



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE DERECHO Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Recursos en la Educación Musical para Mejorar el Rendimiento
Matemático en Estudiantes de Segundo Grado de Primaria**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Licenciada en Educación Primaria

AUTORAS:

Ramos Cardenas, Moraima Elizabeth ([0001-6312-5159-0000](tel:0001-6312-5159-0000))

Valverde Mendoza, Yhanet Kelly ([0000-0001-5307-0350](tel:0000-0001-5307-0350))

ASESOR:

Mtro. Orbegoso Dávila, Luis Alberto ([0000-0002-4089-6513](tel:0000-0002-4089-6513))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Didáctica y evaluación de los aprendizajes

LIMA-PERÚ

(2021)

Dedicatoria

Este trabajo está dedicada a nuestros padres por el esfuerzo y su paciencia de ser los pilares en nuestras vidas, a nuestro padre Dios que nos ilumina y bendice desde el cielo dándonos la fortaleza para continuar y ser mejores cada día.

Ramos Cárdenas Moraima Elizabeth
Valverde Mendoza Yhanet Kelly

Agradecimiento

Agradecemos al profesor Luis Orbegoso por brindarnos confianza y seguridad al realizar esta investigación y este largo camino que escogimos como educadores. A las personas que hicieron lo posible que el día de hoy estemos a un paso de terminar nuestra carrera profesional.

Ramos Cárdenas Moraima Elizabeth
Valverde Mendoza Yhanet Kelly

Índice de contenidos

| | |
|--|------|
| Carátula..... | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento..... | iii |
| Índice de contenidos..... | iv |
| Índice de tablas..... | v |
| Índice de figuras..... | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| I.INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II.MARCO TEÓRICO..... | 3 |
| III.METODOLOGÍA..... | 9 |
| 3.1.Tipo y diseño de investigación..... | 9 |
| 3.2. Variables y operacionalización..... | 10 |
| 3.3. Población muestra y muestreo..... | 11 |
| 3.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos..... | 12 |
| 3.5.Procedimientos..... | 12 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 13 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 13 |
| IV. RESULTADOS..... | 14 |
| V. DISCUSIÓN..... | 24 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 29 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 30 |
| REFERENCIAS..... | 31 |
| ANEXOS..... | 37 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Distribución de estudiantes del segundo grado de primaria de acuerdo al género y edad..... | 11 |
| Tabla 2. Prueba de normalidad para las variables de estudio y sus dimensiones..... | 15 |
| Tabla 3. Medidas de tendencia central en la variable rendimiento matemático en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria..... | 16 |
| Tabla 4. Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la variable rendimiento matemático..... | 16 |
| Tabla 5. Medidas de tendencia central en la dimensión inteligencia matemática en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria..... | 18 |
| Tabla 6. Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la dimensión inteligencia matemática..... | 18 |
| Tabla 7. Medidas de tendencia central en la dimensión operaciones numéricas en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria..... | 20 |
| Tabla 8. Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la dimensión operaciones numéricas..... | 20 |
| Tabla 9. Medidas de tendencia central en la dimensión razonamiento numérico en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria..... | 22 |
| Tabla 10. Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la dimensión razonamiento numérico..... | 22 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Porcentajes en medición pretest y postest de la variable rendimiento matemático..... | 19 |
| Figura 2. Porcentajes en medición pretest y postest de la dimensión inteligencia matemática..... | 21 |
| Figura 3. Porcentajes en medición pretest y postest de la dimensión operaciones numéricas..... | 23 |
| Figura 4. Porcentajes en medición pretest y postest de la dimensión razonamiento numérico..... | 25 |

Resumen

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo mejorar el rendimiento matemático a través del uso de recursos en la educación musical en los estudiantes del segundo grado de primaria, la metodología que se empleó fue de enfoque cuantitativo, diseño experimental, de tipo pre experimental, la muestra fue de 45 estudiantes con rango de edad de 7 a 8 años, procedentes del distrito de los Olivos, el instrumento que se utilizó fue un cuestionario de rendimiento matemático; los resultados fueron significativos y demostrados a nivel estadístico ya que los recursos en la educación musical tuvieron efectos de mejora en el rendimiento matemático, lo cual fue beneficiado mediante el recurso musical "*Aprendo y me divierto en matemática con la música*", también logró mejorar las dimensiones inteligencia matemática, operaciones numéricas y razonamiento numérico. Se concluyó que la aplicación de recursos musicales tuvo efectos significativos en el rendimiento matemático; finalmente, el estudio aportó en ahondar los efectos de los recursos en la educación musical y la aplicación de recursos musicales como estrategia pedagógica e implementación en las sesiones de aprendizaje didácticas para mejorar el rendimiento matemático en los estudiantes.

Palabras clave: Rendimiento matemático, educación musical, inteligencia matemática, operaciones numéricas, razonamiento numérico.

Abstract

This research work aimed to improve mathematical performance through the use of resources in music education in students of the second grade of primary school, the methodology used was a quantitative approach, experimental design, pre-experimental type, the sample It was made up of 45 students with an age range of 7 to 8 years, from the Los Olivos district, the instrument used was a mathematical performance questionnaire; The results were significant and demonstrated at a statistical level since the resources in music education had effects of improvement in the mathematical performance, which was benefited by the musical resource "I learn and have fun in mathematics with music", it also managed to improve the dimensions mathematical intelligence, number operations and number reasoning. It was concluded that the application of musical resources had significant effects on mathematical performance; Finally, the study contributed to deepen the effects of resources in music education and the application of musical resources as a pedagogical strategy and implementation in didactic learning sessions to improve mathematical performance in students.

Keywords: Mathematical performance, musical education, mathematical intelligence, number operations, number reasoning.

I. INTRODUCCIÓN

El rendimiento matemático es el grupo de habilidades que posee una persona en cuanto a la competencia de resolución de problemas y la aptitud lógica en cuanto al nivel matemático (Nazaruk, 2019); sin embargo, las estrategias inadecuadas que se emplean perjudican el rendimiento matemático en el individuo tanto en el desarrollo profesional, cognitivo y personal. Por ello, se plantea la educación musical para promover la interacción, el aprendizaje didáctico y desarrollar el rendimiento matemático en los escolares.

Desde un contexto internacional, el Banco Mundial – BM (2018) informó que el 60 % de los escolares de primaria correspondientes a 95 países presentan dificultades para desarrollar la capacidad matemática ya que carecen de algunas competencias básicas por ejemplo a la hora de realizar operaciones simples con números enteros, lectura de gráficos de barras y fracciones; los resultados que obtuvo Nicaragua fue de 30%, Mali 7%, México 76% y Filipinas 34% en cuanto a la competencia matemática. Además, a nivel Latinoamérica La UNESCO (2015) evaluó a los escolares de tercer grado de primaria mediante la prueba TERCE, en los dominios matemáticos que son el geométrico, numérico, medición, estadístico y variación, el 31% lograron reconocer elementos y objetos, el 47% resolvió problemas simples y el 22% problemas complejos.

Desde un contexto nacional, La Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes - UMC (2019) reportó según las pruebas ECE que fue realizado a los escolares de segundo grado de primaria, se el área de matemática el 51,1% se encontraron en el nivel inicio, el 31,9% proceso y el 17,0% obtuvieron el nivel satisfactorio.

Con respecto al contexto local, la Unidad de Gestión de Educación Local - 02 (2018) informó los resultados de la prueba ECE de los estudiantes de cuarto grado de primaria, lo cual se evaluó las siguientes competencias del área de matemática resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, el 5,4% se encontraron en el nivel previo al inicio, el 17,5% en inicio, el 43,3% en proceso y el 33,8% nivel satisfactorio.

En la I.E.P. De Jesús del distrito de los Olivos, los escolares del segundo de primaria presentan dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente a la hora de realizar cálculos mentales y operaciones numéricas básicas, dado que no se emplea diversos recursos musicales en las sesiones de clase, por el limitado tiempo que posee los educadores en las clases virtuales. Por lo anteriormente planteado, se formuló el problema general de investigación: ¿De qué manera el uso de recursos de la educación musical mejora el rendimiento matemático en los estudiantes del segundo grado de primaria? En cuanto a los específicos se planteó de acuerdo a las dimensiones: a) Inteligencia matemática b) Operaciones numéricas c) Razonamiento numérico.

El presente estudio de investigación se justificó de manera metodológica por la propuesta de un conjunto de actividades basadas en recursos de educación musical utilizando medios digitales para promover el aprendizaje matemático. Se justificó de forma práctica debido a que favoreció el aprendizaje de manera efectiva en el área de matemática a los estudiantes de segundo grado de primaria, por lo cual les permitió resolver problemas matemáticos y mostrar interés por aprender más de esta ciencia; además permitió que los escolares estuvieran acompañados de sus padres en la evaluación que fue realizado de manera virtual sobre el rendimiento matemático.

El objetivo general del estudio de investigación fue: Mejorar el rendimiento matemático a través del uso de recursos de la educación musical en los estudiantes del segundo grado de primaria. Entre los objetivos específicos se planteó producir efectos en las dimensiones: (a) Inteligencia matemática, (b) Razonamiento numérico y (c) Operaciones numéricas. La hipótesis general de la investigación fue: Los recursos en la educación musical tiene efectos de mejora en el rendimiento matemático en los estudiantes del segundo grado de primaria, 2021. Con respecto a ello se halló los efectos de mejora en las dimensiones: (a) Inteligencia matemática, (b) Operaciones numéricas y (c) Razonamiento numérico.

