedario loco

Esta estrategia neuropedagógica lúdica consiste en que ambos hemisferios trabajen al unísono y se complementen como es debido. Se trata de lo siguiente:

- Invitar a los estudiantes a observar la tabla que se proyecta en la pantalla.
(Previamente la docente elabora la tabla, colocando números decimales en los casilleros, debajo de cada número escribir las letras d, i, j una por cada recuadro.
A continuación, sigue ubicando más “i”, “d” y “j” aleatoriamente debajo de cada número)

3,45 d	0,4 i	3,6 j	187,056 d	4,56 i
5,58 j	7,5 d	2,07 i	0,619 j	0,82 d
4,291 i	12,543 j	1,08 d	0,52 i	2,1 j
24,12 d	4,8 i	0,09 j	4,008 d	7,006 i

- La docente va a decir un número al azar, y el estudiante al que pertenece el número en su lista de asistencia será quien va a participar.

- Una vez elegido el participante se le explica lo siguiente, “El número decimal que yo te diga tu automáticamente te vas a fijar cuál de las letras tiene sean d, i, j, y las vas a interpretar de la siguiente manera.

“d”= levantar brazo derecho

“i”= levantar brazo izquierdo

“j”= levantar ambos brazos y saltar

- Finalmente, el estudiante deberá emitir el nombre del número decimal al que le corresponde.

Cofre del tesoro

Para realizar la actividad se inicia una ronda de preguntas, donde los mismos alumnos van a emitir alguna temática que quizá no entendió para que el/la docente pueda retroalimentar. *(Si los estudiantes no emiten ninguna temática, la docente podría ayudarse de la observación en los contenidos que requieren de un refuerzo y a partir de ellos retroalimentar).*



Una vez aclarados los temas propuestos por los estudiantes se cierra el cofre, en símbolo de que todos los contenidos fueron asimilados significativamente.

✓ **Evaluación del taller**

Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través del software de administración de encuestas GOOGLE FORMS.

Link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdmGhftVYbqg4X6r9pLXdRs5UXnEx0zYkPia20SPn3UxDIcAw/viewform?usp=sf_link

✓ **Cierre**

Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.

TEMA: Evaluación del logro de objetivos.

OBJETIVO: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
SESIÓN 1: ES HORA DE EVALUAR EL PROCESO, NO EL RESULTADO.				
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Estiramiento” que consiste en realizar algunos movimientos que permitan relajar nuestros músculos y eliminar fatiga acumulada en nuestro cuerpo.	20 minutos	- Computadora - Internet	Participación activa del colaborador.
Actividad	Para la evaluación del logro de los objetivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica	45 minutos	- Nearpod - Zoom - Infografías	Participación activa del colaborador.

	<p>bajo dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.</p> <p>Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos. <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para inspección de conocimientos.</i> Piensa rápido Lo que significa</p> <p>Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas. <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la corrección y eliminación de errores.</i> Abecedario loco Cofre del tesoro</p>			
SESIÓN 2: LO DIVERTIDO DE APRENDER JUGANDO.				
Bienvenida y de presentación	<p>Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Estiramiento” que consiste en realizar algunos movimientos que permitan relajar nuestros músculos y eliminar fatiga acumulada en nuestro cuerpo.</p>	20 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet 	Participación activa de los participantes.
Actividad	<p style="text-align: center;">TEMA: NÚMEROS DECIMALES</p> <p>Para la evaluación del logro de los objetivos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática se planifica</p>	50 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - Nearpod - Zoom - Infografías 	Participación activa de los participantes.

	<p>bajo dos dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.</p> <p>Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos. <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para inspección de conocimientos.</i> Piensa rápido ✓ <u>Su nombre + color favorito + animal + aprendizaje</u> ✓ <u>Su nombre + que aprendí</u></p> <p>Lo que significa ✓ <u>Nombre + yo quiero saber</u></p> <p>Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas. <i>Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la corrección y eliminación de errores.</i> Abecedario loco Cofre del tesoro</p>			
Evaluación del taller	Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	10 minutos	Google forms.	Evaluación del taller
Cierre	Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.	5 minutos	Zoom	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LOS TALLERES DE LA ESTRATEGIA
INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL
PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1. Estimada docente ¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenas () |
| b. Muy buenas () | d. Deficientes () |

2. Estimada docente ¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenos () |
| b. Muy buenos () | d. Deficientes () |

3. Estimada docente ¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. Excelente () | c. Buena () |
| b. Muy buena () | d. Deficiente () |

4. ¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

- | | |
|-----------|-----------------|
| a. Si () | c. En parte () |
| b. No () | |

5. En calidad de docente ¿Qué sugerencias daría en el proceso de intervención?

.....

.....

.....

.....

.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.

TEMA: Plan de clase con Estrategias de Neuropedagogía lúdica.

OBJETIVO: Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente y estudiantes de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Lunes 21 de junio del 2021

Horarios: 9:00- 11:00am

Recursos materiales: Computadora, Internet, Zoom, Mentimeter, Canva y Nearpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS DECIMALES

✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Una forma emocionante de iniciar la clase surge a partir de estrategias neuropedagógicas lúdicas para el saludo, estas consisten en evitar a toda costa la palabra ~~PRESENTE~~ al correr la lista de asistencia. A su remplazo, al momento de registrar asistencia los

estudiantes pueden responder con otras palabras, en este caso será con una cualidad positiva con la primera inicial de su nombre.

Instrucción: No se pueden repetir las respuestas entre sus compañeros, que busquen una segunda opción.

✓ **Actividad**

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica en función de sus siete dimensiones, para cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.

1. INTRODUCCIÓN DIDÁCTICA

Reglas comunicativas generales

Cuando los niños/as sienten emoción se dejan llevar y quieren seguir participando, como docentes no podemos limitar esta euforia del estudiante, más bien debemos de mantener un control de la clase para no llegar al desorden. Para controlar estas situaciones es importante establecer previamente reglas. Una estrategia muy divertida de hacerlo es el establecimiento de objetos controladores, estos son cualquiera que al mostrarlos los estudiantes automaticen que lleva un mensaje, en este caso el de conservar el orden en clase), estos pueden ser:

- Un objeto o sonido para silenciar los micrófonos. (Un yoyo)
- Señal para pedir la palabra. (Alzar la mano en la configuración del zoom)
- Pulgar arriba si estoy de acuerdo, pulgar abajo si no estoy de acuerdo, señal de que no se escuchó bien.

Para cumplir con la introducción vamos a describir cortamente los contenidos, recordar de temas ya trabajados y plantear algunas preguntas preliminares del nuevo tema.

Para esto vamos a plantear el siguiente esquema que nos va a ayudar a direccionar los contenidos necesarios para el desarrollo de la presente temática.



A partir de los contenidos recordados, planteamos el siguiente problema:

Si vas a comprar a la farmacia con un billete de \$10 y la medicina cuesta \$6,70, ¿Cuánto recibes de cambio?

El pedagogo deberá dejar fluir la creatividad del estudiante para llegar a su solución.

2. DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS MATEMÁTICOS.

SUMA DE NÚMEROS DECIMALES

La mamá de Erika compró en el supermercado los productos de la lista de la imagen y le cobraron \$9,23. Ella quiere saber si el valor que pagó es correcto. ¿Qué debe hacer para comprobarlo?

- Durazno \$2,15
- Frutillas \$2,50
- Crema de leche \$1,25
- Azúcar \$0,50
- Leche \$0,65
- Tazón \$2,18

Los precios incluyen IVA

Las cantidades que se van a sumar se colocan dentro de una tabla posicional, respetando el lugar de la coma.

	U		d	c
	2	,	1	5
	2	,	5	0
	1	,	2	5
+	0	,	5	0
	0	,	6	5
	2	,	1	8
	9	,	2	3

Resultado: \$9,23. Lo que le cobraron a la mamá de Erika en el supermercado es correcto.

Preguntas generadoras

Estas preguntas permitirán que desarrollemos secuencialmente los contenidos nuevos en clase, pues con ella se desarrolla el interés en el estudiante, las interrogantes que podemos plantear van a ser en función del ejercicio anterior:

- Si la mamá de Erika comprara solo crema de leche (\$1,25) y azúcar (\$0,50),
¿Cuánto debería cancelar?
 - a) \$2.00
 - b) \$1.75
 - c) \$1.50
- Si subiera el precio de las frutillas a \$2,75, ¿Cuánto sería el total a cancelar?
 - a) \$9,48
 - b) \$10,25
 - c) \$9,50

Para sumar o restar números decimales colocamos los dígitos uno debajo de otro, alineados por las comas, y escribimos la coma en el resultado.

Ejemplo: Sumar $6,32 + 12,5$

$$\begin{array}{r}
 6,32 \\
 + 12,5 \\
 \hline
 18,82
 \end{array}$$

↓ Decenas
 ↓ Unidades
 ↓ Décimas
 ↓ Centésimas

¡A practicar!

Determinar que números hacen posible la obtención del resultado

		U	,	d	c
	3	2	,	1	5
+	5		,	6	
	9	1	,	8	3

Solución: El producto de sumar 5 con cualquiera de los otros dígitos no puede ser 3, por lo que la suma será 13. Colocamos 8 y verificamos que, al llevar 1 de la otra suma, resulta

8. Para obtener 1 en las unidades, no llevamos, así que el número será 9. Finalmente, comprobamos que llevando 1 en las decenas nos da 9.

3. VINCULACIÓN CON OTROS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

Para sustraer números decimales, los colocamos alineados con la coma en una tabla posicional y los restamos como si fueran números naturales. Colocamos la coma en la diferencia, en la misma posición en la que se ubicó en el minuendo y sustraendo.

Ejemplo: Restar 8,306 de 12,459

		U		d	c	m	
	1	2	,	4	5	9	→ MINUENDO
-		8	,	3	0	6	→ SUSTRANENDO
		4	,	1	5	3	→ RESTA O DIFERENCIA

¡A practicar!

Restar 698,69 de 872,15

Identificamos al minuendo y al sustraendo y los ubicamos en la tabla posicional

	C	D	U		d	c	m
	8	7	2	,	1	5	6
-	6	9	8	,	6	9	2
				,			

Solución:

	1	7	3	,	4	6	4
--	---	---	---	---	---	---	---

Para recordar: Cuando sumamos o restamos decimales y el número de cifras no es igual, se recomienda colocar el 0 para igualar los espacios.

Ejemplo: Restar 2,169 de 3,1

	U		d	c	m
	3	,	1	0	0
-	2	,	1	6	9
	0	,	9	3	1

Rey manda del número decimal

Esta estrategia consiste en dar órdenes a los estudiantes realizar las operaciones aplicando los conocimientos de suma y resta de números decimales, para esto la docente deberá preparar previamente algunos ejercicios que vayan acorde con los contenidos. Estos podrían ser:

Rey manda que realicen la suma de $8,6 + 1$

	U		d
	8	,	6
+	1	,	0
	9	,	6

Rey manda que realicen la suma de $7,52 + 4,19 + 2,35$

	D	U		d	c
		7	,	5	2
		4	,	1	9
+		2	,	3	5
	1	4	,	0	6

Rey manda que realicen la resta de $4,132 - 3,15$

	U		d	c	m
	4	,	1	3	2
-	3	,	1	5	0
	0	,	9	8	2

4. CONSOLIDACIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la consolidación de nuevos conocimientos.

Semáforo

Esta estrategia consiste en pedir a los estudiantes, (previamente o en ese momento), que consigan tres objetos de los tres colores del semáforo (como se muestra en la imagen). El semáforo consiste en que cuando el docente diga una pregunta referente a la Suma o resta de números decimales, los estudiantes levanten los diferentes objetos dependiendo su opinión o respuesta hacia la pregunta.



La docente va a realizar preguntas como...

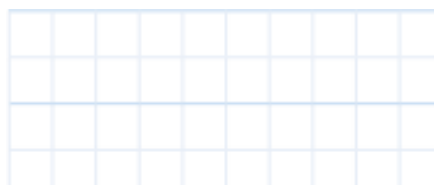
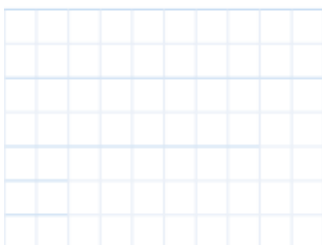
- ¿Para sumar o restar números decimales colocamos los dígitos uno debajo de otro, alineados por las comas, y escribimos la coma en el resultado?
- ¿Para sustraer números decimales, los colocamos alineados con la coma en una tabla posicional y los restamos como si fueran números naturales?
- En la resta de números decimales, colocamos la coma en la diferencia, en la misma posición en la que se ubicó en el minuendo y sustraendo.
- ¿Cuándo sumamos o restamos decimales y el número de cifras no es igual, se recomienda colocar el 1 para igualar los espacios?

Ejercicios, calculando con mi cerebro.

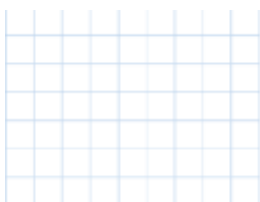
Ordena los números verticalmente para que resuelvas las siguientes operaciones:

a) $32,7 + 8,24 + 123,5 =$

b) $678,908 - 78,875 =$



Identifica al minuendo y al sustraendo. Resta 5789,234 de 6052,07.



Escribe el número que le falta en la operación

	2		5	,		
+		7		,	7	3
		1	9	,	0	2

Podemos ampliar la dificultad a medida que vayamos sintiendo la comodidad de nuestros estudiantes, de manera que siempre empecemos haciendo los ejercicios desde el nivel que resulte más cómodo para ellos, e ir avanzando progresivamente en el grado de dificultad.

5. PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para la profundización de conocimientos.

Juego mental, reconozco mi aprendizaje

Resuelve el problema: Marcelo compra 3 repuestos para su carro, con unos precios de \$56,35 \$23,50 y \$32,76. ¿Puede pagar con 6 billetes de \$20? Si es así, ¿Cuánto recibe de cambio?

DATOS	RAZONAMIENTO	OPERACIONES
Repuesto 1: \$ Repuesto 2: \$ Repuesto 3: \$ # Billetes: Valor de billetes: \$ ¿_____?	Debemos	
Respuesta:		

Yo no sabia

Esta estrategia de neuropedagogía lúdica consiste en que todos los participantes tendrán que levantar su mano derecha, mostrando su palma de la mano. El o la docente deberá realizar preguntas relacionadas a su clase, diciendo “Yo no sabía” y seguir con la

pregunta, el estudiante deberá responderse a sí mismo la pregunta y si es que no sabe la respuesta tendrá que ir bajando un dedo por cada pregunta no contestada, así sucesivamente hasta ir evaluando los conocimientos de nuestros estudiantes.

Las preguntas para la temática suma y resta de números decimales serian:

- “Yo no sabía” que para sumar o restar números decimales colocamos los dígitos uno debajo de otro, alineados por las comas, y escribimos la coma en el resultado.
- “Yo no sabía” que cuándo sumamos o restamos decimales y el número de cifras no es igual, se recomienda colocar el 0 para igualar los espacios.
- “Yo no sabía” que, para sustraer números decimales, los colocamos alineados con la coma en una tabla posicional y los restamos como si fueran números naturales.
- “Yo no sabía” que, en la resta de números decimales, colocamos la coma en la diferencia, en la misma posición en la que se ubicó en el minuendo y sustraendo.

6. INSPECCIÓN DE LOS NUEVOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS.

Estrategias de Neuropedagogía lúdica para inspección de conocimientos.

Piensa rápido

Para inspeccionar los conocimientos de la temática “Suma y resta de números decimales” la docente va a pedir a sus estudiantes decir que es lo que aprendieron hoy.

Su nombre + que aprendí

Ejemplo: Yo soy Mayra y el día de hoy aprendí a sumar números decimales, ¿Tú que aprendiste Cristhian? Y así sucesivamente generando una cadena en la que puedan participar todo el estudiantado.

7. CORRECCIÓN, ELIMINACIÓN DE ERRORES Y CONCEPCIONES ERRÓNEAS.

Cofre del tesoro

Para realizar la actividad se inicia una ronda de preguntas, donde los mismos alumnos van a emitir alguna temática que quizá no entendió para que el/la docente pueda retroalimentar. *(Si los estudiantes no emiten ninguna temática, la docente podría ayudarse de la observación en los contenidos que requieren de un refuerzo y a partir de ellos retroalimentar).*



Una vez aclarados los temas propuestos por los estudiantes se cierra el cofre, en símbolo de que todos los contenidos fueron asimilados significativamente.

✓ **Evaluación del taller**

Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través del software de administración de encuestas GOOGLE FORMS.

Link:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdmGhftVYbqg4X6r9pLXdRs5UXnEx0zYkPia20SPn3UxDIcAw/viewform?usp=sf_link

✓ **Cierre**

Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.

TEMA: Plan de clase con Estrategias de Neuropedagogía lúdica.

OBJETIVO: Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la estrategia neuropedagógica lúdica para el saludo, la cual consiste en evitar a toda costa la palabra PRESENTE al correr la lista de asistencia. A su remplazo, al momento de registrar asistencia los estudiantes pueden responder con otras palabras.	10 minutos	- Computadora - Internet	Participación activa del colaborador.
Actividad	SUMA Y RESTA DE NÚMEROS DECIMALES El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se planifica en función de sus siete dimensiones, para	80 minutos	- Nearpod - Zoom - Infografías	Participación activa del colaborador.

	<p>cada una de ellas trabajaremos diversas estrategias de Neuropedagogía lúdica.</p> <p style="text-align: center;">Introducción didáctica</p> <p>Reglas comunicativas generales Números decimales</p> <p style="text-align: center;">Desarrollo de los contenidos matemáticos.</p> <p style="text-align: center;">Suma de números decimales</p> <p>Preguntas generadoras ¡A practicar!</p> <p>Vinculación con otros conocimientos matemáticos.</p> <p style="text-align: center;">Sustracción de números decimales</p> <p>¡A practicar! Rey manda del número decimal</p> <p style="text-align: center;">Consolidación de los nuevos conocimientos.</p> <p>Semáforo Ejercicios, calculando con mi cerebro.</p> <p>Profundización de los conocimientos matemáticos.</p> <p>Juego mental, reconozco mi aprendizaje Yo no sabía</p> <p style="text-align: center;">Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos.</p>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>Piensa rápido</p> <p>Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas.</p> <p>Cofre del tesoro.</p>			
Evaluación del taller	Se aplicará la ficha de seguimiento de los talleres de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.	10 minutos	Google forms.	Evaluación del taller
Cierre	Se agradece por la colaboración brindada y se invita al próximo taller.	5 minutos	Zoom	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

FICHA DE SEGUIMIENTO DE LOS TALLERES DE LA ESTRATEGIA
 INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL
 PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1. Estimada docente ¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenas () |
| b. Muy buenas () | d. Deficientes () |

2. Estimada docente ¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenos () |
| b. Muy buenos () | d. Deficientes () |

3. Estimada docente ¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. Excelente () | c. Buena () |
| b. Muy buena () | d. Deficiente () |

4. ¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

- | | |
|-----------|-----------------|
| a. Si () | c. En parte () |
| b. No () | |

5. En calidad de docente ¿Qué sugerencias daría en el proceso de intervención?

.....