II. MARCO TEÓRICO

La investigación presenta diferentes estudios tanto nacionales como internacionales de la variable rendimiento matemático. Arias et al. (2017) en su investigación tuvieron como objetivo calificar el perfil neurocognitivo en relación con las habilidades cuantitativas, intelectuales, aspectos emocionales y memoria operativa, enfoque cuantitativo y diseño experimental, participaron 45 niños que fueron evaluados a través de pruebas cognitivas y escalas de comportamiento, concluyeron que los escolares presentaron debilidades en cuanto a la variable operaciones numéricas ya que la mayoría expresaban ansiedad al resolver sus ejercicios. Asimismo, Cooper (2019) en su trabajo el objetivo fue medir los efectos del entrenamiento musical sobre las medidas cognitivas en los escolares, enfoque cuantitativo, diseño experimental, la muestra fue de 5612 divididos en grupo de control y experimental, concluyó que los efectos de la práctica musical en los niños fueron favorables en el desarrollo cognitivo y ciertos beneficios en cuanto a la memoria operativa y ecoica.

De igual forma, Chao-Fernández et al. (2017) en su estudio el objetivo fue verificar si las lecciones de música benefician el estudio de las matemáticas, enfoque cuantitativo, diseño experimental donde participaron 68 escolares de cuarto grado en España la cual determinaron que existe una conexión entre las matemáticas y la música puesto que mejora los aprendizajes, por lo cual es necesario que los docentes sean intermediarios en el proceso de enseñanza y respeten los estilos de aprendizaje para lograr que los escolares desarrollen en el rendimiento matemático. Por su parte, Englund et al., (2016), cuyo objetivo fue indagar los efectos: Matemática en acción, caracterizado por la actividad física, la música, y actividades numéricas, participaron 53 escolares, diseño experimental, los resultados fue que los escolares que colaboraron en las actividades físicas y musicales presentaron mejorías en contraste de los que aprendieron matemática con actividades numéricas comunes, ya que la capacidad rítmica y tono musical impulsan la habilidad matemática.

Por otro lado, Chiroque (2017) en su investigación tuvo como objetivo describir el análisis, comprensión y resolución de problemas matemáticos en los escolares de primer grado, fueron 22 participantes de Talara, diseño no

experimental, tipo descriptivo, encontró que la mayoría de los estudiantes presentaron dificultades en el área de matemática en cuanto a la resolución de problemas numéricos debido a la falta de metodología, estrategias y técnicas en la enseñanza y aprendizaje. Así también, Fasanando (2019) en su estudio de diseño cuasi experimental, planteó como objetivo mejorar el pensamiento matemático a través de la estrategia lúdico – musical en los escolares de segundo grado, la muestra fue de 48, tuvo como resultado que el uso de programas musicales ayuda al desenvolvimiento sobre la capacidad para aprender matemática de manera efectiva y sustancial, por lo que considera imprescindible que los docentes implementen recursos musicales para lograr la mejoría en el aprendizaje y rendimiento matemático.

Asimismo, González (2019) en su trabajo de enfoque cuantitativo, el objetivo fue diseñar e implementar un aula virtual para la enseñanza de las matemáticas, la muestra fue de 20 escolares de tercer grado de Colombia, el resultado fue que el 36% de los participantes presentaron satisfacción en el aprendizaje de las matemáticas, concluyó que la utilización de los instrumentos digitales refuerza la motivación y concentración. Por su parte, Morocho (2018) en su estudio de enfoque cuantitativo, el objetivo fue desarrollar juegos lúdicos para facilitar la adquisición de nociones matemáticas, la muestra fue 9 escolares, tuvo como resultado que el 85 % sintieron interés y motivación en aprender nociones matemáticas, concluyó que la propuesta implementada logró que los escolares comprendieran las nociones básicas de las matemáticas. Asimismo, sugirió que los docentes deben de aplicar en sus clases secuencias didácticas y utilizar programas musicales para aprender matemáticas de manera efectiva y divertida.

También, Power et al. (2020) en su estudio de tipo correlacional, diseño no experimental, el objetivo fue examinar si la competencia en habilidades espaciales podría estar relacionada con la motivación de los individuos por las matemáticas, la muestra fue de 1056 escolares, hallaron la correlación entre las habilidades espaciales y las matemáticas, concluyeron que es fundamental que se emplee la motivación en el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que permite desarrollar capacidades espaciales en los educandos. Además, Holmes y Hallam (2017) en su trabajo de investigación el objetivo fue explorar si el aprendizaje de la música podría tener un efecto en el rendimiento matemático y si el razonamiento espacio-temporal

juega un papel en este proceso, diseño cuasi experimental, la muestra fueron 60 alumnos, concluyeron que las diversas estrategias musicales mejoran las capacidades matemáticas en los escolares en cuanto al aspecto espacio-temporal y el razonamiento matemático.

Por otra parte, Raja y Omchery (2020) en su investigación de diseño experimental, el objetivo fue comprender el impacto del entrenamiento musical carnático en la capacidad matemática en la educación formativa temprana, evaluaron a escolares de 6 – 9 años, concluyeron que la música tiene efectos positivos en el desarrollo de las habilidades matemáticas, también enfatizaron la importancia de implementar en la planificación curricular la educación musical ya que ayudará a mejorar las habilidades cognitivas. Asimismo, Ribeiro y Santos (2020) en su estudio plantearon como objetivo explorar el impacto del entrenamiento musical en la cognición numérica y el razonamiento visual abstracto, diseño cuasi experimental, la población fue de 407 escolares de tercer grado, concluyeron que el entrenamiento musical impacta de manera favorable en la producción, comprensión de los números y cálculo.

Por otro lado, Suarsana et al., (2019) en su investigación de enfoque descriptivo, el objetivo fue determinar si los medios interactivos de aprendizaje tienen un efecto positivo en la comprensión conceptual matemática en los estudiantes con discapacidad auditiva, la muestra fue de 36, realizaron la prueba t y de ensayo, la significancia fue de 5%, concluyeron que el grupo experimental el cual se aplicó las actividades musicales presentaron mayor atención e interés en aprender matemática. Asimismo, Mato-Vázquez et al., (2019) en su estudio tuvieron como objetivo determinar los efectos a nivel cognitivo a través de actividades musicales, diseño experimental, la muestra fueron 49 escolares, el instrumento que utilizaron fue un cuestionario, los resultados que encontraron fue que el grupo experimental tuvo efectos significativos en el aprendizaje de las matemáticas. Además, Arias et al. (2019) en su trabajo el objetivo fue determinar los efectos del entrenamiento musical de numerosidad en las habilidades cognitivas, enfoque cuantitativo, diseño experimental, la muestra fue de 42 niños de Estados Unidos, encontraron que, mediante la implementación de diversas estrategias musicales, los estudiantes que presentaban bajo rendimiento académico lograron sobresalir

en cuanto a las operaciones numéricas que resolvieron y fortalecer la memoria operativa.

El estudio de investigación se sustenta en las teorías siguientes, lo cual primero se enfocará en la variable rendimiento matemático y luego en sus dimensiones.

Lamas (2015) el rendimiento matemático es la capacidad de resolver problemas de operaciones básicas lo cual les permita a los escolares ser competentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera constructiva y activa. Asimismo, Nazaruk (2019) indicó que los estudiantes con habilidades matemáticas entienden las diversas situaciones problemáticas que se les planteen en la vida cotidiana lo cual les permite que ellos puedan asociarse y crear interés ante la información numérica; además, Syafril et al., (2020) afirmó que el rendimiento matemático es comprendido como los conocimientos que son adquiridos con anterioridad lo cual posee el individuo con referencia a las operaciones matemáticas ya que le permite hallar estrategias para examinar, estimar y resolver de manera adecuada y significativa cualquier situación o problema que se le presente.

Las dimensiones de la variable rendimiento matemático son las siguientes: Inteligencia matemática, operaciones numéricas y razonamiento numérico.

Según Pereira (2020) la dimensión inteligencia matemática es la habilidad de conocer y emplear números, cada individuo posee grados diferentes de inteligencia en su desarrollo. Por ello, la inteligencia es compleja puesto que es manifestado en la resolución de problemas como en la comprensión, ejecución, revisión, también en el cálculo y la geometría. Además, Şener y Çokçalışkan, (2018) enfatizaron que los estudiantes que desarrollan la inteligencia matemática presentan relación con el pensamiento abstracto y científico lo cual permite fortalecer la capacidad matemática y la lógica. También, Azamain et al., (2020) mencionaron que la inteligencia matemática presenta relación con los cálculos mentales, la resolución de problemas matemáticos y la capacidad de realizar ejercicios aritméticos.

Para García y Adamuz (2020) la dimensión operaciones numéricas es la cognición global que posee el individuo respecto a lo numérico y operacional, lo cual está asociado a la capacidad de emplear los conocimientos obtenidos para resolver problemas matemáticos y establecer diversas estrategias lo cual se utilice tanto de forma numérica como en el cálculo. Además, Villarroel (2009) afirma que las operaciones numéricas es el proceso de comprensión en los escolares lo cual

fortalecerá el reconocimiento numérico, la concentración, atención y la memoria. Asimismo, Escobar (2015) indica que las operaciones numéricas están relacionadas con el razonamiento y la comprensión, además están conformados por tres elementos del conocimiento numérico los cuales son, la argumentación, formulación y demostración.