.....

.....

.....

.....



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA
BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL PROCESO
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.

TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.

TEMA: Cierre de la propuesta y despedida.

OBJETIVO: Valorar a través de los resultados del *post- test* la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda

Participantes: Docente y estudiantes de quinto grado de Educación General Básica paralelo B.

Fecha: Miércoles 23 de junio del 2021

Horarios: 9:00- 11:00am

Recursos materiales: Computadora, Internet, Zoom, Mentimeter, Canva y Nearpod.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

✓ **Bienvenida y dinámica de presentación**

Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Yo aprendí” consiste en que los participantes deben decir la consigna y manifestar algún aprendizaje que nos dejó la propuesta. Por ejemplo, la proponente empieza así:

YO APRENDÍ, que todos los estudiantes de quinto B son muy inteligentes para la matemática.

A partir de esto, propiciar la participación de la clase.

✓ **Actividad**

Rey manda

Esta estrategia consiste en dar órdenes a los estudiantes de traer objetos que cumplan con una característica particular, estas podrían ser:

Busca en tu casa los siguientes artículos, necesitamos:

- 3 pares de calcetines.
- Una taza.
- 2 libros.
- 7 pinturas (pueden ser de diversos colores)
- 1 mascota.

Finalmente, se realizará una retroalimentación de las estrategias de Neuropedagogía lúdica brindadas en los talleres.

✓ **Aplicación del Post-test**

Se aplicará el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP)

✓ **Cierre**

Agradecimiento por la participación y colaboración brindada durante toda la propuesta y se procede a la entrega de certificados.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.

TEMA: Cierre de la propuesta y despedida.

OBJETIVO: Valorar a través de los resultados del post- test la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

FACILITADORA: Mayra Karina Vivanco Granda

PROCEDIMIENTO	DESARROLLO	DURACIÓN	MATERIALES/ RECURSOS	EVALUACIÓN
Bienvenida y dinámica de presentación	Luego del saludo de bienvenida se ejecutará la dinámica “Yo aprendí” consiste en que los participantes deben decir la consigna y manifestar algún aprendizaje que nos dejó la propuesta.	10 minutos	- Computadora - Internet	Participación activa del colaborador.
Actividad	<i>Rey manda</i> Esta estrategia consiste en dar órdenes a los estudiantes de traer objetos que cumplan con una característica particular.	45 minutos	- Nearpod - Zoom - Infografías	Participación activa del colaborador.

	Finalmente, se realizará una retroalimentación de las estrategias de Neuropedagogía lúdica brindadas en los talleres.			
Aplicación del Post-test	Se aplicará el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP)	30 minutos	Test de comprensión numérica Neadpod	Post- test
Cierre	Agradecimiento por la participación y colaboración brindada durante toda la propuesta y se procede a la entrega de certificados.	5 minutos	Zoom	

10. ANEXOS

**ANEXO 1. PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN

CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA

PROYECTO PARA EL TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR

TÍTULO:

LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA COMO
ESTRATEGIA INNOVADORA PARA EL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA,
EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO PARALELO
B, DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MIGUEL RIOFRÍO. AÑO LECTIVO 2020-2021

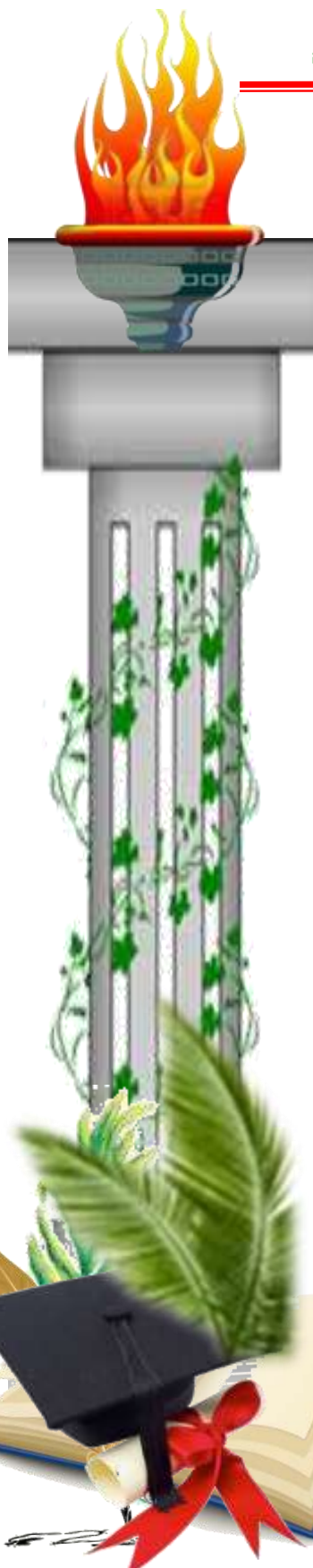
Proyecto de tesis previo a la obtención de
grado de Licenciada en Psicopedagogía.

AUTORA

MAYRA KARINA VIVANCO GRANDA

LOJA – ECUADOR

2021



1. TÍTULO

La Neuropedagogía Lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío. Año lectivo 2020-2021

2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Pese a la diversidad de recursos que nos ofrece la realidad tecnológica no se ha logrado en su totalidad una innovación educativa que erradique aquellas prácticas pedagógicas tradicionalistas que ponen límite a procesos de enseñanza en donde se interiorice experiencias de aprendizaje significativas para los estudiantes. Desde este contexto y en referencia al conocimiento matemático específicamente, mediante las evaluaciones curriculares se pone en evidencia que sigue siendo un reto poder eliminar prácticas memorísticas y autoritarias en las aulas, pues el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático se centra únicamente en la memorización por parte del alumno, limitándolo de herramientas para enfrentarse al cambio constante que atraviesa en su desarrollo psicosocial y escolar.

Revisando la literatura internacional, se puede constatar que este es un problema presente en varios países, así lo demuestra una investigación realizada en Bárbula- Venezuela por el autor Quintanilla (2016), misma que aborda el problema a partir de debilidad de la práctica docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, pues se verifica la ausencia de estrategias lúdicas basadas en el juego que le permita al educando ser creativo y transformador de su propio aprendizaje matemático.

Así mismo, una investigación realizada en Chile por Minte *et al.*, (2020), afirma que los resultados obtenidos en el área de Matemática por el Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) y las pruebas internacionales TIMSS o PISA, son preocupantes. A partir de ello se estudia las causas que manifiestan 1253 estudiantes acerca de sus dificultades en la asignatura de matemática, evidenciando razones personales, de disciplina, recursos y

pedagógicos. Los autores demuestran que un 67,8% de los estudiantes consideran que la matemática es difícil de comprender, el 14,1% presenta cansancio con facilidad y un 11,3% considera que la materia es muy abstracta. De ahí que, las condiciones educativas en las que se desarrolla el aprendizaje matemático exigen constantes reafirmaciones pedagógicas, lo que incluye, entre otros aspectos, una práctica docente involucrada con la innovación, que no solo se fundamente de un profundo dominio del conocimiento matemático, sino también del dominio lúdico y didáctico en sus metodologías.

En este marco referencial nuestro país no es ajeno a este problema, una investigación realizada por Solórzano y Tariguano (2010), afirma:

La gran mayoría de los docentes de educación básica no aplica durante las clases de matemática el uso de las actividades lúdicas como aspecto de motivación para el aprendizaje de la matemática [...], las aulas requieren de mayor espacio físico y tiempo para que los estudiantes practiquen juegos recreativos en beneficio de la motivación para aprender conocimientos nuevos reforzando los ya adquiridos. (p. 97)

Además, en la Universidad Católica del Ecuador se desarrolló una investigación por la autora Delgado (2016), de la cual se rescata su reconocimiento a la necesidad de incorporar el juego como recurso y estrategia didáctica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. La autora determina que las actividades lúdicas deben ser implementadas en el para conservar el interés de los estudiantes por la Matemática, así estaríamos fortaleciendo la capacidad de análisis en los estudiantes.

En nuestra localidad también existen estudios que demuestran un alto porcentaje de la problemática, un estudio realizado en estudiantes del 5to año de EGB de la escuela Lauro Damerval Ayora N°2 de la ciudad de Loja, durante el periodo lectivo 2013-2014, demuestra que “el docente no emplea estrategias metodológicas para el desarrollo de las actividades

lúdicas, ya que son fundamentales en el aprendizaje de los estudiantes donde, el uso de estas permiten alcanzar resultados significativos” (Valladares, 2014, p.45).

Para ampliar esta información sobre la situación problemática, en el 2019 se efectúa un estudio investigativo por el autor Abraham (2019), en donde mediante la aplicación de una encuesta dirigida a 2 docentes y 30 estudiantes se evidencia el estado actual del proceso de enseñanza y aprendizaje matemático, al consultar a los educandos sobre aquellas tareas que considera contribuyen al mejoramiento de las actividades extra clase se obtienen los siguientes resultados:

Un 50% responden que les gustaría que se apliquen actividades lúdicas en las tareas escolares, un 40% piensan que el control disciplinario de sus padres les ayuda a realizar las tareas y un 10% de estudiantes piensan que es mejor la reducción del tiempo de descanso y prohibición del uso de artefactos electrónicos (p. 28).

A partir de esto, el autor determina un alto interés generalizado por la aplicación de estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la institución educativa de estudio.

Mediante la interacción en el escenario Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío efectuada bajo la experiencia de prácticas preprofesionales realizadas en varios períodos académicos y la aplicación de una entrevista semiestructurada dirigida a docentes de matemática quinto grado paralelos A, B y C de educación general básica, permiten realizar un diagnóstico situacional. Con los datos obtenidos de la realidad y con los referentes teóricos contextualizados se demuestran dificultades matemáticas en un determinado porcentaje estudiantil, además, las estrategias utilizadas por las docentes poco o nada generan dinamismo en las clases, pues mencionan utilizar estrategias como el trabajo en pareja, desarrollo de problemas matemáticos a través de razonamientos, exposiciones, trabajos grupales y trabajos individuales con actividades para desarrollar el pensamiento.

A partir de estos precedentes narrados en párrafos anteriores y con los referentes teóricos contextualizados se formulan algunas preguntas directrices:

- ¿Conocen los docentes el aporte de la neuropedagogía lúdica como estrategia didáctica innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?
- ¿Cuáles son las estrategias didácticas que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática con los estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?
- ¿Incluyen los docentes en la planificación de clase actividades lúdicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?
- ¿Sera aplicable una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?

Todas estas incógnitas sirven como hilo conductor para formular como problema de investigación el siguiente:

¿Qué estrategias didácticas y lúdicas utilizan los docentes en la enseñanza y aprendizaje de la matemática con estudiantes de quinto grado, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?

Justificación

Pese a la diversidad de herramientas interactivas que nos ofrece la tecnología para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático, sigue siendo un reto poder eliminar prácticas pedagógicas memorísticas y autoritarias en las aulas. Para que ocurran cambios, es necesario que las instituciones educativas implementen nuevas alternativas pedagógicas que generen aprendizajes significativos y útiles para el desarrollo del ser humano.

Por eso la importancia de implementar la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, misma que tiene intención de fomentar ambientes de aprendizaje que se establezcan bajo premisas formativas que favorezcan el desarrollo de la confianza, autoestima, respeto, creatividad, vocación, curiosidad y placer por el estudio matemático.

Esta investigación puede justificar su realización también porque dentro del ámbito científico aporta profesionalmente a la psicopedagogía, permitiendo profundizar en un análisis teórico, conceptual y práctico del aporte de la Neuropedagogía lúdica en la construcción del conocimiento matemático, pues como profesionales educativos es necesario prepararnos en temas neuro pedagógicos para entender cómo se da todo este proceso de comunicación neuronal que genera el aprendizaje.

De igual importancia se justifica el proyecto de investigación porque a nivel educativo es uno de los problemas de gran relevancia que debe ser tratado por los profesionales, de ahí el imperante interés por coadyuvar en la resolución de problemas matemáticos a partir de la innovación en procesos lúdicos y didácticos que desarrollen satisfactoriamente habilidades numéricas en los educandos. En este sentido, se plantea una propuesta innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, a fin de valorar su efectividad para establecer precedentes investigativos en la temática en cuestión.

Finalmente, esta investigación se justifica porque cumple con el requisito señalado en el reglamento de régimen académico de la Universidad Nacional de Loja, Capítulo VII de la graduación y titulación sección I del trabajo de integración curricular o de titulación, mismo que otorga el criterio primordial de rigor científico para optar por el título de Licenciada en Psicopedagogía.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general:

- Determinar las estrategias didácticas y lúdicas que utiliza el docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, con estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021

Objetivos específicos:

- Fundamentar teórica y científicamente la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora viable para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021
- Identificar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021
- Evaluar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021
- Construir para su ejecución una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, y valorarla estadísticamente en estudiantes de quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021

4. MARCO TEÓRICO

«El cerebro no es un vaso por llenar, sino una lámpara por encender».

(Plutarco)

4.1. Neuropedagogía lúdica

Antecedentes

Sin lugar a dudas el estudio del proceso cerebral para el aprendizaje ha sido bastante amplio y significativo en los últimos años, debido a los avances científicos y tecnológicos que hacen posible seguir descubriendo nuevos aspectos del desarrollo humano. En consecuencia, cualquier modelo pedagógico moderno deberá establecerse bajo la unidad holística del cerebro, es decir, deberá abarcar todo lo referente a lo mental, psíquico, emotivo e intelectual dentro de las teorías en las que fueran de ser fundamentadas.

4.1.1. Teorías del estudio del cerebro

4.1.1.1. Teoría neurocientífica o del cerebro triunfo

Esta teoría surge por los aportes de Roger Sperry (1973) y Paul MacLean (1990) para posteriormente la Dra. Elaine de Beauport (1994) desarrolle una conceptualización del cerebro y las múltiples inteligencias en función de la física cuántica, para la autora considera que toda materia es energía que no se encuentra estática, sino más bien en estado dinámico, vibrando constantemente. Apoyados en esta concepción, varios autores fundamentan sus postulados, uno de los más significativos surge de las investigaciones de Roger Sperry y MacLean, quienes señalan que el cerebro humano está conformado por tres estructuras diferentes tanto en su química como en su física, estas se denominaron: sistema neurocortical, sistema límbico y sistema reptiliano (Velásquez et al., 2006).

Al respecto, *la neocorteza* compuesta por el hemisferio derecho y el hemisferio izquierdo, cada uno con sus especificidades de dominancia. El primero determinado por la asociación, imaginación y creatividad, ligado al sentido de globalidad y relaciones espaciales;

el segundo en relación al razonamiento lógico, a las funciones de síntesis y descomposición de las partes de un todo. Así mismo, el *sistema límbico* que se constituye en seis estructuras principales: el tálamo, la amígdala, el hipotálamo, los bulbos olfatorios, la región septal y el hipocampo; procesando también los estados de calidez involucrados por las emociones, como también los procesos de motivación básica. Por último, el *cerebro reptiliano*, en donde toman base los procesos relacionados a los valores, costumbres, hábitos, todo de la mano con los comportamientos humanos.

En síntesis, este constructo concibe al ser humano como un órgano de múltiples capacidades interrelacionadas y complementarias, mismas que permiten explicar el comportamiento humano desde una perspectiva holística e integrada, a partir de la cual los pedagogos deben de crear y construir escenarios educativos en función de estas múltiples inteligencias, facilitando el desarrollo de los tres cerebros.

4.1.1.2. Teoría de cuadrantes cerebrales o cerebro total

Ned Herrmann (como se citó en Jiménez, 2017) en su libro creativo plantea una nueva teoría tetrafuncional denominada cerebro total, misma que toma bases fisiológicas para concebir holísticamente la integración de los hemisferios cerebrales y el sistema límbico, este último dividido en dos mitades interconectadas a través de la comisura del hipocampo. A raíz de lo expuesto, el autor desarrolla la teoría a través de la concepción de un cerebro holístico dividido en cuatro cuadrantes, cada uno con sus funciones y posibilidades de interacción para llegar a una acción neuronal abarcaste y operativo en todo el cuerpo humano. Por consiguiente, a cada cuadrante le corresponde una simbología representada por letras (A, B, C, D), mismas que se encuentran ubicadas en forma inversa a las manecillas del reloj. Las funciones que se asocian de la siguiente manera:

A: Lógico, crítico, analítico, matemático, cuantitativo.

B: Planificado, secuencial, organizado, controlado, detallado.

C: Interpersonal, humanístico, espiritual, emocional, sensorial, musical.

D: Visual, global, creativo, holístico, integrador, sintético, conceptual, artístico.

Aunado a esto, este modelo teórico puede actuar de forma lineal o cruzada, formando combinaciones que permitirán determinar la dominancia de los modos cerebrales, así como; A+D modo cerebral, A+B hemisferio izquierdo (modo izquierdo), B+C modo límbico y C+D hemisferio derecho (modo derecho).

4.1.1.3. Cerebro derecho versus cerebro izquierdo

Esta teoría enfatiza que los hemisferios cerebrales derecho e izquierdo difieren significativamente en su funcionamiento y controlan diferentes modos de pensamiento, de modo que existe predominancia de alguno de estos en cada individuo. En su estudio Sperry y colaboradores demuestran que estos hemisferios responden pensamientos diferentes, “el izquierdo es lógico, secuencial, racional, analítico, lingüístico, objetivo, coherente y detalla las partes que conforman un todo [...], el derecho es memorístico, espacial, sensorial, intuitivo, holístico, sintético, subjetivo y detalla el todo” (Velásquez et al., 2006, p. 237).

Así pues, se ha demostrado que para aprender el cerebro debe de predisponerse completamente, para lograrlo los docentes deben de emplear técnicas y estrategias que permitan esta conexión cerebral, optimizando así la búsqueda y construcción del conocimiento, algunas de estas son la elaboración de mapas mentales y la práctica de gimnasia cerebral.

4.1.1.4. Inteligencias múltiples

La teoría de inteligencias múltiples propuesta por Gardner (como se citó en Velásquez et al., 2006) plantea “la enseñanza en los supuestos de la inteligencia, considerada como una capacidad multidimensional y en el conocimiento adquirido por distintos medios. Al definir la inteligencia como una capacidad, la convierte en una destreza que se puede desarrollar, sin ignorar el componente genético y cultural” (p. 239). De igual manera plantea que las personas nacemos con potencialidades marcadas por nuestra genética y ámbito sociocultural, mismas

que se presentan al menos por siete formas de inteligencia que reflejan la capacidad de resolución de problemas en el individuo. Así pues, cada una de estas inteligencias, se identifican a través de un conjunto de criterios que incluyen la representación en zonas específicas del cerebro.

Para fundamentar esta teoría el autor propone ocho inteligencias reconocidas en el individuo: “la lingüística-verbal, la musical, la lógica-matemática, la espacial, la corporal-cinestésica, la intrapersonal, la interpersonal, y la naturalista” (Blanes, 2013, p. 1). Además, existe la posibilidad de una novena, la existencia que aún se encuentra en estudio, estas inteligencias mantienen ciertas funciones específicas.

Luego de realizar un análisis de las teorías del aprendizaje basadas en la neurociencia, se concluye que éstas constituyen un nuevo paradigma en el ámbito educativo, mismo que permite analizar y profundizar en el conocimiento sobre las condiciones bajo las cuales se desarrolla el aprendizaje en el cerebro, este último comprendido como un órgano que aprende desde cuatro perspectivas teóricas que se complementan entre sí, para así poder desarrollar estrategias que permita un aprendizaje efectivo.

4.1.2. Concepto de Neuropedagogía Lúdica

La Neuropedagogía lúdica es una ciencia naciente cuyo objetivo de estudio es acercar a los agentes educativos a los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, considerando la unión entre la pedagogía, la psicología cognitiva, las neurociencias y la lúdica. Al respecto, para varios autores todo lo referente al estudio cerebral tiene una fundamentación biológico-social que alineados y complementados entre si aún no logran explicar perfectamente como es su estructuración, sin embargo, mediante la investigación de las neurociencias y la neuropedagogía se han logrado avances bastante significativos al respecto, cabe indicar que son ramas que seguramente en los próximos años se irán perfeccionando para obtener mejores resultados. En este sentido, para Jimenes (2008):

La neurociencia tiene como objetivo de estudio el cerebro. Incluyendo sus variaciones o disfunciones, mientras que para la Neuropedagogía el objeto de estudio es la vida del hombre, y en especial, el cerebro del mismo, entendido no como una computadora, sino como un órgano social que necesita del abrazo, de la recreación, y del juego para su desarrollo. Por esta razón, la neuropedagogía es una ciencia naciente que ocupara a las mentes más lúcidas del tercer milenio. (p. 25)

Frente a esto, el cerebro tiene la capacidad de almacenar aquellas experiencias que con ayuda del entono se desarrollaron de manera agradable, pues el placer y la emoción facilitan el aprendizaje no solo de niños sino en toda su etapa vital. Además, es necesario resaltar la vital importancia que otorga esta rama de estudio para todas las personas, más aún los profesionales educativos, ellos son los responsables de guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos y por tanto deben conocer como es el funcionamiento del cerebro, como se desarrolla el procesamiento de la información para llegar a un control de las emociones en el individuo y así generar la respuesta esperada. Con estos antecedentes, se guiará la planificación educativa a través de estrategias que permitan el desarrollo de un aprendizaje integral y gratificante para quien lo recibe.

Por último, entender este proceso gradual del desarrollo cerebral llega a ser esencial para replantear desde nuevas propuestas curriculares hasta el estilo de disciplina que se llevará a cabo en el aula, considerando el nivel de madurez individual de cada alumno. Sin duda alguna la neuropedagogía lúdica otorga una visión diferente de la educación en el siglo XXI, pero para lograrlo necesita también del apoyo de aquellos componentes que integran su definición, estos son la neurociencia, la pedagogía y la lúdica, contenidos que se analizan en lo posterior.

4.1.3. Componentes de la neuropedagogía Lúdica

4.1.3.1. Neurociencias

El estudio de las Neurociencias como rama de investigación que se centra en descubrir todas las particularidades del cerebro, siendo este último considerado como un órgano social, entonces su tarea es llegar a una explicación científica del funcionamiento y del cerebro, el desarrollo de sus ciclos, el impacto de las interacciones de la herencia genética y el entorno que van definiendo las particularidades de cada ser humano.

Ahora bien, para Mora y Sanguinetti (como se citó en Barrios, 2016) plantea que la neurociencia reúne disciplinas clásicas y campos interdisciplinarios orientadas a la búsqueda de respuestas sobre la estructura y el funcionamiento del cerebro, a fin de comprender en profundidad los procesos cognitivos y comportamentales del ser humano. Relacionando este aporte con la educación, se infiere que el desarrollo de este campo ha aportado a la comprensión del aprendizaje, la descripción de los distintos procesos que intervienen tanto en la enseñanza, como en el funcionamiento cognoscitivo general, y su integración con otras estructuras cerebrales para lograr la interacción del ser con su medio ambiente y su cultura.

Bajo esta premisas, el Psicopedagogo, puede modificar las estructuradas cerebrales relacionadas a los diferentes procesos de aprendizaje, mediante un sistema de enseñanza coherente con el desarrollo del cerebro, y así contribuir en la importancia de profundizar y fundamentar cada vez mejor los procesos de enseñanza, en la comprensión del aprendizaje humano, tanto en la construcción del conociendo, como en la formación del ser humano en sus dimensiones cognitiva, emocional, social, cultural, ético-moral, estética, corporal y espiritual.

4.1.3.1.1. Aprendizaje y cerebro.

Como se ha comentado, nuestro cerebro es un órgano moldeable y activo, preparado para aprender cosas todo el tiempo, lo que implica la necesidad de adaptarnos rápidamente al medio, de ahí que, para vincular la actividad cerebral con el aprendizaje, se ve necesario

reconocer algunas características fundamentales del cerebro humano. En líneas generales, para Vásquez (2015) algunas de estas particularidades son las siguientes: “El cerebro, es el único órgano del cuerpo humano que tiene la capacidad de aprender y a la vez enseñarse a sí mismo” (p. 7), esto lo realiza a través de su plasticidad que le permite reorganizarse y reaprender de manera continua. En paralelo, cada cerebro es único, irrepetible, aunque su anatomía y funcionalidad sean particularmente de la raza humana, a partir de aproximadamente 100 mil millones de neuronas el cerebro captan el aprendizaje por las vías sensitivas hasta construir un conocimiento a través de diversos patrones, su capacidad para ejecutar mecanismos conscientes y no consistentes permiten detectar la información, aprenderla y guardarla para un posterior uso cuando sea necesario.

En efecto, el cerebro necesita del cuerpo, así como el cuerpo necesita del cerebro, su aprendizaje es lineal y complementario, la exploración de estímulos del medio por los sentidos, la expresión corporal y las experiencias, estimulan un desarrollo integral de diferentes regiones cerebrales. De ahí se fundamenta que el desarrollo del cerebro está bajo influencias genéticas y ambientales que generan un gran impacto en las estructuras internas del ser humano, un entorno adecuado y enriquecido despierta el aprendizaje y lo desarrolla. No obstante, existen un sinnúmero de factores influyentes para la generación del aprendizaje en las aulas de clase, estos suelen ser la nutrición, genética, entorno socioeconómico y cultural, ambiente socioemocional, aprendizajes previos, horas de sueño, horas de recreación del estudiante, entre otros.

A estos elementos básicos se le suma el estudio del sistema nervioso, eje que se encarga de controlar y regular la mayoría de las funciones del cuerpo, desde la captación de los estímulos hasta la generación de acciones motoras para dar una respuesta al estímulo, pasando por la regulación involuntaria de los órganos internos. Entonces, es importante reconocer que para generar el aprendizaje se necesita de todo el cuerpo, a partir de su acción receptora de

estímulos se selecciona, prioriza, procesa, registra la información para posteriormente evocar respuestas motoras. La percepción de estímulos a la que nos referimos proviene de los sentidos, toda información ingresa a nuestro órgano cerebral por medio de la recepción de acciones a partir de nuestros cinco estímulos, la vista, el gusto, el olfato, el tacto y el oído. Ahora bien, para entender como es esta ruta de información es necesario el análisis de algunos componentes que intervienen en este proceso:

- **Receptor sensitivo**, es una célula especializada que controla las condiciones del organismo o del entorno externo. La estimulación del receptor altera directa o indirectamente la producción de potenciales de acción en una neurona sensitiva.
- La información sensitiva que llega al sistema nervioso central se denomina **sensación**.
- La **percepción** es la idea consciente de una sensación.
- El término **sensibilidad general** se refiere a las sensaciones de temperatura, dolor, tacto, presión, vibración y propiocepción (posición corporal).
- Los **sentidos especiales** son el olfato, el gusto, el equilibrio, la audición y la visión.

Rutas sensitivas

Para comprender como sucede el aprendizaje en las estructuras cerebrales, debemos de entender cuál es la ruta sensitiva por la que pasa el estímulo hasta llegar al cerebro, para ello se expone las siguientes rutas:

- **Vías olfativas:** Frente a la llegada de un estímulo olfativo que lleva sus partículas olorosas a los cornetes nasales, donde los epitelios olfativos receptan dichas partículas y las llevan a las fibras del nervio olfativo que atraviesan la placa cribosa del etmoides. Aquí se produce una sinapsis con las neuronas del bulbo olfativo, cuyos axones se dirigen por el tracto olfativo hasta la corteza olfativa ubicada en el lóbulo temporal.
- **Vías gustativas:** Frente a la llegada de un estímulo gustativo a las papilas gustativas el estímulo se dirige a través de los botones gustativos, las células gustativas de los botones

gustativos envían la potencial transmembrana por los nervios facial (N VII), glossofaríngeo (N IX) y vago (X) hacia el núcleo solitario del bulbo raquídeo. Seguidamente los axones hacen sinapsis en el tálamo y finalmente la información se proyecta a la corteza gustativa en la ínsula.

- **Vías auditivas:** Frente a la llegada de un estímulo sonoro las ondas sonoras atraviesan el conducto auditivo externo hasta llegar a la membrana timpánica, lo que causa un desplazamiento de los huesecillos del oído (martillo, yunque y estribo). El estribo establece ondas de presión en la perilinfa del conducto vestibular, distorsionando la lámina basilar lo que causa vibración de las células pilosas contra la membrana tectoria y la liberación de un neurotransmisor. La información es transmitida al SNC por la rama coclear del Nervio Vestibulococlear.
- **Vías visuales:** Frente a la llegada de un estímulo visual, se produce la activación de conos y bastones en la retina, la información es dirigida por los nervios ópticos (N. II) hasta el quiasma óptico que se localiza en el diencéfalo. Se produce una decusación parcial de la información visual, misma que es transmitida por los tractos ópticos hasta los núcleos geniculados laterales, desde ahí la información visual es transmitida a los centros reflejos del tronco encefálico y a la corteza visual en el lóbulo occipital.

Por último, dentro del estudio del cerebro y aprendizaje es importante mantener presente que el proceso de desarrollo cerebral es gradual y por ello las propuestas de aprendizaje deben ir de lo más simple y concreto a lo más abstracto y complejo.

Hemisferios cerebrales y aprendizaje

El cerebro visto desde la parte superior muestra dos divisiones denominadas hemisferios, su área total es equivalente aproximadamente a 2.200 cm² de superficie plana. Sus particularidades son bastantes significativas para el campo de la neuropedagogía, si los docentes tan solo conocieran aquellas generalidades de la composición cerebral y los procesos

que ocurren durante el aprendizaje, sencillamente los procesos de enseñanza darían un giro total a la educación actual, pues tomarían como base el estudio científico de la estructura cerebral generar y aplicar estrategias promisoras de la plasticidad cerebral mediante las actividades académicas integrales para sus educandos, de esta manera se espera que se construyan ambientes de aprendizaje significativo en las aulas. Ahora bien, cada uno de estos hemisferios (derecho e izquierdo) cumplen con ciertas funciones que nos ayudan a obtener una mayor comprensión acerca del proceso de aprendizaje. Algunas de estas funciones son:

Hemisferio derecho: Comprensión del lenguaje icónico, capacidad de intuición, síntesis complejas, acciones automáticas o inconscientes, percibir el espacio en todas sus dimensiones, procesar la información en forma sintética, resolver problemas en forma global, y, centro de los sentimientos negativos.

Hemisferio izquierdo: Interpretación del significado de las palabras, los signos o símbolos abstractos, comprensión de las reglas de construcción, partituras musicales, razonamiento lógico deductivo, solución racional de todo tipo de problemas, analítico, y, centro de los sentimientos positivos.

Estas funciones no solo se pueden limitar a un solo hemisferio, sino, en algunas ocasiones en actividades manuales o intelectuales, el cerebro trabaja en forma integrada, se activan regiones de ambos hemisferios tanto en la parte anterior como en la parte posterior, y cada hemisferio aporta con su forma peculiar de procesar la información. Pero también es posible que algo de las funciones de un hemisferio quede registrado en el otro por la acción constante del cuerpo calloso (Sarmiento, 2014).

4.1.3.2. Pedagogía

Para vincular el componente pedagógico con los aportes neurocientíficos analizados anteriormente, es esencial que el educador tenga conocimientos elementales de la estructura macroscópica del cerebro, zonas esenciales del sistema nervioso, hemisferios, lóbulos y la

corteza cerebral. El pedagogo no debe ser experto en estos temas, pero si manejar generalidades que permitan guiar y sustentar su práctica educativa. Así mismo, el educador debe manejar conocimientos del desempeño funcional del cerebro, su organización para el aprendizaje, la memoria, el lenguaje, el movimiento y tantas otras funciones más; a partir de estos elementos el educador podrá emplear nuevos estilos educativos de enseñanza-aprendizaje, un nuevo ambiente en el aula y sobre todo una nueva oportunidad integral para el desarrollo humano (Vásquez, 2015).

4.1.3.3. Lúdica

La lúdica es conceptualizada de distintas maneras, esto se debe a la diversidad en formas de interpretación respecto al pensamiento del ser humano, así Abraham (2019), denomina a la lúdica como “un conjunto de acciones que lleva a efecto una persona, para lograr un fin u objetivo planteado ya sea a corto o largo plazo” (p. 15). En efecto el concepto de la lúdica es bastante amplio y complejo, pues a partir de la misma se fomenta el desarrollo psicosocial, la conformación de la personalidad y el sistema axiológico del individuo, orientando su adquisición de aprendizajes a partir de una gama de actividades que reflejan placer, diversión, entretenimiento y esparcimiento.

Desde esta perspectiva, la lúdica está relacionada con el diario vivir del ser humano, de ahí Jiménez (como se cit en Rodriguez, 2016) respecto a la importancia de la lúdica y su rol proactivo en el aula, manifiesta:

La lúdica es más bien una condición, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias con el juego. El sentido del humor, el arte y otra serie de actividades que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos. (p. 25)

Sin duda, el factor recreativo que le otorgamos a la enseñanza aprendizaje a partir de la lúdica es impresionante, pues funciona como dimensión transversal presente en toda la vida, siendo un proceso inherente al desarrollo humano en todas sus dimensiones, tanto psíquica, social, cultural y biológica.

4.1.4. Dimensiones de la neuropedagogía lúdica

Jiménez (como se citó en Valverde, 2018), plantea las siguientes dimensiones de la Neuropedagogía lúdica:

- **Atención- concentración**

Jiménez (2003), el proceso cognitivo de la atención mantiene un carácter primordial para la adquisición de información que llega a nuestro cerebro por medio de los estímulos que reciben nuestras vías sensitivas. Así pues, nuestro sistema sensorial receptivo tiene la capacidad de prestar bastante cuidado a la información del medio, a fin de asimilar la información que estamos necesitando en determinado momento. De este modo, los seres humanos tenemos una capacidad limitada para focalizar los acontecimientos que nos rodean; de ahí que nos podemos concentrar al mismo tiempo en un número limitado de estímulos.

- **Conocimiento**

Esta facultad del ser humano por su parte, “analiza la capacidad para comprender la naturaleza, relaciones y cualidades de las cosas a través de la razón” (Valverde, 2018, p. 33). Entonces para llegar al conocimiento, se percibe la información del ambiente expresada a través de estímulos sensitivos, para luego codificarla en nuestra mente y finalmente se valora el conocimiento a través de la razón. A partir de esto es posible inferir que los individuos al identificarnos con nuestro entorno o contexto inmediato estamos siendo conscientes de nuestra realidad. Ahora bien, si esta realidad esta precedida por una estructura y planificación se convierte en un proceso denominado *conocer*. No obstante, si no se precede por esos elementos

sería un conocimiento no científico, sin sustento en sí mismo y legitimado por un paradigma o epistemología.

El conocimiento es como la ciencia, no es estático, sino, se encuentra en constante cambio y modificación, por tanto, se construye y reconstruye con el paso del tiempo, a partir de nuevos conocimientos vamos cambiando nuestras representaciones sociales ya creadas, para instaurar unas nuevas, el conocimiento es una cualidad única del ser humano dotados de razón.

- **Juego**

Jiménez (2003), plantea que el juego está estrechamente relacionado con la exploración, la comunicación, la recreación, el entretenimiento, la diversión, y el esparcimiento. Jugar moviliza nuestras emociones, las capacidades de atención, las habilidades comunicativas y de investigación de forma natural y dinámica, a partir del interés y la libertad del momento, por ello es importante resaltar que el cerebro almacena aquellas experiencias con emoción y placer. Así pues, jugar es una actividad vital en los niños/as tanto como la necesidad de respirar y de alimentación, pues a partir de sus cualidades estamos generando un desarrollo social, afectivo, biológico y creativo de nuestros niños/as. Además, que permite la expresión de emociones internas, los niños que participan en el juego y en el aprendizaje lúdico tienen mejores resultados académicos que aquellos que juegan menos.