Según Marshall y Paterson (2019) define el razonamiento numérico como la capacidad de producir, guardar y utilizar la información matemática para realizar conflicto cognitivo en cuanto a codificar, pensar y leer de forma numérica. Además, las personas presentan diferentes niveles de inteligencia en cuanto al razonamiento numérico, lo cual se evidencia en la capacidad que posee para resolver problemas, comprensión lectora y en el rendimiento académico. Asimismo, Theeuwes et al., (2017) afirma que el razonamiento numérico está interrelacionado con la habilidad de resolver problemas, trabajos cognitivos lo cual permite que los estudiantes razonen y adquieran habilidades de cálculos mentales para resolución de problemas matemáticos.

Para Demet (2020) define la educación musical como actividad didáctica pedagógica, lo cual involucra diferentes aspectos en el desarrollo de los niños, de las cuales les permite manejar su voz, afinar su oído, desarrollar el sentido rítmico y la expresión corporal. Además, permite motivar, desarrollar o reforzar nociones lógico matemáticas, mediante los juegos musicales, con el objetivo de mejorar la expresión, comunicación y creación. Asimismo, Llari (2016) menciona que es imprescindible que la educación musical sea aplicada en las instituciones educativas porque la música transforma a los niños en seres sociales ya que les permite interactuar y socializar de las diversas culturas que existen. Por lo cual el docente debe orientar, organizar y plantear actividades musicales lo cual responda a las motivaciones, necesidades e intereses de los escolares.

Sin embargo, Ribeiro y Santos (2017) sugirieron que los docentes que no cuenten con instrumentos y recursos musicales pueden trabajar las actividades utilizando el cuerpo ya que el objetivo es mejorar la atención, concentración y rendimiento matemático en los escolares. También Cremades et al. (2017) indica que la educación musical es fundamental en la etapa escolar porque favorece el desarrollo cognitivo básico los cuales son la sensación, percepción, atención y memoria, también los procesos cognitivos superiores como el pensamiento,

lenguaje e inteligencia. Además, Rajan (2017) considera que el enfoque de la educación musical de la metodología de Dalcroze, se enfoca en la coordinación entre los sonidos y movimientos, de manera que las actividades corporales permiten desarrollar figuras mentales de los sonidos y posibilita que los niños puedan disfrutar, expresar sus sentimientos, pensamientos e ideas de manera libre mediante la música.

Así también, Azaryahu et al. (2019) señalaron que la música y la matemática están interrelacionadas lo cual se debe poner en efecto en el currículo para que los docentes puedan aplicar la educación musical en las sesiones de aprendizaje de las diversas áreas. Del mismo modo, Thayer et al. (2018) afirmaron que la música y la matemática pueden trabajar juntas por lo cual es importante que los docentes puedan incorporar nuevas estrategias y metodologías en la enseñanza - aprendizaje que resulte de gran riqueza en la educación y el rendimiento de las matemáticas en los escolares e incentive a seguir aprendiendo de manera didáctica.

I. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

El estudio propuesto se basó en el enfoque cuantitativo ya que se centra en el conteo y clasificación de características y en la construcción de modelos estadísticos y cifras para explicar lo que se observa. También se utiliza la recopilación de datos para comprobar la hipótesis con base en cuanto a la medición y análisis estadístico, con el objetivo de establecer muestras de comportamiento y comprobar teorías (Hernández et al., 2014). Es por ello, que este enfoque permitió medir la variable rendimiento matemático, de las puntuaciones y el análisis estadístico. Por otro lado, el tipo de investigación es aplicada porque se centra en los problemas de la investigación y desarrolla conocimientos para dar solución (McMillán y Schumacher, 2005). Por lo cual, el presente estudio fue de tipo aplicado porque consiguió elaborar teorías desde el estudio de la variable dependiente el rendimiento matemático y luego adaptar las modificaciones de la variable independiente que es la educación musical.

Diseño de investigación

La investigación fue de diseño experimental, ya que se buscó investigar las relaciones causa y efecto entre las condiciones específicas manipuladas y los resultados medidos (McMillán y Schumacher, 2005). Por ello, el estudio fue experimental puesto que se generó modificaciones en la variable dependiente lo cual es mejorar el rendimiento matemático tras la aplicación de la variable independiente que es la educación musical. El tipo de diseño es pre experimental con medición pre test y pos test, además realiza la manipulación de la variable independiente. Y pretende responder las causas de los sucesos entre variables dependientes e independientes (Hernández et al., 2014). Es por ello, que la investigación fue pre experimental porque se midió la variable rendimiento matemático antes y después del resultado sobre la educación musical.

Asimismo, se reconoce el resultado de las variables de los participantes en el tiempo preciso (Hernández et al., 2014). Por lo tanto, esta investigación fue observacional ya que los datos obtenidos de la variable rendimiento matemático con la aplicación de un programa de actividades sobre la educación musical en los estudiantes de segundo grado de primaria.

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: Educación musical

Demet (2020) define la educación musical como actividad didáctica pedagógica, lo cual involucra diferentes aspectos en el desarrollo de los niños, de las cuales les permite manejar su voz, afinar su oído, desarrollar el sentido rítmico natural y expresarse corporalmente. También, permite motivar, desarrollar y reforzar nociones lógico matemáticas, mediante los juegos musicales, con el objetivo que de mejorar la expresión, comunicación y creación.

Variable dependiente: Rendimiento matemático

Lamas (2015) el rendimiento matemático es la capacidad de resolver problemas de operaciones básicas lo cual les permita a los escolares ser competentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera constructiva y activa.

Dimensión 1: Inteligencia matemática. Conformada por los indicadores: Soluciona problemas numéricos, razona de manera lógica, comprende problemas, brinda soluciones.

Dimensión 2: Operaciones numéricas. Conformada por los indicadores: Comprende las operaciones numéricas, realiza cálculos mentales, aplica diversas estrategias para solucionar las operaciones numéricas aritméticas, reproduce cantidades numéricas e interpreta códigos numéricos.

Dimensión 3: Razonamiento numérico. Conformada por los indicadores: Resuelve operaciones de manera fluida, guarda temporalmente información matemática, procesa de manera visual espacial.

Escala de medición: Ordinal

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Icart et al., (2006) señalaron que la población es un grupo de personas lo cual presentan ciertas singularidades de lo que se requiere estudiar. Por lo tanto, la población de este estudio fue de 45 estudiantes de segundo grado de primaria, con un rango de edad de 7-8 años.

Tabla 1

Distribución de estudiantes del segundo grado de primaria de acuerdo al género y edad.

| Secciones | Masculino | Femenino | Edad promedio |
|-----------|-----------|----------|---------------|
| A | 13 | 10 | 7.5 |
| B | 10 | 12 | 7.5 |

Muestra

La muestra no probabilística es adecuada para un estudio que al realizar la elección, los individuos que forman parte de la población no depende de la misma posibilidad de ser elegidos, sino de las particularidades del estudio de investigación (Hernández et al., 2014). La muestra de este estudio fue de 45 estudiantes del segundo grado de primaria, con un rango de edad 7 a 8 años, todos participaron a través del consentimiento informado por sus apoderados.

Muestreo

El muestreo de este estudio fue no probabilístico, por conveniencia, ya que para medir la variable rendimiento matemático, se realizó de acuerdo a los recursos económicos, humanos, temporales y otros para su efectividad. Además, no se consideraron a los escolares con los siguientes criterios: los escolares con necesidades educativas especiales NEE, también los que presentaban problemas en el SNC grave y los que se negaron a participar en el estudio.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada en la investigación fue un cuestionario para recoger datos e información precisa, lo cual permitió constatar el nivel de rendimiento matemático en los escolares de segundo grado. El instrumento se denominó, Cuestionario del rendimiento matemático estuvo conformado por 21 ítems, la aplicación duró una hora, el tipo de aplicación fue individual. En la prueba se evaluó las dimensiones inteligencia matemática, contiene 8 preguntas, la dimensión operaciones numéricas contiene 7 preguntas, razonamiento numérico contiene 6 preguntas, el valor total de ítems fue 21. Finalmente, se calificó con la escala Likert que consta de tres opciones: 0= Inicio, 1= Proceso y 2= Logro. Se utilizó un cuestionario para evaluar el nivel de rendimiento matemático, el cual se validó por expertos con el 100% de aceptación de los tres jueces, siendo los criterios de claridad, coherencia y relevancia.

En este estudio se realizó el análisis de la prueba piloto a un total de 45 estudiantes, por lo que se obtuvo el puntaje $\alpha = 0,6440$ de índice Alfa de Cronbach. Por lo tanto, hubo una fiabilidad aceptable del instrumento de medición en la variable rendimiento matemático.

3.5 Procedimientos

Para la gestión de la investigación, se recolectaron los datos por medio de un cuestionario sobre el rendimiento matemático mediante la herramienta digital Google Form, para lo cual se envió una carta de presentación a la institución educativa, para la aceptación de la evaluación tanto pretest como postest y la ejecución sobre del programa rendimiento matemático. Asimismo, se les envió la invitación informada a los apoderados de los escolares para que brinden el consentimiento en la participación del estudio. Para la aplicación del instrumento, se coordinó previamente con los directivos y profesores del segundo grado, se les envió el link del formulario de Google, a través de correos de Gmail, los docentes en horas de clase apoyaron brindando instrucciones a los escolares para que desarrollen el cuestionario. Asimismo, al finalizar la evaluación los tutores de cada sección informaron para que se verifique que el cuestionario haya sido enviado de manera correcta.

Luego de realizar la evaluación pretest, se aplicó el recurso musical *“Aprendo y me divierto en matemática con la música”* a los escolares de segundo grado de primaria, los cuales se dieron tres veces por semana siendo los días martes, jueves y viernes, cada sesión tuvo una duración de treinta minutos, lo cual permitió conocer los efectos de los recursos de la educación musical en el rendimiento matemático, la inteligencia matemática, las operaciones numéricas y el razonamiento matemático. Las actividades que se realizaron fueron las siguientes: Conocemos sonidos de las figuras musicales, secuencia musical de sonidos, el baile de los números, operaciones musicales, ejercicios rítmicos, recordar los tiempos de las figuras musicales básicas sumando mentalmente, ejercicio rítmico con las notas musicales: negras, corcheas y blancas, cantamos sumando y sustrayendo palabras, tocamos melodías ascendentes y descendentes con las notas musicales principales y representación musical con multiplicación.

Finalmente, al obtener los resultados tanto de las evaluaciones pretest como postest, se analizaron los datos estadísticamente mediante el programa Excel y Spss 21.

3.6 Método de análisis de datos

El método de análisis que se utilizó fue el programa Spss 21 y Excel, para el análisis estadístico, lo cual permitió tabular y codificar los datos cuantitativos a través de la función de frecuencias y porcentajes. Por lo tanto, los dos programas permitieron analizar y reportar los porcentajes o índices estadísticos de las cuales se generaron las tablas y figuras correspondientes, también se aplicó la prueba de normalidad y la prueba de wilcoxon.

3.7 Aspectos éticos

Los aspectos éticos que se emplearon en el estudio de investigación fueron: las normas APA séptima edición, además acató con el criterio de anonimato ya que no se expuso los datos de los escolares, profesores, directivos y padres de familia. También, cumplió con el criterio de veracidad donde se especificó los datos reales de los estudiantes, sin ser manipulados, tampoco o se ha incurrido a la falsedad de los datos tanto en permisos como en la tabulación estadística.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados inferenciales

Tabla 2

Prueba de normalidad para las variables de estudio y sus dimensiones.

| VARIABLES Y DIMENSIONES | ESTADÍSTICO | GL | SIG. |
|-------------------------|-------------|----|-------|
| Inteligencia Matemática | 0.906 | 45 | 0.001 |
| Operaciones Numéricas | 0.719 | 45 | 0.000 |
| Razonamiento Numérico | 0.891 | 45 | 0.001 |
| Rendimiento Matemático | 0.851 | 45 | 0.000 |
| Inteligencia Matemática | 0.765 | 45 | 0.000 |
| Operaciones Numéricas | 0.336 | 45 | 0.000 |
| Razonamiento Numérico | 0.451 | 45 | 0.000 |
| Rendimiento Matemático | 0.805 | 45 | 0.000 |

En la **Tabla 2**, se observa que ninguna de las variables y dimensiones tiene distribución normal, debido a que el p-valor es menor a .05; por lo tanto, se decide aplicar la prueba de hipótesis no paramétrica Rangos de Wilcoxon.

Contraste de hipótesis general: Variable rendimiento matemático

H_i= Los recursos en la educación musical tiene efectos de mejora en el rendimiento matemático en los estudiantes del segundo grado de primaria.

H_o= Los recursos en la educación musical no tiene efectos de mejora en el rendimiento matemático en los estudiantes del segundo grado de primaria.

Tabla 3

Medidas de tendencia central en la variable rendimiento matemático en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria.

| Descriptivos | Pre test | Post test |
|----------------|----------|-----------|
| Media | 14.18 | 20.02 |
| Mínimo | 9 | 17 |
| Máximo | 21 | 21 |
| Desv. Estándar | 4.136 | 1.011 |
| Varianza | 17.104 | 1.022 |
| N | 45 | 45 |

En la **Tabla 3**, se observa que la variable rendimiento matemático en la evaluación pre test la media es de 14.18 puntos en comparación con el pos test que se obtiene 20.02. El mínimo es de 9 puntos en contraste con el post test de 17, el máximo tiene 21 puntos tanto en pre test como el post test, la desviación estándar en el pre test es de 4.136 puntos y en el post test de 1.011. La varianza es de 17.104 puntos en el pre test y en el post test 1.022.

Tabla 4

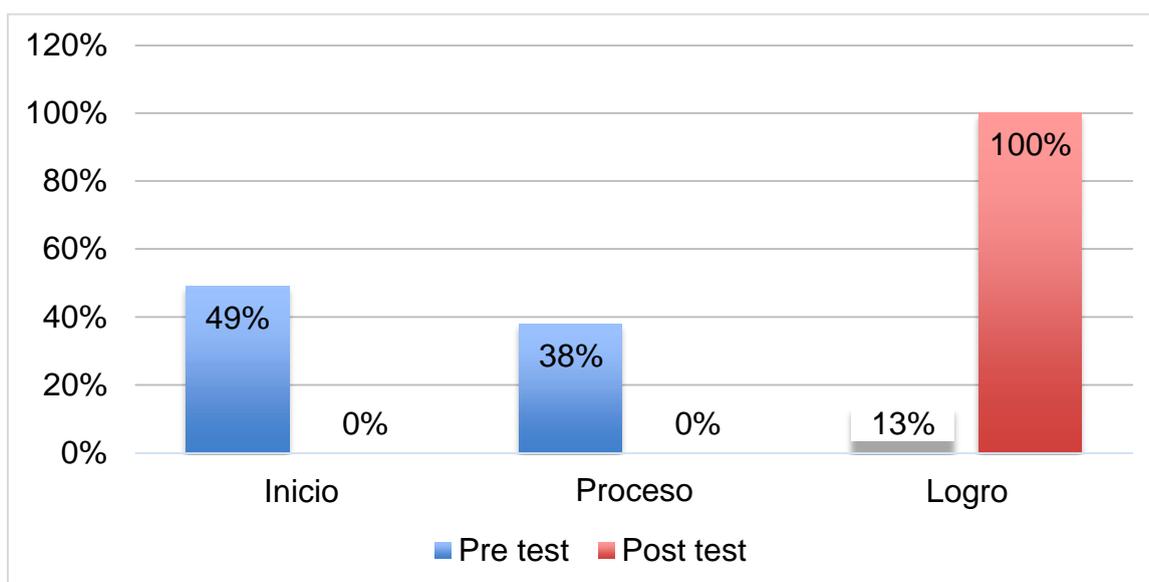
Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la variable rendimiento matemático.

| Aspectos | N | Rangos | | Estadísticos de prueba | |
|------------------|----|----------------|----------------|------------------------|-----------------|
| | | Rango promedio | Suma de rangos | Z | Sig. asintótica |
| Rangos negativos | 2 | 6.75 | 13.50 | | |
| Rangos positivos | 40 | 22.24 | 889.50 | -5.489 | .000 |
| Empates | 3 | | | | |
| Total | 45 | | | | |

En la **Tabla 4**, la prueba de hipótesis Rangos de Wilcoxon proporciona un p-valor menor a .05; por lo tanto, la diferencia entre el pre test y post test de la variable rendimiento matemático es significativa ($p=.000$). Este resultado evidencia que los recursos musicales en la educación musical (VI) mejoró el rendimiento matemático (VD) en los estudiantes de segundo grado de primaria.

Figura 1

Porcentajes en medición pre test y post test de la variable rendimiento matemático en los estudiantes de segundo grado de primaria.



En la **Figura 1**, con respecto a los resultados obtenidos en la evaluación pre test de la variable rendimiento matemático, se observa que el 49% se encontraron nivel inicio, el 38% en el nivel proceso y el 13% en el nivel logro, en cuanto a los resultados de la evaluación post test se observa que el 100% de los escolares de segundo grado de primaria alcanzaron el nivel logro.

Contraste de hipótesis específica 1: Dimensión Inteligencia matemática

Hipótesis:

H_i= Los recursos en la educación musical tiene efectos de mejora en la inteligencia matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria.

H_o= Los recursos en la educación musical no tiene efectos de mejora en la inteligencia matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria.

Tabla 5

Medidas de tendencia central en la dimensión inteligencia matemática en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria.

| Descriptivos | Pre test | Post test |
|----------------|----------|-----------|
| Media | 5.18 | 7.36 |
| Mínimo | 3 | 5 |
| Máximo | 8 | 8 |
| Desv. Estándar | 1.403 | .743 |
| Varianza | 1.968 | .553 |
| N | 45 | 45 |

En la **Tabla 5**, se observa que la dimensión inteligencia matemática en la evaluación pre test la media es de 5.18 puntos en comparación con el pos test que es de 7.36. El mínimo es de 3 puntos en contraste con el post test de 5, el máximo tiene 8 puntos tanto en pre test como el post test, la desviación estándar en el pre test es de 1.403 puntos y en el post test de .743. La varianza es de 1.968 puntos en el pre test y en el post test .553.