4.1.5. Evaluación en la Neuropedagogía lúdica

Gomez (2011), plantea que a medida que el niño o niña crecen, todo parece indicar que la lúdica aplicada a los procesos de enseñanza y aprendizaje resultan ser más compleja y argumentativa, dado que los mismos individuos empiezan a desarrollar nuevas habilidades, competencias y capacidades en función de su interacción con el medio para ir afianzando sus conocimientos. En función de esta realidad cambiante, el resultado de toda evaluación no puede ser vista desde un nivel universal, pues necesariamente hay que tomar en cuenta la

individualidad de cada estudiante, sean sus aptitudes, destrezas, habilidades, entre otros aspectos.

En efecto, todos los seres humanos somos diferentes, ni siquiera somos parecidos a nuestros hermanos/as que son con quienes compartimos parte de la genética de nuestros padres, aun así, seguimos siendo diferentes, esto debido a la diversidad de particularidades del medio que se perciben de forma desemejante por los individuos. Por esta razón es fundamental que exista la evaluación en los centros educativos a fin de realizar reflexiones que orienten hacia una modelación curricular que responda a la individualidad y necesidades de la población, pero esta evaluación no debe enfocar el aprendizaje de los estudiantes como una máquina de pensar o de procesar datos como un computador, más bien, debe ser constructivo, generando conocimientos que puedan ser aplicados dentro de su desarrollo por la vida.

4.1.6. Neuropedagogía lúdica en el desarrollo de la inteligencia matemática

4.1.6.1. *Actividad cerebral para la inteligencia matemática*

El sustrato neuronal para la inteligencia matemática es bastante amplio, pues para llegar a la resolución de problemas todo el cerebro trabaja coordinadamente, sin embargo, dependiendo de las características de cada problema es que se activan ciertas áreas en el núcleo de la operación específica que se lleve a cabo y estas van a recibir apoyo alternativo de otras áreas. Para Gardner (como se citó en Sarmiento, 2014) los diversos estudios electrofisiológicos determinan la participación de ambos hemisferios cerebrales en la solución de problemas matemáticos, pues se genera un patrón de cambios rápidos de actividad eléctrica en muchas áreas frontales y posteriores de ambos hemisferios.

Hemisferio izquierdo

El hemisferio izquierdo, con su área de Wernicke, circunvolución angular, área 40 de Brodmann, área premotora y área motora primaria, que nos permite leer y escribir palabras, también no permite leer, comprender y producir signos matemáticos, citado en (Sarmiento,

2014). Además, las áreas 39 (circunvolución angular) y 40 apoyan a la inteligencia matemática pues por un lado nos permite leer, hacer dibujos y calcular, y por otro cumplir órdenes verbales, respectivamente, estas áreas más la corteza prefrontal permiten la resolución de problemas matemáticos de razonamiento con base en enunciados verbales.

Aunado a esto, el hemisferio izquierdo permite ejecutar actividades mentales de razonamiento en general o deductivamente en particular, es decir, aquellos que buscan soluciones o llegar a resultados a partir de fórmulas, reglas o generalizaciones, algunos ejemplos son, calcular el área de figuras geométricas, encontrar por el método abreviado el resultado de un binomio elevado al cuadrado. En esta categoría se incluyen los problemas matemáticos (Sarmiento, 2014). Otra de sus funciones corresponde a la resolución de problemas matemáticos que requieran un proceso lineal, respetando una secuencia de información, un ejemplo de ello serían los pasos que seguimos para realizar una operación de tres cifras o más. Así mismo, el hemisferio izquierdo posee una capacidad analítica que permite la descomposición del todo en sus partes, pues esta capacidad es fundamental en el razonamiento matemático, específicamente cuando debemos llegar a conclusiones y resultados confiables.

Por otro lado, según Luria (como se citó en Sarmiento, 2014), “las zonas asociativas de la corteza posterior, que él denomina zonas secundarias, participan en la síntesis simultánea, es decir, la conversión de la presentación consecutiva de los elementos de un problema matemático en una nueva cualidad de perceptibilidad simultánea” (p. 248). En otras palabras, el autor se refiere al procedimiento de convertir elementos individuales en una estructura única. De la misma manera, el autor plantea que la corteza posterior de asociación (zona terciaria del hemisferio izquierdo) es fundamental para el proceso de transición de las síntesis realizadas en las zonas secundarias.

Hemisferio derecho

Este hemisferio participa en la revelación de la inteligencia matemática relacionada con la geometría y sistemas que implican la percepción e imaginación de formas en el plano y el espacio. Interviene también, cuando el individuo aprende conceptos matemáticos de forma intuitiva y mediante procesos globales de información, esto sucede cuando se aprende por medio de la asociación, (el niño/a aprende los números, asociando a la cantidad de objetos presentes). Así mismo, parafraseando a Sarmiento (2014), la capacidad sintética e intuitiva del hemisferio derecho permite comprender conceptos matemáticos complejos, incluso luego de un período de sobreesfuerzo e intentos repetidos. Mientras tanto para las personas sobresalientes en matemática, esta capacidad intuitiva les permite encontrar la solución a un problema antes de los pasos en detalle.

Simultáneamente, Sarmiento (2014), plantea que por su especialización en la percepción visoespacial este hemisferio derecho constituye en el núcleo de las capacidades básicas de la matemática, asociándose con la percepción e imaginación de objetos sean físicos o gráficos en el espacio y en el plano. Además, constituye el núcleo de operaciones relacionadas con el conocimiento de conceptos geométricos, de sistemas de medidas, apreciación, o estimulación intuitiva de dimensiones, distancias y posiciones en el espacio con base en la percepción de objetos concretos y situaciones perceptibles por la vista.

La corteza prefrontal

Ahora bien, la corteza prefrontal manifiesta propiedades esenciales para la identificación de problemas matemáticos, a partir de ello, establece acciones para su resolución, además, permite la comprensión sus características para determinar las posibles estrategias que puedan resolverlo. Por otra parte, “la corteza prefrontal es esencial en la mediación del proceso de razonamiento lógico en general y en la realización de inferencias”, así también funciona como centro de actividad para la memoria de trabajo, la cual se activa cuando hay que resolver

un problema. Una vez activa la memoria de trabajo, activa aquellos contenidos de la memoria a largo plazo, los hace consistentes por un periodo de tiempo y coordina con otras capacidades para resolver el problema.

4.2. Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática

La educación como proceso complejo y dialéctico sufre cambios constantes debido a las crisis que surgen a partir de nuevas necesidades que la sociedad condiciona, en este marco, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en los centros educativos, se ha convertido en una tarea demandante y compleja, pero no desmerece su ideal fundamental para el desarrollo integral del individuo como ser social. La enseñanza por su lado refiere al rol que cumple el docente como guía, orientador y facilitador de aprendizaje a partir de una serie de estrategias, recursos y metodologías, por otro lado, el aprendizaje hace referencia a la estructura interna del estudiante para la adquisición del conocimiento, esto mediante un conjunto de herramientas preparadas previamente por el docente. En conjunto, la enseñanza y el aprendizaje se encuentran íntimamente relacionados entre sí porque los agentes involucrados (docente-alumno) conforman el entorno educativo y a partir de su interacción se construye el conocimiento (Delgado, 2016).

Asumir los cambios constantes, propios de la evolución del ser humano, demanda en los docentes una mayor preparación para enfrentar el desarrollo del proceso educativo, para esto debe proyectar nuevas metodologías de enseñanza, demostrándose abierto a los cambios y a dejar atrás las tendencias educativas tradicionalistas. A su vez, la comunidad educativa debe promover acciones dirigidas a la superación de obstáculos que se puedan presentar en el transcurso de este proceso.

Dentro de este marco, para Castillo y Espeleta (como se citó en Delgado, 2016) manifiesta que “la Matemática como actividad humana, permiten al sujeto organizar los objetos y los acontecimientos de su mundo” (p.7). Pues esto indica que a través de la matemática el

estudiante interacciona y aprende operaciones lógico –matemáticas del pensamiento y por ello, como lo dice Piaget para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática se debe tomar en cuenta las diferencias que existen en el pensamiento del niño.

En tal sentido, la actividad matemática responde a una serie de procesos que se articulan entre sí y hacen posible el desarrollo de habilidades y destrezas para la vida diaria, entre estos procesos resaltan los siguientes: resolución de problemas, representación con diversos lenguajes, comunicación, justificación y conexiones matemáticas.

4.2.1. Etapas básicas del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática

Diversos estudios han demostrado que las clases de matemática se pueden caracterizar por la existencia de siete fases claramente diferenciadas, algunas suelen ser de mayor relevancia que otras, para esto, según Mora (2003), estas fases son:

- **Introducción didáctica.** Esta etapa requiere además de la dinámica de inicio de clases una breve introducción a la temática que se trabajara, entre las diversas formas de hacerlo se resumen las siguientes; describir cortamente los contenidos, recuerdo de temas ya trabajados, plantear algunas preguntas preliminares e inclusive se puede desarrollar a manera de juego con ayuda de diversos recursos.
- **Desarrollo de los contenidos matemáticos.** Normalmente lo que sucede en clases de matemática es que los docentes toman el control de las clases, evitando la participación de los estudiantes. Lo ideal sería que los docentes den el espacio y oportunidad a los estudiantes para que trabajen de manera individual, grupal o en parejas, mediante las interacciones que surjan de estos trabajos lleguen a algunas soluciones parciales o definitivas. Estas ideas pueden ser socializadas en clase y sirven como punto de partida para el tratamiento de nuevos contenidos matemáticos. Otra de las alternativas podría ser el uso de textos o documentos, siempre y cuando se fundamenten bajo un enfoque lúdico-didáctico progresivo y vaya acorde con las características de los estudiantes.

- **Vinculación con otros conocimientos matemáticos.** Esta fase se encuentra implícita dentro de las demás. Pues se ha observado que los docentes tratan de manera intencional o automática, conectar diferentes ideas matemáticas, independientemente de su complejidad, de manera que esta conectividad se asocia con el concepto de ideas fundamentales de la educación matemática. Dentro de las dificultades que se pueden presentar a partir de estos procesos es que los docentes puede que tengan claro lo implícito de estos conocimientos, sin embargo, a los estudiantes les cuesta dominar esta propiedad de los conceptos matemáticos, por ello es necesario que los docentes hagan implícito este proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, esta fase se la presenta de manera independiente, ya que los estudiantes deben de saber claramente la importancia de conectar diferentes contenidos en la resolución de problemas matemáticos.
- **Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos.** Con frecuencia señalamos que es muy importante tomar en consideración para el inicio de nuevos contenidos escolares los conocimientos previos que tienen los estudiantes, sin embargo, pese a que la matemática necesita de paciencia, ejercitación y repetición permanente, no es suficiente, parece ser que el gran fracaso que se reporta continuamente se debe precisamente a la poca o casi nula consolidación de los nuevos y viejos conocimientos matemáticos. Aunado a esto es muy frecuente que los estudiantes pierdan lo aprendido con cierta rapidez si se deja pasar mucho tiempo sin ejercitar, repetir o aplicar tales conocimientos. De esto se desprende el argumento que es casi inútil realizar demasiados ejercicios matemáticos si los estudiantes no están comprendiendo el sentido de estos, más bien, es preferible trabajar pocos bien razonados, pues la comprensión y la reflexión del trabajo matemático constituyen la clave de la consolidación de los conocimientos.
- **Profundización de los conocimientos matemáticos.** Esta fase se realiza luego de la consolidación de conocimientos nuevos, en base a esto se debe profundizar haciendo otro

tipo de argumentaciones diferentes a las trabajadas en fases anteriores. En el desarrollo de los conocimientos matemáticos no todos los estudiantes son afines a las actividades, pues es el docente quien debe observar a aquellos estudiantes que necesitan una mayor profundización en sus conocimientos, de ahí se desprende su responsabilidad de idear estrategias que capten la atención de todos los estudiantes (incluidos los que presentan dificultades), esto lo podrá hacer a partir de las características individuales de cada uno de ellos. Al respecto, esta actividad tendría un nivel de exigencia mucho mayor, tal vez para aquellos estudiantes con mayor interés por las matemáticas.

- **Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos.** Según los modelos tradicionalistas, el control del proceso de enseñanza-aprendizaje pretende seleccionar y diferenciar a los estudiantes de acuerdo con las condiciones y las exigencias de los respectivos sistemas educativos. Así también, los docentes aplican mayormente estrategias de evaluaciones individuales y escritas, que solo se enfocan en cuantificar sus resultados. Esto debería de cambiar, pues la inspección de los aprendizajes matemáticos figura una vía adecuada de retroalimentación, dejando atrás métodos donde se plasman indicadores para aprobar, reprobar, seleccionar o diferenciar estudiantes. En este sentido, algunas estrategias para este proceso serían a través de preguntas realizadas antes, durante y después del proceso de enseñanza, la observación independiente durante trabajos grupales, investigaciones, discusiones colectivas, entre otras. Lo ideal sería un proceso de inspección donde a mayor acción, motivación y buenas estrategias lúdico-didácticas existan durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejores serán los resultados de conocimientos matemáticos.
- **Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas.** En el aprendizaje de la matemática se da muy comúnmente concepciones equivocadas en cuanto a quien comete errores o no durante el quehacer matemático, en muchas ocasiones los docentes son los

que imponen esta actitud antipedagógica de rechazar y penalizar los errores cometidos en las tareas escolares. En efecto, los errores forman parte del trabajo matemático y por consiguiente deben de tomarse en cuenta en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que ayudan al éxito del aprendizaje matemático. A partir de esto se genera la necesidad de reorientar estas opiniones para establecer actitudes en los docentes que brinden elementos suficientes de autocrítica constructiva con la finalidad de que los estudiantes se apoyen en sus propios errores para mejorar y potenciar su aprendizaje.

4.2.2. Enfoques y teorías de enseñanza y aprendizaje de la matemática

Las teorías de enseñanza y aprendizaje han ido cambiando a través del tiempo, conforme la sociedad avanza, el aprendizaje también exige nuevas metodologías para enfrentar los nuevos desafíos del mundo moderno. Para Pérez (2018), existen tres que se encuentran en vigencia:

- **Modelo tradicional.** Este modelo es el más representativo en cuanto a educación, ha estado presente a lo largo de la historia, hoy en día sigue siendo muy utilizado. Se caracteriza por ser memorístico, el docente cumple el papel de facilitador y el estudiante es un ente pasivo que solo recibe información, la comprende y la reproduce. Al respecto, la enseñanza y aprendizaje de la matemática es un proceso que califica el resultado, mas no toma en cuenta el proceso, además, la resolución de problemas se ubica en un plano secundario.
- **Modelo de transición.** Se enmarca en la búsqueda de aprendizajes enfocados en la resolución de problemas tomando en cuenta su proceso y buscando posibles soluciones.
- **Modelo constructivista.** El constructivismo es un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje, pues se caracteriza por la generación de aprendizaje significativo, se basa en el aprendizaje por experiencias, donde el estudiante construye su propio aprendizaje, dejando de ser un

ente pasivo para convertirse en activo. En este modelo el docente cumple el papel de guía y facilitador de aprendizaje.

Sin duda, dentro de estos modelos el constructivismo es el ideal dentro de nuestro sistema educativo, pues propone nuevas herramientas, recursos y metodologías de trabajo que plantean un cambio bastante significativo de la enseñanza en los centros educativos.

4.2.3. Lúdica y matemática

Hoy en día, la debilidad imperante de la comunidad educativa recae en la repetición de patrones pedagógicos tradicionales, que no responden a los cambios sociales ni a la diversidad de los educandos, pues nuestro cerebro está preparado naturalmente para aprender cosas nuevas todo el tiempo, lo que implica la necesidad de adecuarnos a diferentes entornos. De ahí su necesidad de prácticas innovadoras que sean fundamentadas científicamente y desarrolladas de manera sostenible en el tiempo. Por ello, es necesario la implementación de nuevos componentes educativos que den apertura a la innovación educativa y con ello, a nuevos modelos de práctica pedagógica, mismos que consideren la correlación entre el cerebro, la lúdica para el aprendizaje y el desarrollo humano.

Inclusive si desde la escuela brindamos un entorno favorable, que invite al aprendizaje significativo, estaríamos aportando al desarrollo de capacidades de aprender de manera reflexiva, impulsiva, analítica, global, conceptual, perceptiva, motora, emocional, intrapersonal e interpersonal. Sin duda este entorno debe ser compatible al cerebro, “debemos crear ambientes donde nuestro cerebro tenga el deseo de quedarse y permanecer sin desviar su mente o pensamiento hacia otros lugares” (Rotger, 2018, p. 107). De esto se desprenden algunos componentes específicos:

- ***Enseñar desde la novedad.*** Pues al cerebro le encanta lo nuevo, la innovación no solo aporta con interés al educando, sino, al momento de ponerla en práctica dentro de la

enseñanza-aprendizaje permite activar una serie de neurotransmisores a nivel cerebral que fomenta circuitos de recompensa cerebral.

- ***Enseñar a partir de los estilos de aprendizaje.*** Pues todas las personas percibimos la información por medio de los sentidos, nuestros aprendizajes son recibidos por estilos visuales, auditivos y kinestésicos, estos tres están presentes en todas las personas, sin embargo, existe una predominancia de uno de ellos frente a otro. Por esta razón, es importante que al momento de planificar los contenidos curriculares se utilicen estrategias que permitan abarcar el proceso de enseñanza aprendizaje de manera integral y así llegar a todos los alumnos.
- ***Entorno óptimo para aprender.*** El aspecto físico del aula influye mucho en su desarrollo social y educativo, pues este debe ser compatible con su desarrollo cerebral, para esto es necesario citar a Rotger (2018), quien nos expone que el entorno educativo debe de contar con algunos recursos que aporten beneficios a su proceso de aprendizaje, estos son: a) Luz natural y artificial, b) orden, c) anticipar contenidos, d) temperatura adecuada, e) líder resonante.

4.2.3.1. Estrategias didácticas para el aprendizaje de la matemática

La implementación de estrategia didácticas para el aprendizaje de la matemática permite la apertura de conocimientos pedagógicos significativos tanto en docentes como estudiantes, pues facilitan la adquisición de contenidos matemáticos a través de diversas situaciones empleadas para desarrollar habilidades cognoscitivas y destrezas propias de cada individuo. Así pues, para emplear una estrategia en la práctica pedagógica los docentes deban conocer ¿Qué competencia se va a desarrollar?, ¿Qué proceso se va a desarrollar?, ¿Con qué recursos se cuenta? y ¿Cuál es el propósito del aprendizaje?, a partir de esto, se estaría garantizando que en su ejecución la estrategia permita la construcción del aprendizaje propio de cada estudiante y así puedan ser aplicados correctamente en su vida cotidiana. A partir de

lo expuesto, se exponen algunas de las estrategias para la enseñanza aprendizaje de la matemática mencionadas por Melquiades (2014):

- **Estrategias de gestión.** Esta estrategia tiene mucho que ver con los contenidos previos y con los nuevos, su objetivo se enmarca en que el estudiante utilice técnicas de estudio para facilitar la resolución de ejercicios matemáticos que propone su docente. Una vez obtenidas estas técnicas, los alumnos las organizan a fin de poder utilizarlas en cualquier momento. Cuando se incorpora nueva información, estas estrategias le permiten al estudiante reestructurar su información previa con coherencia y semejanza con los nuevos. Un ejemplo claro es el conocimiento previo de un estudiante en cuanto a la resta, a partir de esto el docente brinda nuevos procesos para realizar restas, esto puede ser con objetos, piedras y diversos materiales que permita su comprobación, el alumno modifica la información previa con la nueva, una vez constituido este aprendizaje podría utilizarse cuando sea necesario.
- **Estrategias de apoyo.** En estas estrategias el docente es quien motiva al alumno a mejorar su aprendizaje matemático a través de incentivos que generen actitudes agradables en el aula e inciten a la realización de ejercicios para mejorar las competencias y comprensión de contenidos. Desde este marco, el docente cumple su rol como guía y agente motivador que brinda nuevas alternativas de enseñanza-aprendizaje.
- **Estrategias de procesamiento.** Estas estrategias están constituidas bajo tres puntos esenciales; el primero se da a través de la repetición de contenidos previos, manteniéndolos presentes de forma significativa para no llegar a olvidarlos, pero sin llegar a la memorización. El alumno seleccionar algunas técnicas que le sirvan para adquirir los conocimientos y utilizarlos cuando sean necesarios en una actividad cotidiana; el segundo punto, es la organización para desarrollar ejercicios, pues si no se lleva un orden y secuencia el alumno perderá el interés por aprenderlos; el tercer punto recae en la

elaboración de nuevas estrategias de enseñanza de los contenidos matemáticos, sean a través de material ilustrativo, juegos lúdicos y didácticos que de una u otra forma facilitarán el aprendizaje del educando manteniendo sus apuntes organizados y entendibles, facilitando su estudio dentro del aula.

- **Estrategias de metacognición en el aprendizaje constructivista.** Para desarrollar esta estrategia el docente debe conocer la naturaleza, estado o funcionamiento del proceso de pensamiento de cada alumno, pues este aspecto le dará la posibilidad de planificar los contenidos a partir de nuevos mecanismos que refuercen el pensamiento de cada uno de ellos, asegurando así el protagonismo del alumno como creador de su propio aprendizaje. Es así como para Flavell (como se citó en Melquiades, 2014) plantea que “Metacognición hace referencia al conocimiento de los propios procesos cognitivos, de los resultados y de cualquier aspecto que se relacione con ellos” (p. 50). Es decir, el alumno es quien tiene la potestad de construir su propia red de aprendizaje y el docente será guía en el proceso, pues el reforzará de manera significativa los conocimientos para enriquecer de forma creativa e interesante los aprendizajes de sus educandos.

4.2.3.1.1. El juego como estrategia lúdica de aprendizaje.

A lo largo de los años, el juego ha sido considerado como una actividad placentera y de esparcimiento que otorga distracción en los individuos mas no aprendizaje, es hasta los últimos años que se integran a las líneas de investigación la lúdica o juego como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues ayuda al estudiante a resolver sus conflictos internos y a enfrentar las situaciones de la vida con decisión y conciencia. En este sentido, según Marín y Mejía (2015), el juego debe ser considerado como una actividad importante en el contexto áulico, pues aporta una forma diferente, novedosa e innovadora de recibir el aprendizaje, activando procesos cognitivos de manera natural y fortaleciendo la recreación del estudiante.

Al respecto, a nivel educativo, el juego adquiere gran importancia como herramienta lúdica–didáctica, pues al incluir actividades diarias de los estudiantes se va generando un ambiente de aprendizaje liviano, fácil y emocionante para los estudiantes. Igualmente, el juego es una combinación del conocimiento curricular y la diversión que está vinculado directamente a la acción y práctica, pues lo que se mira se aprende, pero si lo hace lo aprende más rápido. En este sentido, para Delgado (2016), el juego es considerado como medio de vida, a partir de este “se hacen amistades, se aprende, se critica, hay mucha concentración, se discute, se llegan a acuerdos, se buscan estrategias para ganar, se logran habilidades, se juega en equipo, se dan ánimo, aprenden a ganar y a perder” (p. 28). Es así que a través del uso de juegos didácticos se establecen una serie de valores, y habilidades en los educandos, estas aportan significancia para el desarrollo de nuevas capacidades en niños/as.

Por otro lado, el juego como estrategia pedagógica presenta cinco principios básicos, Domínguez (2015), menciona los siguientes: 1) Principio de significatividad, 2) Principio de funcionalidad, 3) Principio de utilidad, 4) Principio de globalidad, y 5) Principio de culturalidad. Dicho de otro modo, cada uno de estos factores permiten al juego funcionar como estrategia educativa que promueva aprendizajes significativos, pues debemos de ofrecerles a los educandos actividades novedosas que lleven una función determinada, no por ser juego se desarrolla al azar, sino que cada elemento lúdico cumpla una función específica que vaya en función de los resultados que deseamos obtener.

Clasificación:

Tomando como referencia a Groos (como se citó en Coloma, 2017), clasifica al juego en dos grandes grupos:

Experimentación o funciones generales

- **Juegos sensoriales:** Relativos a la facultad de sentir o provocar sensibilidad en los centros comunes de todas de las sensaciones, pueden ser auditivos, táctiles, visuales y silbidos. Por ejemplo, juegos musicales de reconocimiento.
- **Juegos motores:** Estos son innumerables, desarrollan la coordinación de movimientos como los juegos de destreza, juego de pelota, entre otros. Estas actividades permiten el desarrollo de los sentidos, la fuerza el control la percepción, el equilibrio, control muscular y la confianza de sí mismo. Por ejemplo la bola cruzada, rayuela, etc (Torres, 2019).
- **Juegos intelectuales:** Están fomentados por la imaginación, la resolución de problemas, la curiosidad. ejemplo formar figuras con otras, descripción de un cuerpo, etc (Coloma et al., 2019).

Afectivos y ejercitación de la voluntad

- **Juegos de funciones especiales:** comprenden los juegos de persecución, de lucha, de ocultamiento, de caza, imitación, actividades familiares y sociales, como principales ejemplos tenemos a los parches, imitaciones de juegos de mesa, entre otros (Torres, 2019).

4.2.3.2. Innovación para el aprendizaje matemático.

La labor pedagógica hoy en día va más allá de impartir conocimientos, pues como docentes debemos de formar individuos capaces de desenvolverse en la sociedad de forma integral, para esto debemos de introducir las teorías conceptuales que se usan en las matemáticas a fin de romper patrones tradicionalistas y redireccionar la educación hacia un enfoque innovador. Esto es un reto educativo que debe de tomar iniciativa por los docentes, pues Leonardo Garnier, exministro de educación en Costa Rica, “comentó en una entrevista realizada por el Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, que las

nuevas generaciones de docentes tienden a enseñar como a ellos les enseñaron hace 20 años y no como se les preparó en su carrera profesional” (Ponce, 2017).

Si implementamos cambios en proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, muchos estudiantes podrán desarrollar habilidades numéricas que sirvan como herramientas en su progreso educativo y social. Pues dentro de los conocimientos matemáticos significativos que son clave para el desarrollo de estas habilidades está la resolución de problemas, mismas que van a ser muy necesarias en el diario vivir del individuo.

Por esta razón, se plantea la propuesta de estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, considerando que es un aporte académico con bastante rigor científico que sirve de referente para implementar nuevas metodologías de trabajo en las aulas de clase. En este sentido una estrategia psicopedagógica como la que antecede, es entendida como el proceso dirigido a la búsqueda de mejorías en las habilidades psíquicas e intelectuales a partir de los recursos que ofrece el componente psicológico y la utilización de las herramientas pedagógicas.

A su vez, se desarrollo va a ser guiado mediante talleres psicoeducativos, para Ortega & Gordon (2012), plantean que un taller psicoeducativo, “puede ser definido como un tipo específico de intervención que propicia una situación de enseñanza - aprendizaje que considera la importancia de la dinámica grupal como herramienta del cambio conductual, de actitudes, habilidades, percepciones, pensamientos, creencias o interacciones” (p. 18). Para el autor, su estructura es la siguiente: datos generales, marco teórico, objetivos, actividades. materiales, tiempo y cierre del taller. Sin embargo, la estructura puede ser modificada en función de la metodología del proponente.

5. METODOLOGÍA

Según Cerda (como se citó en Cabezas *et al.*, 2018) la metodología es entendida como el conjunto de aspectos operativos del proceso investigativo, por tanto, es la concepción más conocida en el ambiente académico en general. Al respecto, la metodología hace referencia a al conjunto de métodos empleados en investigación científica y las técnicas conexas con esos métodos. De modo que el proceso metodológico va a orientar la investigación y la forma en la que se la va a realizar, con el fin de que todos los datos que se obtengan tengan una verdadera validez y confiabilidad.

Enfoque de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se abordará desde un *enfoque cuantitativo*. Como lo expone Ñaupas *et al.* (2013), “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis formuladas previamente, además confía en la medición de variables e instrumentos de investigación” (p. 73). Cumpliendo con este paradigma para la presente investigación se cuantificará los criterios de docentes y estudiantes sobre las variables de investigación (la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora y el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática) obtenidos mediante la encuesta sobre el conocimiento de la Neuropedagogía lúdica y para conocer la práctica pedagógica de la matemática se cuantificará mediante la aplicación de encuesta y Test de comprensión numérica para los estudiantes.

Tipo de estudio

La presente investigación será un estudio de *tipo descriptivo*, como lo afirma el autor Hernández *et al.* (2014), manifiestan que este tipo estudio “Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92).

Así mismo Salkind (como se citó en Bernal, 2010) afirma que una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto. En este sentido, la presente investigación se soporta principalmente en técnicas como la encuesta, la entrevista, la observación, la revisión documental y la aplicación de test, pues mediante sus resultados nos permitirá describir la situación actual de los niños/as en relación a la Neuropedagogía lúdica y el proceso de relación de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

También es de *tipo documental*, según Cabezas *et al.* (2018), manifiesta que es aquella que permite recopilar información con objetivo de expresar teorías que den sustento el estudio de fenómenos y procesos. En este sentido, nos permite extraer información teórico-conceptual a fin de familiarizarnos con los conocimientos de la Neuropedagogía Lúdica (estudio del cerebro, proceso cerebral para el aprendizaje, entre otros), así también aquellos conocimientos en referencia al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Adicionalmente, la investigación se realiza bajo un estudio de *tipo aplicada*, para Murillo (como se citó en Vargas, 2009) se caracteriza porque “busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación” (p. 159). Desde este marco, se aplicará el test de comprensión numérica, a partir de sus resultados se construirá una propuesta de intervención psicopedagógica basada en la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, a fin de incrementar el interés matemático en los estudiantes, y, con ello sus habilidades en el área estudiada.

Por último, la investigación será de *corte transversal* debido a que las variables serán estudiadas en un determinado tiempo, entendiendo el aporte de Hernández *et al.* (2014), quienes plantean que la investigación de corte transversal "recolecta datos en un solo momento,

en un tiempo único, pues tiene como propósito describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado" (p. 154); a partir de lo expuesto, la presente investigación se llevara a cabo en el año lectivo 2020-2021.

Métodos

El método en investigación es considerado como el camino que se emplea para abordar un problema, es decir corresponde al medio del que el investigador se vale para llegar con seguridad al conocimiento. En este sentido, la investigación se sustentará mediante los siguientes métodos:

Método Científico. Se lo utilizará para establecer los hechos relacionados con el problema ya antes mencionado, utilizándolo desde el primer momento hasta que se concluya con la investigación, puesto que será el que encamine y oriente todo el proceso investigativo sobre las dificultades en la matemática. Según el autor Bonilla y Rodríguez (como se citó en Bernal, 2010) manifiesta que “Es un conjunto de postulados, reglas y normas para el estudio y solución de los problemas de investigación, institucionalizados por la comunidad científica reconocida” (p. 58).

Método Deductivo. Para Gómez *et al.* (2010), este método es considerado como un “modo de razonamiento lógico que sigue una red de proposiciones interrelacionadas que van de lo general a lo particular” (p. 171), es decir, parte de un razonamiento general hasta llegar a uno particular. Al respecto, este método se lo utilizará para verificar la problemática que exista en la institución educativa, de igual forma se lo aplicará para realizar un estudio general del problema planteado.

Método Inductivo. Bernal (2010), expone que “este método utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones cuya aplicación sea de carácter general” (p. 60).

Método Analítico. Para Gómez *et al.* (2010) estos “Son esquemas sistemáticos y detallados de ideas (o teorías sociales) que un investigador desarrolla con el propósito de que le ayuden a examinar un fenómeno específico” (p. 170). En efecto, un marco analítico articula una idea en forma tal que la hace útil para la investigación, en este sentido permitirá realizar un trabajo metódico de cada parte estructural de la investigación logrando una mayor comprensión del tema, el análisis y verificación de los resultados del pre y post test, estableciendo comparaciones de los datos obtenidos de la aplicación del Test de comprensión numérica TCN-NEP, el cual determina los niveles generales y las características específicas del reconocimiento, cálculo, series y problemas numéricos de los estudiantes de quinto grado.

Método Sintético. Este método ayudara a la realización de un proceso de razonamiento que reconstruye un todo, a partir de elementos del análisis, es decir se trata de hacer una explosión metódica y breve. Es decir, será utilizado para la síntesis de los aspectos más relevantes de la investigación. Con referencia a lo anterior, según Bernal (2010) “este método integra los componentes dispersos de un objeto de estudio para estudiarlos en su totalidad” (p. 60).

Método hipotético deductivo. Bernal (2010), afirma que el método hipotético deductivo “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 60). En este sentido este método responde a la fundamentación de las hipótesis de la investigación planteadas para dar solución a la problemática, por consiguiente, se aplicará la lógica deductiva a fin de comprobar las hipótesis de acuerdo a las estadísticas resultantes de la aplicación de la variable dependiente.

Por otra parte, para lograr los objetivos específicos se considerarán los siguientes métodos:

Para alcanzar los objetivos 1, 2 y 3 se utilizará el **Método de diagnóstico**, Hernández (como se citó en Toledo, 2018) afirma:

El diagnóstico es la fase que sigue a la identificación del problema o la definición del objeto de estudio. Debe aplicarse apoyado en su modelo y un método de investigación la información que se recolecta debe ser totalmente objetiva, es decir, que no admita juicios de valor y ser como una especie de “fotografía” de la realidad prevaleciente. (p.40)

Así mismo, para alcanzar el objetivo 4 se utiliza el **Método estadístico**, según Reynaga (como se citó en Collaguazo, 2019) expresa:

El método estadístico consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. Dicho manejo de datos tiene por propósito la comprobación, en una parte de la realidad, de una o varias consecuencias verificables deducidas de la hipótesis general de la investigación. Las características que adoptan los procedimientos propios del método estadístico dependen del diseño de investigación seleccionado para la comprobación de la consecuencia verificable en cuestión. (p. 59)

Por consiguiente, este método sirve para realizar cálculos estadísticos, de modo que se empleará para valorar la viabilidad de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, a través del coeficiente de correlación lineal de Karl Pearson entre el pre y post- test.

Técnicas e instrumentos

Técnicas

Para el planteamiento de la problemática, que justifique el tema de investigación se utiliza una entrevista no estructurada con la directora de la institución y la docente de quinto grado paralelo B, para realizar el diagnóstico de la realidad temática en la Escuela de Educación

Básica Miguel Riofrío. Desde este marco, para Arias (2006) la entrevista no estructurada es una “modalidad que no dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos, lo que permite definir el tema de la entrevista” (p. 74).

Así mismo, se aplicará una encuesta (*Anexo 2*) que permita determinar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, es importante resaltar que se va a determinar respuestas según escala de valoración o medición Likert.

Instrumentos

El instrumento a utilizar en el pre y post- test será Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP (*Anexo 3*). El test de Comprensión Numérica es el producto final de una línea de investigación sobre la capacidad de comprensión en el niño/a, iniciada por la Facultad de Psicología desde el año 2013 y cuya primera parte concluyó con la publicación de la Prueba de Comprensión Lectora para el Nivel Primario, NEP-SR (2015). Posteriormente en los años 2015 y 2016 se logró elaborar, validar y estandarizar el Test de Comprensión Numérica que hoy se plantea.

Este test evalúa las habilidades básicas o fundamentales del estudiante con relación a los números; de esta manera, un bajo rendimiento supone que las habilidades superiores relacionadas con el razonamiento numérico y la capacidad matemática diagnosticaría dificultades, por lo cual este test puede servir tanto como un test de diagnóstico como de pronóstico (Sánchez y Reyes, 2017).

Para la recolección de datos se deberá estudiar el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP para su posterior aplicación, al respecto se presenta la ficha técnica:

TEST DE COMPRENSIÓN NUMÉRICA PARA EL NIVEL PRIMARIO

FICHA TÉCNICA

Denominación: Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP).

Autores: Hugo Sánchez Carlessi y Abel Cuzcano Bustinza.

Objetivo: Medir y evaluar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de 3°, 4°, 5° y 6° grado de educación básica primaria.

Aspectos que mide y evalúa:

- a) Reconocimiento de números
- b) Cálculo numérico
- c) Serie numérica
- d) Problemas numéricos

Números de reactivos: 24 reactivos, a razón de 6 reactivos por aspectos o áreas.

Sujetos de evaluación: Estudiantes de 3°, 4°, 5° y 6° grado de educación básica primaria.

Tiempo de aplicación: Máximo 40 minutos.

Validez:

- a) Validez de contenido: según aspecto o área que mide.
- b) Validez por criterio de jueces.
- c) Poder discriminativo de los reactivos: altamente significativos.
- d) Grado de dificultad de los reactivos: de 0,20 hasta 0,92 %.

Confiabilidad: *Modalidad:* Correlación ítems-total con un Alpha de Cronbach de 0,734 que corresponde a un buen nivel de confiabilidad.

Calificación: Se asigna cero por respuesta errada y un punto por cada respuesta correcta. El máximo puntaje del test fue de 24.

Normas de interpretación: Se presentan normas percentiles por grado escolar y tipo de institución educativa, así como una norma percentilar general.