Tabla 6

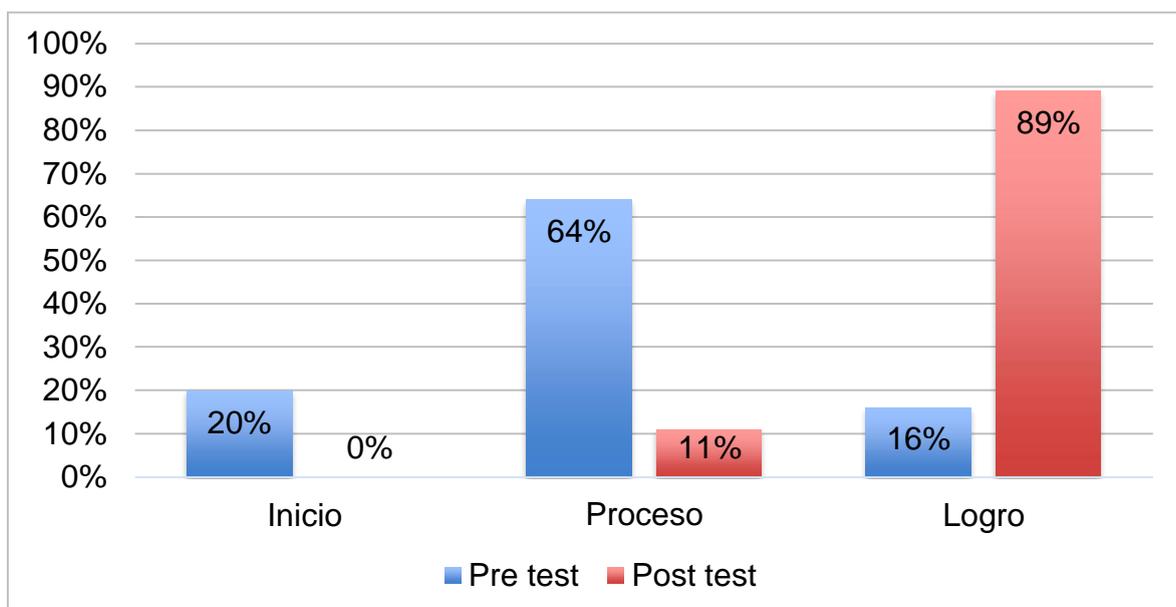
Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la dimensión inteligencia matemática.

| Aspectos | N | Rangos | | Estadísticos de prueba | |
|------------------|----|----------------|----------------|------------------------|-----------------|
| | | Rango promedio | Suma de rangos | Z | Sig. asintótica |
| Rangos negativos | 2 | 8.25 | 16.50 | | |
| Rangos positivos | 37 | 20.64 | 763.50 | -5.292 | .000 |
| Empates | 6 | | | | |
| Total | 45 | | | | |

En la **Tabla 6**, la prueba de hipótesis Rangos de Wilcoxon proporciona un p-valor menor a .05; por lo tanto, la diferencia entre el pre test y post test de la dimensión inteligencia matemática es significativa ($p=.000$). Por lo cual, significa que los recursos en la educación musical (VI) mejoró la inteligencia matemática (D1) en los estudiantes de segundo grado de primaria.

Figura 2

Porcentajes en medición pre test y post test en la dimensión inteligencia matemática en los estudiantes de segundo grado de primaria.



En la **Figura 2**, de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación pre test de la dimensión inteligencia matemática se observa que el 20% se encontraron nivel inicio, el 64% en el nivel proceso y el 16% en el nivel logro. Por lo cual los estudiantes de segundo grado de primaria mostraron ciertas dificultades en algunos indicadores como resolver problemas numéricos y plantear soluciones. Con respecto a los resultados de la evaluación pos test y la aplicación de recursos en la educación musical en la dimensión inteligencia matemática el 11% alcanzaron el nivel proceso y el 89% el nivel logro.

Contraste de hipótesis específica 2: Dimensión Operaciones numéricas

Hipótesis:

Hi= Los recursos en la educación musical tiene efectos de mejora en las operaciones numéricas en los estudiantes del segundo grado de primaria.

Ho= Los recursos en la educación musical no tienen efectos de mejora en las operaciones numéricas en los estudiantes del segundo grado de primaria.

Tabla 7

Medidas de tendencia central en la dimensión operaciones numéricas en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria.

| Descriptivos | Pre test | Post test |
|----------------|----------|-----------|
| Media | 5.20 | 6.84 |
| Mínimo | 3 | 4 |
| Máximo | 7 | 7 |
| Desv. Estándar | 1.854 | .520 |
| Varianza | 3.436 | .271 |
| N | 45 | 45 |

En la **Tabla 7**, se observa que la dimensión operaciones numéricas en la evaluación pre test la media es de 5.20 puntos en comparación con el pos test que es de 6.84. El mínimo es de 3 puntos en contraste con el post test de 4, el máximo tiene 7 puntos tanto en pre test como el post test, la desviación estándar en el pre test es de 1.854 puntos y en el post test de .520. La varianza es de 3.436 puntos en el pre test y en el post test .271.

Tabla 8

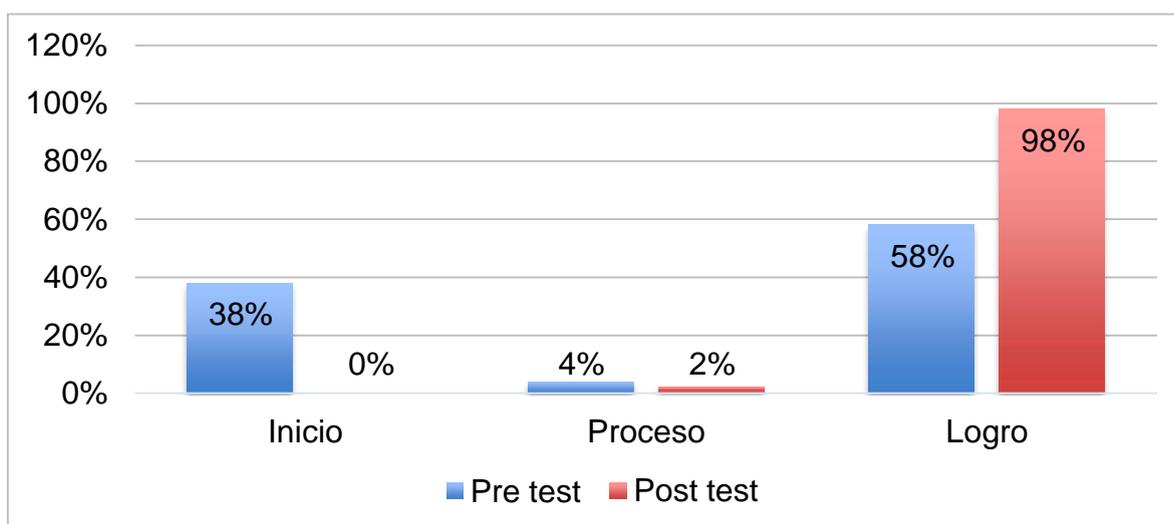
Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la dimensión operaciones numéricas.

| Aspectos | N | Rangos | | Estadísticos de prueba | |
|------------------|----|----------------|----------------|------------------------|-----------------|
| | | Rango promedio | Suma de rangos | Z | Sig. asintótica |
| Rangos negativos | 4 | 6.50 | 26.00 | -4.260 | .000 |
| Rangos positivos | 25 | 16.36 | 409.00 | | |
| Empates | 16 | | | | |
| Total | 45 | | | | |

En la **Tabla 8**, la prueba de hipótesis Rangos de Wilcoxon proporciona un p-valor menor a .05; por lo tanto, la diferencia entre el pre test y post test de la dimensión operaciones numéricas es significativa ($p=.000$). Por lo cual, significa que los recursos en la educación musical (VI) mejoró las operaciones numéricas (D2) en los estudiantes de segundo grado de primaria.

Figura 3

Porcentajes en medición pre test y post test en la dimensión operaciones numéricas en los estudiantes de segundo grado de primaria.



En la **Figura 3**, de acuerdo con los resultados obtenidos de la dimensión operaciones numéricas de la evaluación pre test se observa que el 38% se

encontraron en el nivel inicio, el 4% en el nivel proceso y el 58% en el nivel logro. Por lo cual los estudiantes de segundo grado de primaria mostraron ciertas dificultades en ciertos indicadores como aplicar estrategias y en el cálculo mental. Con respecto a la evaluación post test y la aplicación de recursos en la educación musical en la dimensión operaciones numéricas el 2% de los escolares alcanzaron el nivel proceso y el 98% el nivel logro.

Contraste de hipótesis específica 3: Dimensión Razonamiento numérico

Hipótesis:

H_i= Los recursos en la educación musical tiene efectos de mejora en el razonamiento numérico en los estudiantes del segundo grado de primaria.

H_o= Los recursos en la educación musical no tiene efectos de mejora en el razonamiento numérico en los estudiantes del segundo grado de primaria.

Tabla 9

Medidas de tendencia central en la dimensión razonamiento numérico en medición pre test y post test en los estudiantes de segundo grado de primaria.

| Descriptivos | Pre test | Post test |
|----------------|----------|-----------|
| Media | 3.80 | 5.82 |
| Mínimo | 2 | 4 |
| Máximo | 6 | 6 |
| Desv. Estándar | 1.358 | .442 |
| Varianza | 1.845 | .195 |
| N | 45 | 45 |

En la **Tabla 9**, se observa que la dimensión razonamiento numérico en la evaluación pre test la media es de 3.80 puntos en comparación con el pos test que es de 5.82. El mínimo es de 2 puntos en contraste con el post test de 4, el máximo tiene 6 puntos tanto en pre test como el post test, la desviación estándar en el pre test es de 1.358 puntos y en el post test de .442. La varianza es de 1.845 puntos en el pre test y en el post test .195.

Tabla 10

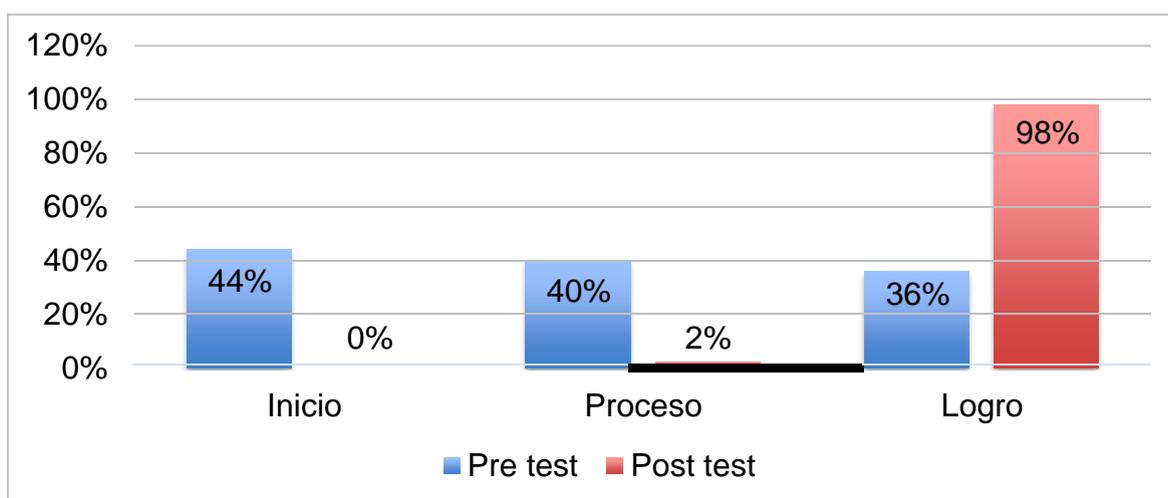
Prueba de Wilcoxon para pre test y post test de la dimensión razonamiento numérico.

| Aspectos | N | Rangos | | Estadísticos de prueba | |
|------------------|----|----------------|----------------|------------------------|-----------------|
| | | Rango promedio | Suma de rangos | Z | Sig. asintótica |
| Rangos negativos | 1 | 5.00 | 5.00 | | |
| Rangos positivos | 36 | 19.39 | 698.00 | -5.268 | .000 |
| Empates | 8 | | | | |
| Total | 45 | | | | |

En la **Tabla 10**, la prueba de hipótesis Rangos de Wilcoxon proporciona un p-valor menor a .05; por lo tanto, la diferencia entre el pre test y post test de la dimensión razonamiento numérico es significativa ($p=.000$). Por ello, significa que los recursos en la educación musical (VI) mejoró el razonamiento numérico (D3) en los estudiantes de segundo grado de primaria.

Figura 4.

Porcentajes en medición pre test y post test en la dimensión razonamiento numérico en los estudiantes de segundo grado de primaria.



En la **Figura 4**, de acuerdo con los resultados obtenidos de la dimensión razonamiento numérico en la evaluación pre test se observa que el 44% se encontraron nivel inicio, el 40% en el nivel proceso y el 36% en el nivel logro. Por lo cual los estudiantes de segundo grado de primaria mostraron debilidades en resolver las operaciones de manera fluida.

Con respecto a los resultados de la evaluación post test y la aplicación de recursos en la educación musical en la dimensión razonamiento matemático el 2% de los escolares alcanzaron el nivel proceso y el 98% el nivel logro.

V. DISCUSIÓN

De acuerdo a la hipótesis general, se halló resultados positivos lo cual afirma que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en el rendimiento matemático en los estudiantes del segundo grado de primaria, ya que se aplicó el recurso musical “*Aprendo y me divierto en matemática con la música*”, por lo cual se aceptó la hipótesis alterna (M (*pre test*) = 14.18; DE = 4.136 y M (*post test*) = 20.02; DE = 1.011) los índices fueron significativos (Sig.=,000; $p < .05$). La medición pre test fue que el 49% se encontraron nivel inicio, el 38% en el nivel proceso y el 13% en el nivel logro. Por otro lado, en el post test el 100% de los escolares alcanzaron el nivel logro.

Los resultados expuestos son similares a otros autores quienes hallaron que el recurso en la educación musical mejora el rendimiento matemático. Morocho (2018) informó que la propuesta implementada logró que los estudiantes comprendieran las nociones básicas de las matemáticas. Asimismo, sugirió que los docentes deben de aplicar en sus clases secuencias más didácticas y utilizar programas musicales lo cual logre incentivar a los estudiantes aprender matemáticas de manera efectiva, divertida y de esta manera se logre reforzar las habilidades matemáticas. Por lo cual, los resultados en comparación con el estudio ponen en evidencia que la aplicación de recursos en la educación musical que se trabajó tres veces por semana lo cuales fueron el día martes, jueves y viernes de treinta minutos, permitió que los educandos mejoren el rendimiento matemático, la inteligencia numérica, la habilidad de resolver operaciones numéricas y el razonamiento numérico.

Así también, (Fasanando 2019; Chao-Fernández et al., 2017) indicaron que existe una conexión entre las matemáticas y la música por ello establecieron que el uso de programas musicales ayuda al desenvolvimiento en los estudiantes, sobre la capacidad para aprender matemática de manera efectiva y sustancial, por lo que considera imprescindible que los docentes sean intermediarios e implementen recursos musicales para lograr mejorar el aprendizaje y rendimiento matemático. Por lo tanto, enfatizan que la aplicación de recursos musicales brinda resultados favorables en la enseñanza y aprendizaje de los niños en el área de matemática

por lo cual sugieren que los docentes deben emplearlo en las sesiones de aprendizajes para lograr que los educandos obtengan buenos resultados tanto en el rendimiento matemático como académico.

En función a la primera hipótesis específica, se encontró que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en la inteligencia matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria (M (*pre test*) = 5.18; DE = 1.403 y M (*pos test*) = 7.36; DE = .743) los índices fueron significativos (Sig.=.000; $p < .05$). La medición pre test fue que el 20% se encontraron nivel inicio, el 64% en el nivel proceso y el 16% en el nivel logro. En la medición pos test el 11% alcanzaron el nivel proceso y el 89% el nivel logro.

Los resultados obtenidos se asemejan a otros autores que encontraron que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en la inteligencia matemática. Raja y Omchery (2020) enfatizaron que la música tiene efectos positivos en el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños, por lo cual los docentes deben emplear actividades musicales que ayuden a desarrollar la inteligencia musical para generar un aprendizaje significativo y la comprensión de conceptos matemáticos, también enfatizaron la importancia de implementar en la planificación curricular la educación musical lo cual sea bien estructurado ya que ayudará a mejorar el rendimiento matemático. Por lo tanto, es imprescindible que los docentes apliquen diversas estrategias musicales en la enseñanza de las matemáticas ya que favorecen la inteligencia matemática lo cual los estudiantes puedan comprender, manipular, utilizar la lógica, los números y el razonamiento.

Asimismo, Englund et al., (2016), indicaron que los escolares que colaboraron en las actividades musicales presentaron mejorías en contraste de los que aprendieron matemática con actividades numéricas comunes, ya que el capacidad rítmica y tono musical impulsan la habilidad matemática. En comparación con el estudio experimental que se realizó a los escolares de segundo grado de primaria en los Olivos, las actividades que se trabajaron fue el reconocer sonidos de las figuras musicales, secuencia musical de sonidos y el baile de los números lo cual permitió mejorar la inteligencia matemática en cuanto a resolver problemas numéricos, razonar de forma lógica, comprender problemas y plantear soluciones. Con respecto a la segunda hipótesis específica, se halló que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en las operaciones numéricas en los

estudiantes del segundo grado de primaria (M (*pre test*) = 5.20; DE = 1.854 y M (*pos test*) = 6.84; DE = .520) los índices fueron significativos (Sig.=.000; $p < 0.05$). La medición pre test fue que el 38% se encontraron en el nivel inicio, el 4% en el nivel proceso y el 58% en el nivel logro. En la medición post test el 2% de los escolares alcanzaron el nivel proceso y el 98% el nivel logro.

Los resultados son semejantes a otros autores que encontraron que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en las operaciones numéricas. Arias et al., (2019) en su trabajo encontró que mediante la implementación de diversas estrategias musicales los estudiantes que presentaban bajo rendimiento académico lograron sobresalir en cuanto a las operaciones numéricas que resolvieron y fortalecer la memoria operativa. En comparación con la investigación experimental en el programa se realizó las siguientes actividades: operaciones musicales, ejercicio rítmico, recuerdo los tiempos de las figuras musicales básicas sumando mentalmente, ejercicio con negras, corcheas y blancas, cantamos sumando y sustrayendo palabras, con el objetivo que los escolares que tuvieron un nivel bajo en la evaluación pre test lograran reforzar el aprendizaje de las operaciones numéricas y obtengan mejores resultados en el post test.