Propiedades psicométricas

La prueba definitiva está conformada por 24 ítems o reactivos de los cuales 6 corresponden a series numéricas, 6 a reconocimiento de números, 6 a cálculo numérico, y 6 a problemas numéricos. Santiago de Surco considera que “el empleo de este instrumento con sus normas respectivas pueda ayudar al docente de aula del nivel primario, a tomar las medidas correctivas que permitan un mejor rendimiento y logro en la educación matemática de los escolares de nuestro país”.

NORMAS PERCENTILES

Tabla N° I-A.

Distribución percentil de los puntajes directos de los alumnos de primaria de I.E.Estatal, considerando grado escolar

	3°	4°	5°	6°
99	18.76	23.00	23.23	24.00
95	15.00	21.00	23.00	24.00
90	14.00	18.80	22.00	23.00
85	13.00	17.00	21.00	22.00
80	12.00	16.00	20.00	21.60
75	12.00	15.00	19.00	21.00
70	11.00	15.00	18.90	20.00
65	11.00	14.00	18.00	20.00
60	10.00	14.00	17.00	19.00
55	10.00	13.00	16.00	18.00
50	9.00	12.00	15.00	17.50
45	9.00	12.00	15.00	17.00
40	8.00	11.00	14.00	16.00
35	8.00	10.70	13.95	15.00
30	7.00	10.00	13.00	14.00
25	7.00	9.00	12.00	13.00
20	6.00	8.00	11.00	13.00
15	6.00	7.00	10.00	12.00
10	5.00	7.00	9.70	11.00
5	4.00	5.00	7.85	9.00

Tabla N° I-B

Calificación de las puntuaciones percentilares de IE Estatal

PC	3°	4°	5°	6°	Calificación
95	15	21	23	24	Muy Superior
90	14	18	22	23	Superior
75	12	15	19	21	Normal Superior
50	9	12	15	17	Normal
25	7	9	12	13	Normal Inferior
10	5	7	9	11	Inferior
5	4	5	7	9	Muy Inferior

Aplicación

Para la administración del test, es importante haber conseguido tener una buena relación con el alumnado pues así tendremos garantías de que pone interés en plasmar todos sus conocimientos matemáticos. El examinador no puede hacer crítica negativa alguna sobre los resultados al pasar los diferentes aspectos, tampoco se le puede proporcionar ayuda pues la objetividad debe estar presente.

Confiabilidad y validez

La prueba consta de 24 reactivos y para cada campo hay 6 reactivos. Se reportó la validez y confiabilidad del instrumento. Con respecto a la validez se utilizó el método de comparación de grupos extremos, frecuentemente utilizado en la prueba de la validez predictiva (Anastasi, 1961; Cronbach, 1960). Se informó de los grados de dificultad y el poder discriminativo de cada uno de los reactivos por el método de grupos extremos. La confiabilidad se determinó por la prueba de Alpha de Cronbach con un 0,734 que corresponde a un buen nivel de confiabilidad (Sánchez y Reyes, 2017).

Procedimiento

- Se seleccionará el instrumento a medir la variable dependiente (proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática) que en este caso es el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP).

- Se seleccionará la muestra propuesta.
- Se solicitará el permiso a la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, docentes, padres de familia, estudiantes y a la directora de la institución a la Mg. Patricia Chimbo, sección matutina, con la finalidad de establecer un compromiso entre la directora de la institución y la Gestora Académica de las carreras de Psicología Educativa y Orientación y Psicopedagogía, para realizar el Trabajo de Integración Curricular (TIC) correspondiente al 8vo ciclo de la carrera de Psicopedagogía. (*Anexo 1*)
- Luego de obtener el permiso institucional se procederá a solicitar el permiso a los representantes legales a partir del consentimiento informado, de manera que se legalice la participación de los niños/as que conforman la muestra de estudio. (*Anexo 4*)
- Luego se llevará a cabo la coordinación del espacio establecido para la aplicación de los talleres con los docentes de aula.
- En el primer acercamiento para la ejecución de la propuesta innovadora, se explicará en qué consisten los talleres, los objetivos y también se aplicará el pre-test (antes), que consistirá en medir la comprensión numérica en estudiantes de 5to grado.
- Al finalizar propuesta de intervención mediante la modalidad de talleres se aplicará nuevamente Test de comprensión numérica TCN-NEP (postest)

Diseño de la investigación

El diseño de investigación es de un *diseño cuasiexperimental*, según Hernández *et al.* (2014), refiere a “Un plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema” (p. 128). Para dar mayor fundamentación al diseño de investigación se toma la descripción propuesta por Hedrick *et al.* (1993):

Los diseños cuasiexperimentales tienen el mismo propósito que los estudios experimentales: probar la existencia de una relación causal entre dos o más variables.

Cuando la asignación aleatoria es imposible, los cuasiexperimentos (semejantes a los

experimentos) permiten estimar los impactos del tratamiento o programa, dependiendo de si llega a establecer una base de comparación apropiada (p. 58).

Diseño de un grupo con medición antes y después

El diseño cuasiexperimental posee a las siguientes características; es un diseño de un solo grupo con medición previa (antes) y posterior (después) de la variable dependiente, pero sin grupo control. De modo que el esquema de su diseño es $G - O_1 - X - O_2$, donde:

G: Grupo objeto de estudio (Estudiantes de quinto grado paralelo B).

O₁: Medición previa *pre-test* (de la variable dependiente, Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP).

X: Tratamiento o variable independiente (Talleres de Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática).

O₂: Medición posterior *pos-test* (después de la ejecución de la propuesta de intervención psicopedagógica).

El diseño de esta investigación consistirá en trabajar con un grupo de estudiantes de quinto grado, paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, quienes participarán en la propuesta de intervención psicopedagógica basada en la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A este grupo de estudiantes se les realizará una evaluación previa (pre-test) sobre la capacidad de comprensión numérica y, después de haber aplicado la propuesta de intervención (post-test), se realizará una nueva valoración con el Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP), con el propósito de comprobar los resultados antes y después de la propuesta de intervención.

Pre – test

El pre- test también llamado pilotaje o ensayo previo, se refiere a la fase de experimentación, son mediciones realizadas antes de cualquier intervención experimental. El

pre- test se sitúa al comienzo de la investigación y este sirve para realizar una aproximación de la realidad que viven las personas a indagar, dando una muestra principal para el inicio y ejecución de la investigación (Gómez *et al.*, 2010).

Post - test

En relación con el post- test Gómez *et al.* (2010), expresa que “Son las medidas que se toman luego de la aplicación de un tratamiento experimental” sirve para verificar si la intervención ha implicado una modificación de los resultados luego de las medidas del pre-test (p. 172). Es decir, el post test nos ayuda a verificar si la intervención tuvo resultados positivos o negativo.

Variables de investigación

Dadas las condiciones que anteceden dentro de la estructura del diseño de investigación cuasiexperimental engloba las siguientes variables: independiente y dependiente.

Variable independiente. Se denomina variable independiente a “todo aquel aspecto, hecho, situación, rasgo, etcétera, que se considera como ‘la causa de’ en una relación entre variables” (Bernal, 2010, p. 144). En este caso la variable independiente es Neuropedagogía lúdica.

Definición conceptual. La Neuropedagogía lúdica es una ciencia que estudia los conocimientos relacionados con el cerebro y el aprendizaje, incluyendo el juego, la emoción, la diversión y la recreación como elemento esencial para la generación de aprendizajes significativos a lo largo de la vida.

Variable dependiente. Se conoce como variable dependiente ‘resultado’ o ‘efecto’ producido por la acción de la variable independiente, y variables intervinientes” (Bernal, 2010, pág. 144). En esta investigación la variable dependiente es el Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

Definición conceptual. El proceso de enseñanza y aprendizaje se concibe como el espacio en el que se los agentes protagonistas docente y alumno se relacionan entre sí, conformando el entorno educativo para la construcción del conocimiento.

Tabla 3.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: *Proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.*

Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
<p>La enseñanza por su lado refiere al rol que cumple el docente como guía, orientador y facilitador de aprendizaje a partir de una serie de estrategias, recursos y metodologías, por otro lado, el aprendizaje hace referencia a la estructura interna del estudiante para la adquisición del conocimiento, esto mediante un conjunto de herramientas preparadas previamente por el docente. En conjunto, la enseñanza y el aprendizaje se encuentran íntimamente relacionados entre sí porque los agentes involucrados (docente- alumno) conforman el entorno educativo y a partir de su interacción se construye el conocimiento. (Delgado, 2016)</p>	<p>Para el proceso de operativización de la variable se aplicará para el pre y post- test el instrumento Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP, mismo que a partir de los aspectos de reconocimiento de números, cálculo numérico, serie numérica y problemas numéricos vamos a evaluar el nivel de comprensión numérica de la población en estudio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • LA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA • EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES • LA EVALUACIÓN DEL LOGRO DE OBJETIVOS • TEST DE COMPRENSIÓN NUMÉRICA PARA ESTUDIANTES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA TCN-NEP 	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción didáctica. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas - Desarrollo de los contenidos matemáticos. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas. - Vinculación con otros conocimientos matemáticos. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas - Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas - Profundización de los conocimientos matemáticos. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas - Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas. - Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas. <ul style="list-style-type: none"> ✚ Actividades lúdicas didácticas. <p>Reconocimiento de números</p> <p>Cálculo numérico</p> <p>Serie numérica</p> <p>Problemas numéricos</p>	<p>Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP</p>

Escenario

El escenario de la investigación es la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, sección matutina, de la ciudad de Loja, mismo que cuenta con un nivel de preparatoria hasta décimo año de Educación General Básica, cuenta con una planta conformada por una directora, dos subdirectoras, una secretaria y un psicólogo para toda la institución. Así mismo, cuenta con 62 docentes y 1360 estudiantes.

Sujetos de investigación

Población y muestra

La población y muestra que será objeto de la investigación se representa a continuación:

Población. Para la autora Janny (como se citó en Bernal 2010) manifiesta que “la población es la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia o bien, unidad de análisis” (p. 160). Desde este marco, para la presente investigación se considera una población real que corresponde a 102 estudiantes de los quintos grados paralelos A, B y C, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

Muestra. Para Gómez *et al.* (2010), muestra hace referencia a:

Un grupo representativo de elementos de una población más amplia. Por ejemplo, una muestra de individuos es solamente una parte de una población más grande de individuos. En una investigación cuantitativa, una muestra bien escogida permite reducir los costos de realización del proyecto y así favorecer la generalización de los resultados a toda la población implicada. (p. 171)

En la misma línea, según Bernal (2010), manifiesta que muestra “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p. 161).

Criterios de inclusión y exclusión

En la presente investigación se incluirán a los estudiantes de quinto grado paralelo B, mismos que asisten normalmente a clases y a una educación regular. Se excluye a un estudiante con necesidades educativas especiales asociado a una discapacidad, debido a que se encuentra trabajando con un currículo de grado inferior, acogido a adaptación curricular.

Por lo tanto, por ser una investigación con propuesta de intervención, se utilizará la muestra mediante un **muestreo no probabilístico de tipo intencional**. En este sentido, “en las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación y del proceso de toma de decisiones y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación” (Hernández *et al.*, 2014, p. 186). Siendo así, la muestra no probabilística de tipo intencional se escoge a 32 estudiantes del quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrio, por ser un paralelo en donde se contextualiza la problemática con mayor frecuencia, de tal manera que se realizará el diagnóstico previo y posterior.

Tabla 16.

Población y muestra

Informantes	Población	Muestra
Estudiantes del quinto grado de Educación General Básica	102 estudiantes	32 estudiantes del quinto grado, paralelo B

Nota: Secretaría General de la Escuela de Educación Básica “Miguel Riofrio”, 2020 – 2021

Limitaciones de la investigación

Las limitaciones en el proceso de investigación recaen en dos ámbitos específicos, el primero es en relación a la crisis sanitaria que atraviesa el mundo entero, las clases presenciales están reducidas a la virtualidad, por consiguiente, todo el proceso de investigación, recapitulación de información, diseño y ejecución de la propuesta se adapta a esta modalidad.

Así mismo, la segunda limitación es en cuanto a las circunstancias socioeconómicas que presentan ciertos estudiantes, pues no todos están en condiciones de un servicio de internet. El interés personal es que, si fuera posible aplicar la propuesta a todos los estudiantes, sin embargo, por situaciones de conectividad va a ser ejecutada y valorada con el número de estudiantes que están asistiendo a clase normalmente.

Procedimiento para la elaboración y ejecución de la estrategia innovadora basada en la neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Para el proceso de elaboración y ejecución de la estrategia innovadora se desarrollará a través de tres fases:

Fase 1: Valoración- Diagnóstico

En esta fase del proceso se denomina diagnóstico o valoración; se llevará a cabo en tres pasos sucesivos e interdependientes: recogida de la información pertinente, análisis de dicha información, y toma de decisiones para la elaboración de la propuesta.

Paso 1. Recogida de Información: Se recopila información a partir de la aplicación del Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP (pre- test), con la finalidad de valorar la capacidad de comprensión numérica en estudiantes de quinto grado, paralelo B.

Paso 2. Análisis de información: Consiste en seleccionar la información resultante del pre- test para analizar los datos relevantes, interpretarlos y elaborar la valoración funcional de los datos obtenidos.

Paso 3. Toma de decisiones para la elaboración de la propuesta: Se procederá con la tabulación de los resultados con la finalidad de tener una información objetiva, de manera que se pueda tomar decisiones referentes a lo que se planificará hacer y cómo

se ejecutará la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Fase 2: Intervención

Esta fase se iniciará luego de haber realizado el diagnóstico, pues procede redactado los resultados y planificando el tipo de intervención psicopedagógica más conveniente al contexto en el que se da el problema. En este sentido la fase de intervención se llevará a cabo en pasos sucesivos e interrelacionados: Construcción de la intervención y ejecución de la estrategia innovadora diseñada para la problemática existente en la Institución.

Paso 1. Construcción de la propuesta de intervención: En esta parte de la intervención se llevará a cabo la formulación los objetivos en relación con las actividades concretas, selección de técnicas, estrategias y actividades que se van a aplicar, concreción de otros medios materiales que se consideran necesarios o posibles, previsión del tiempo que durará la aplicación de la intervención, diseño y del tipo de seguimiento o evaluación que se llevará a cabo durante el tiempo que dure el proceso de intervención.

Paso 2. Ejecución de la propuesta de intervención diseñada para la problemática existente: La ejecución será a partir del diseño del paso anterior, siguiendo el proceso e introduciendo algunas modificaciones pertinentes si fueran necesarias. En este sentido se sigue la siguiente estructura.

Estructura de la Estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, mediante la modalidad de talleres.

TÍTULO: LO REALMENTE IMPORTANTE NO ES APRENDER RÁPIDO ¡ES APRENDER BIEN!

SENSIBILIZACIÓN: Sin emoción no existe aprendizaje significativo.

TEMA: Presentación de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

OBJETIVOS:

- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Realizar la evaluación del pre- test para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.

TALLER I: Cerebro y aprendizaje.

Tema: Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo: Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.

Tema: Planificación didáctica.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.

SESIÓN 1: Lo divertido de enseñar jugando.

SESIÓN 2: Lo divertido de aprender jugando.

TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!

Tema: Desarrollo de actividades matemáticas.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.

SESIÓN 1: Eduquemos con amor.

SESIÓN 2: Aprendiendo con amor.

TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.

Tema: Evaluación del logro de objetivos.

Objetivo: Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.

SESIÓN 1: Es hora de evaluar el proceso, no el resultado.

SESIÓN 2: Despertando mi cerebro para aprender.

TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.

Tema: Plan de clase con Estrategias de Neuropedagogía lúdica.

Objetivo: Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.

TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.

Tema: Cierre de la propuesta y despedida.

Objetivo: Valorar a través de los resultados del *post- test* la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Fase 3: Seguimiento y evaluación de la propuesta de intervención

Se realizará una evaluación de las acciones en su conjunto desarrolladas de manera continua y sistemática, una vez que se cumpla su ejecución. Por lo que en esta fase se aplicaran cuestionarios de seguimiento para evaluar cada taller (cada ficha de evaluación de la estrategia estará ubicada después de cada taller) (**Anexo 5**); al finalizar todos los talleres nuevamente se aplicará el instrumento: Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP (pos- test) esto a fin de determinar la pertinencia de la estrategia e ir reflexionando sobre los logros obtenidos y los obstáculos que podrían interponer en buen desarrollo de esta.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACION EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGIA

**PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA
PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.**

Objetivo general: Entrenar en la utilización de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, 2020-2021.

TÍTULO: Lo realmente importante no es aprender rápido, ¡Es aprender bien!

Responsable: Mayra Karina Vivanco Granda.