Así también, Suarsana et al., (2019) en su investigación obtuvieron como resultados que los estudiantes del grupo en el cual se aplicó las actividades musicales presentaban mayor atención e interés en aprender matemática. Por lo cual, se afirma que luego de aplicación de los recursos musicales se observó que los escolares de segundo grado presentaron más atención, motivación e interés en el aprendizaje de las matemáticas; por ello, es importante que los docentes empleen diversos recursos musicales en el área de matemática y de ésta forma poder reforzar las habilidades para desarrollar las operaciones numéricas básicas. También, se evidenció que la ejecución de los recursos en la educación musical permitió mejorar la habilidad para comprender las operaciones numéricas, reproducir de cantidades numéricas y aplicar diferentes estrategias a la hora de resolver operaciones numéricas.

En función a la tercera hipótesis, se encontró que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en el razonamiento numérico en los estudiantes del segundo grado de primaria (M (*pre test*) = 3.80; DE = 1.358 y M (*pos test*) = 5.82;

DE = .442) los índices fueron significativos (Sig.=.000; $p < 0.05$). La medición pre test fue que el 44% se encontraron nivel inicio, el 40% en el nivel proceso y el 36% en el nivel logro. En el post test el 2% de los escolares alcanzaron el nivel proceso y el 98% el nivel logro.

Los resultados se asemejan a otros autores que encontraron que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en el razonamiento numérico. Holmes y Hallam (2017) las diversas estrategias musicales permiten obtener resultados favorables en el rendimiento matemático, lo cual mejora las capacidades matemáticas en los escolares en cuanto al aspecto espacio-temporal y el razonamiento matemático. Asimismo, determinó que el cerebro presenta interrelación con el aprendizaje de las matemáticas y favorece el rendimiento. En cuanto a la investigación en el segundo grado, los Olivos, se realizó las siguientes actividades: tocamos melodías ascendentes y descendentes con las notas musicales principales y la representación musical con la multiplicación, se evidenció la mejora en el razonamiento numérico en cuanto a resolver operaciones de forma fluida, almacenar temporalmente información matemática y procesar de manera visual espacial debido a las estrategias musicales que se trabajó.

Asimismo, (Cooper 2019; Theeuwes et al., 2017) indicaron que los efectos de la práctica musical en los niños fueron favorables en el desarrollo cognitivo y que el razonamiento numérico está interrelacionado con la habilidad de resolver problemas, trabajos cognitivos lo cual permite que los estudiantes razonen y adquieran habilidades de cálculos mentales para resolución de problemas matemáticos. Por lo tanto, se enfatiza la importancia de trabajar con diferentes recursos en la educación musical lo cual permitirá que los estudiantes refuercen el razonamiento numérico, desarrollen la parte cognitiva, comprendan, reflexionen, apliquen y argumenten sobre las diversas estrategias que emplearán para resolver problemas no solo matemáticos sino en su vida diaria.

El trabajo de investigación contribuye en dar a conocer que la variable independiente que son los recursos en la educación musical tiene efectos positivos en la variable dependiente que es el rendimiento matemático. Lamas (2015) afirmó que el rendimiento matemático es la capacidad que poseen los estudiantes para resolver problemas numéricos y operaciones básicas lo cual les permita ser competentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera constructiva y

activa. Asimismo, el rendimiento matemático permite que los escolares puedan establecer estrategias para examinar, estimar y resolver de manera adecuada y significativa cualquier problema u operaciones numéricas.

Las fortalezas del estudio fueron la disponibilidad y el permiso de los directivos de la institución educativa ya que permitieron la evaluación y ejecución del recurso musical "*Aprendo y me divierto en matemática con la música*", a los estudiantes de segundo grado de primaria, de ésta forma permitió que los recursos en la educación musical mejoren el rendimiento matemático, la inteligencia matemática, la capacidad para resolver operaciones numéricas y el razonamiento numérico. Igualmente, por parte de los docentes se coordinó previamente para la evaluación tanto pre test como post test lo cual se realizó por medio de la herramienta Google Form y las actividades se ejecutaron por medio de plataforma de Zoom.

Con respecto a las limitaciones que se encontraron en el estudio fueron la inestabilidad de conexión a internet que presentaron algunos estudiantes, problemas para acceder a la plataforma y la batería baja de los dispositivos, los cuales disminuyeron el tiempo que se coordinó para la ejecución de las actividades musicales y la intervención activa de todos los participantes.

VI. CONCLUSIONES

1. En relación a la hipótesis general, la variable rendimiento matemático mejoró luego de la aplicación de recursos en la educación musical "*Aprendo y me divierto en matemática con la música*", los resultados fueron significativos (Sig.=0,000; $p < 0,05$), se demostró en la medición post test que el 100% de los escolares de segundo grado de primaria alcanzaron el nivel logro, lo cual indica que los recursos en la educación musical tienen efectos de mejora en el rendimiento matemático.
2. En función a la primera hipótesis específica, los recursos en la educación tuvieron efectos de mejora en la dimensión inteligencia matemática, los resultados que se obtuvieron fueron significativos (Sig.=0,000; $p < 0,05$), en la medición pos test el 11% alcanzaron el nivel proceso y el 89% el nivel logro, lo cual indica que los escolares mejoraron en la resolución de problemas numéricos, la comprensión y planteamiento de soluciones.
3. De acuerdo a la segunda hipótesis específica, los recursos en la educación tuvieron efectos de mejora en la dimensión operaciones numéricas, los resultados que se obtuvieron fueron significativos (Sig.=0,000; $p < 0,05$), en la medición post test el 2% de los escolares alcanzaron el nivel proceso y el 98% el nivel logro, lo cual indica que los escolares mejoraron en la aplicación de estrategias, comprensión de problemas y reproducción de cantidades numéricas.
4. En cuanto a la tercera hipótesis específica, los recursos en la educación musical tuvieron efectos de mejora en la dimensión razonamiento numérico, los resultados que se obtuvieron fueron significativos (Sig.= 0,000; $p < 0,05$), en la medición pos test el 2% de los escolares alcanzaron el nivel proceso y el 98% el nivel logro, lo cual indica que los escolares mejoraron en la resolución de operaciones numérica de manera fluida y en la retención de información matemática.

VII. RECOMENDACIONES

Primera:

Se suscita a los futuros investigadores que repliquen el trabajo de tesis con una investigación de diseño experimental puro, lo cual profundicen el estudio de la variable rendimiento matemático y realicen las comparaciones pertinentes en cuanto al grupo de control y experimental.

Segunda:

Se sugiere al director de la Institución Educativa que promueva capacitaciones a los docentes sobre estrategias y recursos en la educación musical para mejorar el rendimiento matemático en los estudiantes.

Tercera:

Se recomienda a los docentes, generar situaciones de aprendizaje a través de problemas contextualizados y utilizar diversos recursos didácticos musicales en la enseñanza de las matemáticas con el objetivo de que los escolares desarrollen la inteligencia matemática, la habilidad para resolver operaciones numéricas y el razonamiento matemático, asimismo, los motive a construir aprendizajes y consolidar el rendimiento matemático.

Cuarta:

Se aconseja a los padres de familia reforzar el rendimiento matemático en casa por medio de actividades cotidianas como ir de compras, realizar juegos de mesa y animarlos a participar en talleres musicales o matemáticos ya que favorece el desarrollo de las habilidades cognitivas.

REFERENCIAS

- Azamain, M.; Batrisyia, I.; Shahrill, M.; & Musa, N. (2020). Captivating elementary school students' interests in solving mathematics word problems with the use of comics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1470, 1-10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012006>
- Arias, I.; Mendes, J.; & Santos, F. (2017). Perfil de niños con déficits en la cognición numérica. *Universitas Psychologica*, 16(3), 1-10. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-3.pndc>
- Arias, I.; Mendes, J.; Voigt, M.; & Santos, F. (2019). Numeracy Musical Training for schoolchildren with low achievement in mathematics. *Developmental and Educational Psychology*, 35(3), 405-416. <https://doi.org/10.6018/analesps.35.3.340091>
- Azaryahu, L. (2019). 'Academic Music'-Two music-based intervention programs for fractions learning in fourth grade students. *Developmental Science*, 1-17. <https://doi.org/10.1111/desc.12882>
- Banco Mundial (2018), *Informe sobre el desarrollo mundial 2018: Aprender para hacer realidad la promesa de la educación*, Washington, Estados Unidos.
- Cooper, P. (2019). It is all in your head: A meta-analysis on the effects of music training on cognitive measures in schoolchildren. *International Journal of Music Education*, 38 (3), 1-16, <http://dx.doi.org/10.1177/0255761419881495>
- Cremades, R.; García-Gil, D.; Lizaso, B.; Morales, A.; Del Olmo, J.; Presentación, M.; Sustaeta, I.; & Toboso, S. (2017). *Didáctica de la educación musical en primaria*. Paraninfo.