UNIDAD DE INTERVENCION	TEMA	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	Evaluación
Sensibilización: Sin emoción no existe aprendizaje significativo.	<i>Presentación de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Crear un ambiente de empatía entre el grupo de participantes y la facilitadora para socializar la propuesta de estrategias innovadoras basadas en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.- Realizar la evaluación del pre-test para diagnosticar la comprensión numérica de los estudiantes.	<ul style="list-style-type: none">- Bienvenida y dinámica de presentación “Motricidad y cerebro”- Actividad- <i>¿Qué es Neuropedagogía Lúdica?</i>- Contenido de los talleres- Aplicación del pre- test- Cierre	<ul style="list-style-type: none">- Computadora- Internet- Zoom- Aplicación Mentimeter- Infografía- Test de comprensión numérica- Neadpod	Participación activa de los colaboradores. Pre- test

<p>TALLER I: Cerebro y aprendizaje.</p>	<p><i>Neuropedagogía lúdica para la enseñanza y aprendizaje.</i></p>	<p>Explicar y poner al tanto al docente sobre el aporte de la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida y dinámica de presentación “Número- Color” - Actividad - Contenido teórico del tema - Evaluación del taller - Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet - Zoom - Aplicación Mentimeter - Google forms. 	<p>Participación activa de los colaboradores.</p> <p>Evaluación del taller</p>
<p>TALLER II. El juego, nuevas miradas desde la Neuropedagogía lúdica.</p>	<p><i>Lo divertido de enseñar jugando.</i></p>	<p>Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de introducción didáctica, desarrollo de nuevos contenidos y vinculación con los conocimientos matemáticos previos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida y dinámica de presentación “Acertijos” - Actividad - <i>Estrategias de Neuropedagogía Lúdica para el proceso de Introducción didáctica, Desarrollo de los contenidos matemáticos y Vinculación con otros conocimientos matemáticos.</i> - Evaluación del taller - Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet - Zoom - Aplicación Mentimeter - Google forms. 	<p>Participación activa de los colaboradores.</p> <p>Evaluación del taller</p>
	<p><i>Lo divertido de aprender jugando.</i></p>				
<p>TALLER III. Suelta el lápiz y papel ¡Aprender es divertido!</p>	<p><i>Eduquemos con amor.</i></p>	<p>Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de entrenamiento cerebral para los procesos de consolidación y profundización de nuevos conocimientos matemáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida y dinámica de presentación “Ejercita tu cerebro” - Actividad - <i>Estrategias de Neuropedagogía Lúdica para el proceso de Consolidación y Profundización de los conocimientos matemáticos.</i> - Evaluación del taller - Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet - Zoom - Aplicación Mentimeter - Google forms. 	<p>Participación activa de los colaboradores.</p> <p>Evaluación del taller</p>
	<p><i>Aprendiendo con amor.</i></p>				

<p>TALLER IV. Sabemos lo que somos, pero no lo que podemos llegar a ser.</p>	<p><i>Es hora de evaluar el proceso, no el resultado.</i></p>	<p>Otorgar al docente y aplicar estrategias basadas en la Neuropedagogía lúdica mediante ejercicios de gimnasia cerebral para los procesos de inspección de nuevos conocimientos y corrección, eliminación de errores y concepciones matemáticas erróneas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida y dinámica de presentación “Estiramiento” - Actividad - <i>Estrategias de Neuropedagogía Lúdica para el proceso de Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos y Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas.</i> - Evaluación del taller - Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet - Zoom - Aplicación Mentimeter - Google forms. 	<p>Participación activa de los colaboradores.</p> <p>Evaluación del taller</p>
<p>TALLER V. Jugando me divierto y aprendo matemática.</p>	<p><i>Plan de clase con Estrategias de Neuropedagogía lúdica.</i></p>	<p>Demostrar mediante un plan de clase las estrategias de Neuropedagogía lúdica con los estudiantes de quinto grado, paralelo B.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida y dinámica de presentación “Lista emocionante” - Actividad - <i>Desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.</i> SUMA Y RESTA DE NÚMEROS DECIMALES - Evaluación del taller - Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet - Zoom - Aplicación Mentimeter - Google forms. 	<p>Participación activa de los colaboradores.</p> <p>Evaluación del taller</p>
<p>TALLER VI. Comprobemos lo aprendido.</p>	<p><i>Cierre de la propuesta y despedida.</i></p>	<p>Valorar a través de los resultados del <i>post- test</i> la utilización de la estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía Lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bienvenida y dinámica de presentación “Yo aprendí” - Actividad - <i>Rey manda</i> - Aplicación del Post-test - Cierre 	<ul style="list-style-type: none"> - Computadora - Internet - Test de comprensión numérica - Neadpod 	<p>Participación activa de los colaboradores.</p> <p>Post- test</p>

Valoración de la propuesta de intervención

Para determinar la factibilidad de la Propuesta de intervención psicopedagogía basada en la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, se empleará el método estadístico de correlación lineal de Karl Pearson (r), considerando a la variable X (pre-test) y la variable Y (post-test), comprobando de esta manera la factibilidad de utilizar la propuesta de intervención en los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío.

Coefficiente de correlación lineal de Kart Pearson (r)

Según Hernández *et al.* (2014), indican que el coeficiente de correlación de Karl Pearson (r) es una prueba estadística para analizar la relación entre dos variables medidas en un nivel por intervalos o de razón) (p. 311-312). A continuación, se explica los postulados del mismo.

Se simboliza: r . Hipótesis a probar: correlacional, del tipo de “a mayor X, mayor Y”, “a mayor X, menor Y”, “altos valores en X están asociados con altos valores en Y”, “altos valores en X se asocian con bajos valores de Y”. La hipótesis de investigación señala que la correlación es significativa.

Variables: dos. La prueba en sí no considera a una como independiente y a otra como dependiente, ya que no evalúa la causalidad. La noción de causa-efecto (independiente-dependiente) es posible establecerla teóricamente, pero la prueba no asume dicha causalidad.

El coeficiente de correlación de Pearson se calcula a partir de las puntuaciones obtenidas en una muestra en dos variables. Se relacionan las puntuaciones recolectadas de una variable con las puntuaciones obtenidas de la otra, con los mismos participantes o casos.

Nivel de medición de las variables: intervalos o razón.

Interpretación: el coeficiente r de Pearson puede variar de -1.00 a $+1.00$, donde:

-1.00 = correlación negativa perfecta. (“A mayor X, menor Y”, de manera proporcional. Es decir, cada vez que X aumenta una unidad, Y disminuye siempre una cantidad constante.) Esto también se aplica “a menor X, mayor Y”.

-0.90	Correlación negativa muy fuerte.
-0.75	Correlación negativa considerable.
-0.50	Correlación negativa media.
-0.25	Correlación negativa débil.
-0.10	Correlación negativa muy débil.
0.00	No existe correlación alguna entre las variables.
+0.10	Correlación positiva muy débil.
+0.25	Correlación positiva débil.
+0.50 =	Correlación positiva media.
+0.75 =	Correlación positiva considerable.
+0.90 =	Correlación positiva muy fuerte.
+1.00 =	Correlación positiva perfecta. (“A mayor X, mayor Y” o “a menor X, menor Y”, de manera proporcional. Cada vez que X aumenta, Y aumenta siempre una cantidad constante.)

El signo indica la dirección de la correlación (positiva o negativa); y el valor numérico, la magnitud de la correlación.

Análisis integrador de los resultados obtenidos: Para la elaboración de los resultados obtenidos en la investigación se utilizará los programas informáticos de Word y Excel, para expresar en tablas, figuras, y en la redacción del análisis e interpretación se empleará el método estadístico del ROPAI (recoger los datos, organizar en cuadros, presentar gráficos, analizar e interpretar). Así mismo, para la valoración de la propuesta de intervención psicopedagógica se utilizará el método estadístico del coeficiente de correlación lineal de Karl Pearson (r), y para mayor seguridad, concreción de los datos a obtener se usará el programa estadístico Minitab versión 18.

Consideraciones éticas de la investigación

Para el desarrollo de la presente investigación se deberá cumplir con los principios éticos que garantizarán el anonimato de los estudiantes, para ello se toma a consideración lo siguiente:

Principio de autonomía: A partir de este principio se reconoce el derecho de las personas a su privacidad y autodeterminación. En este sentido se solicita la autorización de la institución, de la docente, de los padres de familia y de los estudiantes.

Consentimiento informado: El consentimiento informado es el procedimiento mediante el cual se garantiza que el sujeto ha expresado voluntariamente su intención de participar en una investigación, después de haber comprendido la información que se le ha dado acerca de los objetivos de la misma, los beneficios, las molestias, los posibles riesgos y las alternativas, sus derechos y responsabilidades.

Criterios de rigor científico

Como criterio primordial de rigor científico se tendrá en cuenta la estructura metodológica del presente trabajo de investigación. Este trabajo de investigación estará cumpliendo con los criterios establecidos por el diseño de investigación de la Universidad Nacional de Loja, el cual se rige según el **REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, CAPÍTULO VII DE LA GRADUACIÓN Y TITULACIÓN SECCIÓN I DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR O DE TITULACIÓN**. Art. 226.- Estructura del proyecto de investigación. -

En su estructura, el proyecto o plan de investigación en la Universidad Nacional de Loja, contendrá al menos los siguientes elementos:

1. Título;
2. El problema de investigación;
3. Objetivos de la investigación;

4. Marco teórico;
5. Metodología;
6. Cronograma;
7. Presupuesto y financiamiento;
8. Bibliografía;
9. Anexos.

7. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

PRESUPUESTO ESTIMADO			
RECURSOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
RECURSOS HUMANOS			
Alimentación	20	2,50\$	50\$
Movilización	3	1,25\$	3,75\$
RECURSOS MATERIALES			
Servicio de internet	6	40,00\$	200\$
Computadora	1	600\$	600\$
ZOOM	4	20\$	80\$
Resma de papel boom	1	2,75\$	2,75\$
Certificados de participación	33	0,25	8,25\$
RECURSOS FINANCIEROS			
Anillado del proyecto	2	1,25\$	2,50\$
Diseño de dispositivas	0,00	0,00	0,00
IMPREVISTOS	-----	40\$	40\$
TOTAL, PRESUPUESTO ESTIMADO		-----	\$987,25

8. BIBLIOGRAFÍA

Abraham, C. A. (2019). *Estrategias lúdicas como alternativa en las tareas escolares para el desarrollo de las destrezas en matemática del séptimo grado "A". Escuela "miguel riofrío". Cantón loja periodo 2017 – 2018*. Universidad Nacional de Loja, carrera de Educación Básica. Obtenido de https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21959/1/CARLOS_ABRAHAM.pdf

- Arias, F. G. (2006). El Proyecto De Investigacion Introduccion a la Investigación Científica. In E. EPISTEME (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (5ta. Ed., Vol. 53, Issue 9).
- Barrios, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19(3), 395–415. <https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.3.5>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (Pearson (ed.); 3rd ed.). <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigación-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Blanes, A. (2013). *Teoría de las inteligencias múltiples*. [http://bioinformatica.uab.cat/base/documents/genetica_gen/portfolio/La teoría de las Inteligencias múltiples 2016_5_25P23_3_27.pdf](http://bioinformatica.uab.cat/base/documents/genetica_gen/portfolio/La%20teoría%20de%20las%20Inteligencias%20múltiples%202016_5_25P23_3_27.pdf)
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (C. E. de la U. de las F. A. ESPE (ed.); 1ra Ed.). [http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion a la Metodologia de la investigacion científica.pdf](http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf)
- Collaguazo, J. del C. D. (2019). Propuesta de intervención basada en el método montessori para superar las dificultades en la escritura de los niños del tercer año de educación básica de la unidad educativa Marieta de Veintimilla, 2018-2019 [Universidad Nacional de Loja]. In *Universidad Nacional De Loja*. [http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17025/1/TESIS WILSON FERNANDO.pdf](http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/17025/1/TESIS%20WILSON%20FERNANDO.pdf)
- Coloma, M. de los Á. (2017). *Estrategias pedagógicas utilizadas por docentes del área de matemática y la percepción de los estudiantes de la ciudad de Loja durante el año lectivo 2016-2017*. [Universidad Técnica Particular de Loja]. <http://dspace.utpl.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/20.500.11962/21136/Coloma>

- Andrade María de los Angeles.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Coloma, M., Juca, J., & Celi, F. (2019). Estrategias metodológicas lúdicas de matemáticas en bachillerato general unificado. *Revista Espacios*.
<http://www.revistaespacios.com/a19v40n21/a19v40n21p15.pdf>
- Delgado, P. (2016). *Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la educación general básica elemental de la unidad educativa salesiana "María Auxiliadora"* [Universidad Católica del Ecuador].
<http://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/834>
- Domínguez, C. T. (2015). La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada. *Colección Reportes Técnicos de Investigación*, 27, 16.
http://www3.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/RTI/2015/ICSA/La_ludica.pdf
- Gomez, B. A. G. (2011). *Estilos cognitivos y de aprendizaje para evaluar en y desde la diversidad a estudiantes de grado 10-2 de la Institucion Educativa Instituto Estrada De Marsella Risaralda* [Universidad Católica De Manizales].
<https://docplayer.es/65176620-Universidad-catolica-de-manizales-facultad-de-educacion-especializacion-en-evaluacion-pedagogica.html>
- Gómez, M. Á. M., Deslauriers, J.-P., & Alzate, M. V. P. (2010). *Cómo hacer tesis de maestría y doctorado. Investigación, escritura y publicación* (Ecoe Ediciones (ed.); 1ª. ed.).
<https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/55-Como-hacer-tesis-de-maestria-y-doctorado-GOMEZ.pdf>
- Hedrick, T.E., Bickman, L. y Rog, D.J. (1993). *Diseño de investigación aplicada. Un práctico guía*. Newbury Park, CA: Sage.
- Hernández, R., Fernández, C. C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (M.-H. / I. EDITORES (ed.); 6ta Ed.).
- Jiménez, C. A. (2003). *Neuropedagogía lúdica y competencias*. (1ra ed.). Editorial Magisterio.

- Jiménez, C. A. (2008). El juego. Nuevas miradas desde la neuropedagogía (1ra ed.). Cooperativa editorial Magisterio. <https://books.google.com.pe/books?id=D2a3lCYTfIIC&printsec=frontcover&dq=neuropedagogia&hl=es-419&sa=X&ei=04QgU47zK9KekQfBwYCICA&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q=neuropedagogia&f=false>
- Jiménez, C. A. (2017). *Neuropedagogía lúdica*. Departamento de Arte de La Universidad de Los Andes. <https://es.scribd.com/document/361532200/NEUROPEDAGOGIA-LUDICA>
- Marin, A. M., & Mejía, S. E. (2015). ESTRATEGIAS LUDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS EN EL GRADO QUINTO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA LA PIEDAD [FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES]. <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/456/MarinBustamanteAdrianaMaria..pdf?sequence=2>
- Melquiades, A. (2014). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas Docentes*, 52, 43–58. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169>
- Minte, A., Sepúlveda, A., Díaz, D., & Payahuala, H. (2020). Aprender matemática: dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de Educación Básica y Media. *Revista Espacios*, 41(9), p. 30. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a20v41n09/a20v41n09p30.pdf>
- Mora, C. D. (2003). Revista de Pedagogía las matemáticas mathematics. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 1–36. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa Ramírez, E. y Villagómez Paucar, A. (2013). Metodología de la investigación científica y elaboración de tesis. (3ra ed.). Centro de producción editorial e imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ortega, M. E., & Gordon Diaz, P. (– 2012). *Talleres psicoeducativos para favorecer el proyecto de vida en un grupo de adolescentes residentes en la Vereda Guatiguará (Piedescuesta, Santander)*. Universidad autonoma de bucaramanga. Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/1820/2012_Tesis_Vera_Quintero_Jose_Leonidas.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Por%20tanto%2C%20un%20Taller%20Psicoeducativo,%2C%20percepciones%2C%20pensamientos%2C%20creencias%20
- Ponce, R. (2017). *O9bservatorio de Innovación educativa*. Obtenido de ¿Cómo innovar en la enseñanza de las matemáticas?: <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/2017/2/16/cmo-innovar-en-la-enseanza-de-las-matemticas>
- Pérez, J. L. (2018). *Estrategias lúdicas como refuerzo en el aprendizaje de las operaciones básicas en la asignatura de matemáticas en los estudiantes del subnivel medio de la escuela Miguel Riofrío del periodo 2017-2018*. [Universidad Nacional De Loja Facultad]. https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20879/1/JOSÉ_LUIS_PÉREZ_ROBLES.pdf
- Quintanilla, N. (2016). *Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de educación primaria*. Universidad de Carabobo. Obtenido de <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/3882/nquintanilla.pdf?sequence=1>
- Rodriguez, F. H. (2016). *Estrategias lúdicas en el desarrollo de la inteligencia lógica matemática, en las y los estudiantes del octavo año de Educación General Básica, del Colegio Nacional Técnico Puéllaro, Quito, periodo 2014-2015*. [Universidad Central

- Del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7368/1/T-UCE-0010-1099.pdf>
- Rotger, M. (2018). *Neurociencias Neuroaprendizaje. Las emociones y el aprendizaje. Nivelar estados emocionales y crear un aula con cerebro* (E. Brujas (ed.); 2da Ed.).
- Sánchez Carlessi, H. H., & Reyes Romero, C. (2017). Test de comprensión numérica para alumnos del nivel de educación primaria (Tcn-Nep). In Vicerrectorado de Investigación URP (Ed.), *Serie: Cuaderno de investigación* (1ra Ed.). <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/7596/n/libro-test-de-compresion-numerica.pdf>
- Sarmiento, V. (2014). *NEUROPEDAGOGÍA* (Edición particular (ed.); 3ra ed.).
- Toledo, F. M. (2018). *Universidad nacional de loja*. Universidad Nacional De Loja.
- Solórzano, J. D., & Tariguano, Y. S. (2010). *Actividades Lúdicas Para Mejorar El Aprendizaje De La Matemática*. Universidad Estatal De Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/1237/3/ACTIVIDADES%20L%C3%9ADICAS%20PARA%20MEJORAR%20EL%20APRENDIZAJE%20DE%20LA%20MATEM%C3%81TICA.pdf>
- Torres, T. M. T. (2019). *Estrategias Lúdicas En El Desarrollo De Operaciones Básicas En Niños De Tercer Año, Unidad Educativa Vigotsky, Riobamba, Periodo 2018-2019* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5822/1/UNACH-FCEHT-TG-E.BASICA-2019-000014.pdf>
- Valverde, L. M. (2018). Neuropedagogía lúdica en el desarrollo de la inteligencia naturalista en estudiantes de 5 años de instituciones educativas del nivel inicial, Trujillo -2017 [Universidad César Vallejo Vera]. In *Escuela de posgrado*. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22696/valverde_vl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Valladares Ruiz, M. T. (2014). *Actividad lúdica como estrategia metodológica para el aprendizaje significativo en el área de la matemática de los niños y niñas del 5to año de educación general básica de la escuela “Lauro Damerval Ayora” N°2 De La Ciudad De Loja, periodo 2013-2014*. Universidad Nacional de Loja . Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/22648/1/TESIS%20MARJORIE%20VALLADARES.pdf>
- Vargas, Z. R. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. In *Revista Educación* (Vol. 33, Issue 1). <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>
- Vásquez, R. O. (2015). *Neuroeducación y neuropedagogía en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. https://www.academia.edu/19736380/NEUROCIENCIA_NEUROPEDAGOGÍA_Y_EDUCACIÓN
- Velásquez, B., Calle, M. y R. N. (2006). Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimiento de los estudiantes universitarios. *Tabula Rasa, June 2016*, 229–245. <https://doi.org/10.25058/20112742.276>

MATRIZ DE CONSISTENCIA LÓGICA

Título: La Neuropedagogía Lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío. Año lectivo 2020-2021

Problema	Objetivo	Hipótesis	Metodología técnicas e instrumentos	Encuesta/ Instrumentos
<p>Problema General: ¿Qué estrategias didácticas y lúdicas utilizan los docentes en la enseñanza y aprendizaje de la matemática con estudiantes de quinto grado, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?</p>	<p>Objetivo General: Determinar las estrategias didácticas y lúdicas que utiliza el docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, con estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021</p>	<p>No aplica.</p>	<p>Enfoque: Cuantitativa. Tipo de investigación: El tipo de investigación es, descriptiva, documental, aplicada y de corte transversal. Método de investigación: científico. deductivo, inductivo, analítico, sintético, hipotético deductivo, de diagnóstico y estadístico. Diseño de investigación: Corresponde a los diseños cuasi experimentales Se utiliza el esquema de diseño: Pre –post test con un solo grupo: G O1 X O2 Donde: G= Grupo objeto de estudio (estudiantes de 4to. Grado, paralelo B) O1=Medición previa pretest (Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP) X. Tratamiento o variable dependiente (Talleres de Estrategias de Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática) O2= medición posterior (post test)</p>	<p>Encuesta dirigida al docente para determinar las actividades lúdicas incluidas en su planificación de clase.</p>
<p>Subproblemas</p>	<p>Objetivos específicos</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Conocen los docentes el aporte de la neuropedagogía lúdica como estrategia didáctica innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío? • ¿Cuáles son las estrategias didácticas que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática con los estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío? • ¿Incluyen los docentes en la planificación de clase actividades lúdicas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentar teórica y científicamente la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora viable para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021 • Identificar las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021 • Evaluar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de 			<p>Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP</p>

<p>estudiantes de quinto grado de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Será aplicable una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío? 	<p>Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir para su ejecución una estrategia innovadora basada en la Neuropedagogía lúdica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, y valorarla estadísticamente en estudiantes de quinto grado paralelo B de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021 	<p>Población: 102 estudiantes</p> <p>Muestra: 24 estudiantes</p> <p>Escenario: Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío</p> <p>Técnica: Técnica de la encuesta</p> <p>Instrumento: TCN-NEP</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

9. ANEXOS

ANEXO 1. Oficio autorizado por la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío




Universidad
Nacional
de Loja

Facultad
de la Educación,
el Arte y la Comunicación

Loja, 11 de mayo de 2021

Dra. Patricia Chimbo Mg. Sc
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "MIGUEL RIOFRÍO"
Presente. -

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo por parte de la carrera de Psicopedagogía de la Universidad Nacional de Loja, deseando el mejor de los éxitos en sus funciones, y a la vez le expreso mis más altos sentimientos de reconocimiento y estima por su alta preparación académica y su gran espíritu de colaboración y servicio a los estudiantes de nuestra querida Universidad.

Yo, **Mayra Karina Vivanco Granda** portadora de la C.I. 1105936940, como estudiante de 8vo ciclo de la carrera de Psicopedagogía, me dirijo a usted de la manera más comedida para solicitarle me conceda la autorización pertinente a un estudio investigativo denominado *La Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora de enseñanza-aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado*, mismo que pertenece al proceso correspondiente a la titulación de mi carrera.

En la seguridad de contar con su atención favorable al presente, le anticipo mis agradecimientos. Aprovecho la ocasión para reiterarle los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,



Mayra Karina Vivanco Granda
Estudiante de la carrera de Psicopedagogía


Autorizada
2021, 05-11


ESCUELA DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA
"MIGUEL RIOFRÍO"
DIRECCIÓN
LOJA - ECUADOR

ANEXO 2. Encuesta dirigida al docente para determinar las actividades lúdicas incluidas en su planificación de clase.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA
ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES



Estimado(a) docente:

Como parte del Trabajo de integración curricular, es importante conocer su opinión en torno al abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje a través de las actividades lúdicas que incluye en su planificación de clase para los estudiantes de 5to grado paralelo "B" de la institución educativa donde labora.

Tema: Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Objetivo: Recoger información sobre las actividades lúdicas que el docente incluye en la planificación de clase para el proceso de enseñanza y aprendizaje impartido con los estudiantes quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío, año lectivo 2020-2021

Instrucciones: Solicitando gentilmente y con mucho respeto, que complete la información de la presente encuesta con el mayor detalle posible, la información suministrada será manejada confidencialmente, sin evidenciar casos particulares.

Cuestionario

1. Señale ¿Qué estrategias de enseñanza y aprendizaje aplica para impartir sus clases?

- Estrategias de elaboración* (relacionar lo nuevo por aprender con el conocimiento previo o que resulte familiar)
- Estrategias de ensayo* (recordar conocimientos específicos que necesitamos reproducir)
- Estrategias de estructuración* (organización del contenido que se quiere aprender de una manera organizada y comprensiva)
- Estrategias de apoyo* (consolidar y potenciar otras técnicas de aprendizaje como la motivación, atención, concentración además ayuda a gestionar mejor el tiempo)

- Estrategias de comprensión y asimilación* (obtener el interés de los conocimientos y la consolidación de aprendizajes)
- Estrategias Lúdicas* (estimular y promover el aprendizaje a través de una serie de actividades metodológicas basadas en el diseño, la planificación y la ejecución)
- Estrategias de metacognición en el aprendizaje constructivista* (planificar los contenidos a partir de nuevos mecanismos que refuercen el pensamiento de cada estudiante)
- Otras:

2. Señale ¿Qué recursos y materiales didácticos utiliza en su asignatura para dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje?

- Juego
- Documentos impresos
- Audiovisuales
- Informáticos
- Material manipulativo
- Material permanente de trabajo
- Material experimental
- Otros:

3. ¿Qué entiende usted por actividades lúdicas?

.....

.....

.....

.....

4. En su metodología de trabajo ¿Utiliza actividades lúdicas para el desarrollo de los contenidos que imparte? En caso de utilizar indicar cuales.

- Actividades lúdicas libres
- Actividades lúdicas dirigidas
- Actividades psicomotoras
- Actividades sensoriales
- Actividades cognitivas
- Actividades sociales
- Actividades afectivas/emocionales

- Otras:

5. ¿Con que frecuencia usted utiliza actividades lúdicas en su planificación de clase?

- Frecuentemente
- A veces
- Pocas veces
- Nunca

6. ¿Conoce usted de que trata la Neuropedagogía Lúdica y su relación con proceso de enseñanza y aprendizaje?

Si () No ()

En caso de ser afirmativa o negativa su respuesta, mencionar su opinión respecto al tema o la razón de su respuesta:

.....

.....

.....

.....

7. ¿Considera usted que si el docente conoce sobre el procesamiento cerebral del aprendizaje se le haría más fácil llegar a sus estudiantes con los contenidos planificados?

Si () No ()

En caso de ser afirmativa o negativa su respuesta, mencionar su opinión respecto al tema o la razón de su respuesta:

.....

.....

.....

.....

Muchas gracias por su colaboración

Firma: _____

ANEXO 3. *Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria TCN-NEP*

FICHA TÉCNICA

Denominación: Test de comprensión numérica para estudiantes del nivel de educación básica primaria (TCN-NEP).

Autores: Hugo Sánchez Carlessi y Abel Cuzcano Bustinza.

Objetivo: Medir y evaluar la capacidad de comprensión numérica de los estudiantes de 3°, 4°, 5° y 6° grado de educación básica primaria.

Aspectos que mide:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| a) Reconocimiento de números | c) Serie numérica |
| b) Cálculo numérico | d) Problemas numéricos |

Números de reactivos: 24 reactivos, a razón de 6 reactivos por aspectos ó áreas.

Sujetos de evaluación: Estudiantes de 3°, 4°, 5° y 6° grado de educación básica primaria.

Tiempo de aplicación: Máximo 40 minutos.

Validez

- Validez de contenido: según aspecto o área que mide.
- Validez por criterio de jueces.
- Poder discriminativo de los reactivos: altamente significativos.
- Grado de dificultad de los reactivos: de 0,20 hasta 0,92 %.

Confiabilidad.

Modalidad: Correlación ítems-total con un Alpha de Cronbach de 0,734 que corresponde a un buen nivel de confiabilidad.

Calificación: Se asigna cero por respuesta errada y un punto por cada respuesta correcta. El máximo puntaje del test fue de 24.

1. ¿Qué número continúa en la siguiente serie?

5 - 10 - 20 - 40 - 80 - 160 - 320 - 640 - _____

- a. 1 200
- b. 1 240
- c. 1 260
- d. 1 280

2. ¿Qué número es tres unidades más que 9 998?

- a. 100 001
- b. 10 001
- c. 9 901
- d. 9 101

3. En una tienda puedes cambiar tus chapitas por juguetes tales como:

- Un trompo por 4 chapitas.
- Una pelota por 9 chapitas.
- Un carrito por 5 chapitas.

Si tienes 9 chapitas y quieres cambiarlas por dos juguetes. ¿Qué juguetes podrás tener?:

- a. Un trompo y una pelota.
- b. Un trompo y un carrito
- c. Una pelota y un carrito.
- d. Dos trompos.

4. Analiza la resta, completa en el recuadro y marca la alternativa correcta:

$$\begin{array}{r} 476\ 082 - \\ \underline{19\ 107} \\ \hline \square \end{array}$$

- a. 455 975
- b. 456 975
- c. 457 975
- d. 46 975

5. ¿Qué número continúa en la siguiente serie?

15 - 12 - 13 - 10 - 11 - 8 - 9 - _____

- a. 14
- b. 15
- c. 6
- d. 7

6. ¿Cuál es la cantidad más grande entre los siguientes números?

- a. 0,0650
- b. 0,075
- c. 0,65
- d. 0,67

7. Alex debe guardar 54 chompas en bolsas. En cada bolsa debe poner 12 chompas. ¿Cuántas bolsas usará y cuántas chompas quedarán sueltas?:

- a. Usará 3 bolsas y quedarán 8 chompas sueltas.
- b. Usará 2 bolsas y quedarán 10 chompas sueltas.
- c. Usará 4 bolsas y quedarán 6 chompas sueltas.
- d. Usará 1 bolsa y quedarán 14 chompas sueltas.

8. Analiza y completa la siguiente resta marcando el resultado:

$$\begin{array}{r} 2\ 012\ 456 - \\ \underline{456\ 125} \\ \square \end{array}$$

- a. 2 468 581
- b. 1 556 331
- c. 2 467 581
- d. 1 577 331

9. ¿Qué número continúa en la siguiente serie?

99 - 91 - 87 - 78 - 73 - 63 - 57 - _____

- a. 66
- b. 68
- c. 49
- d. 46

10. ¿Cómo se escribe, con números, NOVENTA Y NUEVE MIL NOVENTA Y NUEVE?:

- a. 9 999
- b. 99 999
- c. 99 099
- d. 990 909

11. Un maestro en construcción ha trabajado 4hrs.20min, por la mañana y 5hrs.40min, por la tarde. ¿Cuánto ha ganado si se le paga \$30 nuevos soles por hora?:

- a. 210
- b. 300
- c. 270
- d. 240

12. Complete la suma y marca la respuesta correcta:

$$\begin{array}{r} 33\boxed{} + \\ \underline{2\boxed{}90} \\ 7\boxed{}4 \end{array}$$

- a. 5 014
- b. 5 304
- c. 5 724
- d. 6 014

13. ¿Cómo se escribe, con números, DIEZ MILLONES TRES MIL?:

- a. 10 300 000
- b. 10 003 000
- c. 10 030 000
- d. 10 000 300

14. ¿Qué números continúan en la siguiente serie?:

90 - 80 - 71 - 63 - 56 - 50 - 45 - 41 - 38 - -

- a. 36 - 35
- b. 35 - 33
- c. 36 - 33
- d. 34 - 32

15. Hemos pintado 30 kilómetros de pista, de los cuales se cobraron \$21 500 nuevos soles por cada kilómetro. ¿Cuánto dinero hemos ganado?

- a. 6 450
- b. 64 500
- c. 645 000
- d. 6 450 000

16. Complete la suma:

$$\begin{array}{r} 47\boxed{}5\boxed{} \\ \underline{\boxed{}9215} + \\ 5\boxed{}07 \end{array}$$

Luego suma las cifras que deban de ir en los recuadros, y marca el total:

- a. 26
- b. 25
- c. 24
- d. 23

17. ¿Qué números faltan en la siguiente serie?

33 - 36 - 31 - - 29 - 32 -

- a. 28 - 26
- b. 34 - 27
- c. 30 - 25
- d. 35 - 28

18. ¿Cómo se escribe 3 243 243?

- a. Tres mil doscientos cuarenta tres.
- b. Tres billones doscientos cuarenta y tres millones doscientos cuarenta y tres mil.
- c. Tres millones doscientos cuarenta y tres mil doscientos cuarenta y tres.
- d. Tres billones doscientos cuarenta y tres millones doscientos cuarenta y tres.

19. Si Carla puede ahorrar 50 soles cada semana. ¿Cuántas semanas necesita para ahorrar 650 nuevos soles?:

- a. 13
- b. 14
- c. 15
- d. 16

20. Renato está despierto 15 horas cada día ¿Cuántas horas duerme a la semana?

- a. 61
- b. 62
- c. 63
- d. 64

21. Al restar:

$$\begin{array}{r} 21\ 379 - \\ \underline{5\ 694} \\ \square\square\square 5 \end{array}$$

Suma las cifras que deban de ir en los recuadros, y marca el total:

- a. 22
- b. 20
- c. 19
- d. 17

22. ¿Qué números continúan en la siguiente serie?

82 - 73 - 64 - 55 - 46 - 37 - 28 - 19 - _____ - _____

- a. 11 - 2
- b. 12 - 3
- c. 10 - 1
- d. 12 - 1

23. ¿Cómo se escribe, con números, NOVENTA Y TRES MIL CIENTO DOS?

- a. 930 102
- b. 903 102
- c. 9 312
- d. 93 102

24. Analiza la suma, completa en el recuadro y marca la alternativa correcta:

$$\begin{array}{r}
 85\ 764 + \\
 24\ 231 \\
 \hline
 64\ 347 \\
 \hline
 \square
 \end{array}$$

- a. 174 432
- b. 175 432
- c. 174 342
- d. 175 342

CLAVE DE RESPUESTAS DEL TEST DE COMPRENSIÓN NUMÉRICA

1	D
2	B
3	B
4	B
5	C
6	D
7	C
8	B
9	D
10	C
11	B
12	C

13	B
14	A
15	C
16	D
17	B
18	C
19	A
20	C
21	B
22	C
23	D
24	C

NORMAS PERCENTILES

Tabla N° I-A.

Distribución percentil de los puntajes directos de los alumnos de primaria de I.E.Estatal,
considerando grado escolar

	3°	4°	5°	6°
99	18.76	23.00	23.23	24.00
95	15.00	21.00	23.00	24.00
90	14.00	18.80	22.00	23.00
85	13.00	17.00	21.00	22.00
80	12.00	16.00	20.00	21.60
75	12.00	15.00	19.00	21.00
70	11.00	15.00	18.90	20.00
65	11.00	14.00	18.00	20.00
60	10.00	14.00	17.00	19.00
55	10.00	13.00	16.00	18.00
50	9.00	12.00	15.00	17.50
45	9.00	12.00	15.00	17.00
40	8.00	11.00	14.00	16.00
35	8.00	10.70	13.95	15.00
30	7.00	10.00	13.00	14.00
25	7.00	9.00	12.00	13.00
20	6.00	8.00	11.00	13.00
15	6.00	7.00	10.00	12.00
10	5.00	7.00	9.70	11.00
5	4.00	5.00	7.85	9.00

Tabla N° I-B

Calificación de las puntuaciones percentilares de IE Estatal

PC	3°	4°	5°	6°	Calificación
95	15	21	23	24	Muy Superior
90	14	18	22	23	Superior
75	12	15	19	21	Normal Superior
50	9	12	15	17	Normal
25	7	9	12	13	Normal Inferior
10	5	7	9	11	Inferior
5	4	5	7	9	Muy Inferior

ANEXO 4. Consentimiento informado**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Por favor lea la siguiente información para estar seguro de que comprende perfectamente el objetivo del estudio “La Neuropedagogía Lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, en estudiantes de quinto grado paralelo B, de la Escuela de Educación Básica Miguel Riofrío. Año lectivo 2020-2021” y firme solo en caso de que usted otorgue el consentimiento a su hijo/a para que pueda participar. El objetivo del estudio es: Implementar la Neuropedagogía lúdica como estrategia innovadora para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Para realizar este estudio, se necesitará que su hijo/a responda en forma completa las preguntas que le serán formuladas en el cuestionario.

Usted nos autoriza que los resultados obtenidos podrán ser usados por el investigador del estudio para el propósito que hemos mencionado. Se garantiza que su identidad se mantendrá anónima en todo momento, y sus datos estarán protegidos.

Cuando el estudio haya concluido se entregará un informe a la Autoridad de la institución sobre los resultados obtenidos. La importancia de su participación radica en que, a partir de los resultados, la institución pueda diseñar y generar acciones tendientes a apoyar su creatividad. No recibirán pago alguno por su participación y tampoco les generará gastos, pero se otorgará un certificado de haber participado en todas las actividades.

Después de haber leído y comprendido el objetivo del estudio con la firma de esta hoja de asentimiento doy mi conformidad para que mi hijo/a participe y autorizo la utilización de la información para la investigación.

Loja, del 2020

Desde ya agradecemos su colaboración.

.....

Firma del Padre de familia

Firma hijo/a _____

Cédula. N°

Firma investigador responsable _____

NOTA: esta carta debe ser devuelta al colegio a más tardar el viernes de..... de 2021.

ANEXO 5: *Ficha de seguimiento de los talleres.*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA



FICHA DE SEGUIMIENTO DE LOS TALLERES DE LA ESTRATEGIA
 INNOVADORA BASADA EN LA NEUROPEDAGOGÍA LÚDICA PARA EL
 PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

1. Estimada docente ¿Cómo valora las actividades basadas en la Neuropedagogía lúdica aplicadas en el taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenas () |
| b. Muy buenas () | d. Deficientes () |

2. Estimada docente ¿Cómo valora los materiales utilizados en la ejecución del taller?

- | | |
|-------------------|--------------------|
| a. Excelentes () | c. Buenos () |
| b. Muy buenos () | d. Deficientes () |

3. Estimada docente ¿Cómo valora la metodología utilizada en la propuesta de intervención?

- | | |
|------------------|-------------------|
| a. Excelente () | c. Buena () |
| b. Muy buena () | d. Deficiente () |

4. ¿El taller respondió a las expectativas como docente para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?

- | | |
|-----------|-----------------|
| a. Si () | c. En parte () |
| b. No () | |

5. En calidad de docente ¿Qué sugerencias daría en el proceso de intervención?

.....

.....

.....

.....