- Chao-Fernández, R. (2017). Art, Science and Magic: Music and Math the classroom. *Teem* 201, (77), 1-5, <https://doi.org/10.1145/3144826.3145427>
- Chiroque, I. (2017). *Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de primer grado de I.E.P. "Andrés Avelino Cáceres - Talara Centro - 2016"*, (Tesis de Licenciatura), Universidad Cesar Vallejo, Piura, Perú.
- Demet, G. (2020). Motivation, Self-Efficacy and Attitude as Predictors of Burnout in Musical Instrument Education in Fine Arts High Schools, *Eurasian Journal of Educational Research*, 85, 93-108. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2020.85.5>
- Englund, A.; Elofsson, J.; Jeppsson, C.; & Samuelsson, J. (2016). Physical activity and music to support pre-school children's mathematics learning. *Education* 3-13, 46(5), 483-493, <http://dx.doi.org/10.1080/03004279.2016.1273250>
- Escobar, A. (2015). *El razonamiento numérico, verbal y abstracto en la educación inicial en los estudiantes de 2do y 3ro bachillerato de la Unidad Educativa Liceo Policial "Myr. Galo Miño", año lectivo 2014 – 2015*. (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador.
- Fasanando, B. (2019). *Estrategia didáctica "Lúdico-musical" para mejorar el pensamiento matemático de los niños y niñas de segundo grado de educación primaria en la Institución Educativa N° 00123 Segunda Jerusalén*. (Tesis de licenciatura). Universidad nacional de San Martín-Tarapoto, Perú.
- García, T. & Adamuz, N. (2020). *Del número al sentido numérico y de las cuentas al cálculo táctico*. Octaedro.
- González, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información Tecnológica*, 30(1), 203-214. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000100203>

- Hernandez, R., Fernandez, C., (2004). Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6a. ed). McGraw-Hill.
- Holmes, S. & Hallam, S. (2017). The impact of participation in music on learning mathematics. *London Review of Education*, 15(3), 425-438.
<https://doi.org/10.18546/LRE.15.3.07>
- Icart, M., Fuentelsaz, C. & Pulpón, A. (2006). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. Barcelona, España. Publicaciones y ediciones de la Universidad Barcelona.
- Lamas, H. (2015). School Performance. *Journal of Educational Psychology*, 3(1), 313-386. <http://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>
- Llari, B. (2016). Music in the early years: Pathways into the social world. *Research Studies in Music Education*, 38(1), 23–39.
<http://dx.doi.org/10.1177/1321103x16642631>
- Marshall, S. & Paterson, L. (2019). *La mente del deportista: Estrategias para desarrollar confianza y motivación en el deporte*, Paidotribo.
- McMillan, J., Schumacher, S. (2005) *Investigación Educativa, una introducción conceptual*. Pearson education, S.A. 5 ed. Madrid, España.
- Morocho, J. (2018). *Actividades lúdicas para desarrollar nociones matemáticas en los niños de 5 años de la I.E.I n° 1263 - "El Carmen" San Ignacio en el año 2018*, (Tesis de licenciatura). Universidad Cesar Vallejo, Lima - Perú.
- Nazaruk, S. (2019). Diagnosis of the Mathematical Skills of Children from Polish Kindergartens and Its Importance for Geometric Shape Recognition. *Early Childhood Education Journal*, 48, 463-472.
<https://doi.org/10.1007/s10643-019-01005-8>

Unidad de Gestión de Educación Local (UGEL 02) y Evaluación Censal de Estudiantes. Resultados de la ECE 2018 cuarto de primaria y de segundo de secundaria. <http://umc.minedu.gob.pe/ece2018/>

Oficina de Medición de la calidad de los aprendizajes (2019) y Ministerio de Educación (MINEDU). Evaluaciones de logro de aprendizajes de la EM de segundo y cuarto de primaria y ECE de segundo de secundaria 2019. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (2015). *Informe de resultados TERCE: logros de aprendizaje*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243532>

Pereira, L (2020). Reasoning Abilities and Learning Math: A Möbius Strip? *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1- 12, 15(2), <https://doi.org/10.29333/iejme/6259>

Power, J.; Atit, K.; Veurink, N.; Uttal, D.; Sorby, S.; Panther, G.; Msall, Camille.; Logan, F.; & Carr, M. (2020). Examining the role of spatial skills and mathematics motivation on middle. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1-13. <http://doi.org/10.1186/s40594-020-00234-3>

Raja, V. & Omchery, D. (2020). Impact of Carnatic music training on the mathematical ability of children. *Early Child Development and Care*, 1-11 <https://doi.org/10.1080/03004430.2020.1832484>

Rajan, R. (2017). Preschool Teachers' Use of Music in the Classroom: A Survey of Park District Preschool Programs. *Journal of Music Teacher Education*, 27(1), 89-102. <http://dx.doi.org/10.1177/1057083717716687>

Ribeiro, F. & Santos, F. (2017). Enhancement of numeric cognition in children with low achievement in mathematic after a non-instrumental musical training.

Research in Developmental Disabilities, 62, 26-39.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.11.008>

Ribeiro, F. & Santos, F. (2020). Persistent Effects of Musical Training on Mathematical Skills of Children with Developmental Dyscalculia. *Frontiers in Psychology*, 10(2888) 1-15, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02888>

Thayer, T.; Venegas, A.; & Tejada, A. (2018). Recursos informáticos para el aprendizaje de las matemáticas mediante metáforas musicales: el proceso de creación y evaluación de PicaLab, *Estudios Pedagógicos XLIV*, (44) 1, 351- 376. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052018000100351>

Theeuwes, J.; Wang, B.; Cao, X.; Olivers, C.; & Wang, Z. (2017). Separate capacities for storing different features in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 43(2), 226-236. <https://doi.org/10.1037/xlm0000295>

Şener, S. & Çokçalışkan, A. (2018). An Investigation between Multiple Intelligences and Learning Styles. *Journal of Education and Training Studies*, 6(2), 125- 132. <https://doi.org/10.11114/jets.v6i2.2643>

Suarsana, I.; Mahayukti, G.; Sudarma, I.; & Pujawan, A. (2019). The Effect of Interactive Mathematics Learning Media toward Mathematical Conceptual Understanding on Probability of Hearing impaired Students. *Journal of Physics: Conference Series*. 1165, 1-8. <http://dx.doi.org/10.1088/1742-6596/1165/1/012021>

Syafril, S.; Aini, N.; Netriwati.; Pahrudin, A.; Yaumas.; & Engkizar. (2020). Spirit of Mathematics Critical Thinking Skills (CTS), *Journal of Physics: Conference Series*, 1467, 1-9. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012069>

Mato-Vasquéz, D.; Chao-Fernández, R.; & Chao-Fernández, A. (2019). Efectos de enseñar matemáticas a través de actividades musicales. *Revista*

Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 22 (2), 163-184.
<http://hdl.handle.net/2183/25240>

Villarroel, J. (2009). Origen y desarrollo del pensamiento numérico una perspectiva multidisciplinar. *Electronic journal of research in educational psychology*, 17 (1), 555-604. <https://doi.org/10.25115/ejrep.v7i17.1315>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de operacionalización de la variable rendimiento matemático

| Dimensiones | Definición conceptual | Indicadores | Preguntas / Ítems | Respuestas y puntuaciones |
|-------------------------|--|-------------------------------------|---|---------------------------|
| Inteligencia matemática | Es la capacidad de razonar de forma lógica, utilizar números, determinar relaciones lógicas. Por ende, es la capacidad del sujeto para razonar, usar la lógica y entender la matemática, logrando un mejor rendimiento matemático (Fatimah et al., 2020, Arias et al 2017) | Resuelve problemas numéricos. | 1. ¿Cuántos triángulos hay en la siguiente imagen?, marca la respuesta: 2. Marca el número representado en el ábaco: | Acierto:1 Error:0 |
| | | Razona de forma lógica | 3. Marca la figura que continúa en la serie. 4. Marca el valor de "x" | |
| | | Comprende problemas | 5. En 90 unidades. ¿Cuántas decenas hay? 6. En el doble de 3 decenas. ¿Cuántas decenas hay? | |
| | | Plantea soluciones | 7. José es 6 años mayor que Felipe, Felipe es 10 años menor que Sandra, Sandra tiene 22 años ¿Cuántos años tiene José y Felipe? 8. Olivia dio una vuelta corriendo alrededor de la escuela en dos minutos y siete segundos. Susana lo hizo en 121 segundos ¿Quién dio la vuelta en menor tiempo? | |
| Operaciones numéricas | Son fases de estimulación cerebral que conlleva la interpretación numérica, de signos | Comprende las operaciones numéricas | 9. Que operación se debe utilizar para obtener el siguiente resultado. 10. Marca el nombre de la operación que se está utilizando en la siguiente imagen. | Acierto:1 Error:0 |

| | | | | |
|------------------------|---|---|--|----------------------|
| | o palabras y está constituido por 4 procesos: acepción numérica, productividad de números, entendimiento numérico y cálculo. (Arias et al, 2017). | Reproducción de cantidades numéricas. | 11. Marca los números que continúa en la secuencia numérica: 12. En cada gráfico, marca el número que continúa en la secuencia numérica. | |
| | | | 13. Calcula dos números que sumen 23: 14. Suma y marca la respuesta correcta : | |
| | | Aplicación de estrategias | 15. Ordena en forma creciente los siguientes números: | |
| Razonamiento numérico. | Es la habilidad para procesar y guardar información relevante para desarrollar la competencia lectora y matemática (Madruga et al. 2008). Además, se clasifica en memoria a corto plazo visuo espacial y verbal y memoria operativa visuo espacial y verbal (Arias et al 2017). | Resuelve operaciones de forma fluida | 16. Desarrolla la siguiente operación combinada y marca la respuesta correcta: 17. Desarrolla la siguiente división: | Acierto:1 Error:0 |
| | | Almacena temporalmente información matemática | 18. Lee la línea de números y marca la alternativa del tiempo correspondiente: 19. Lee la línea de figuras geométricas y marca la alternativa del tiempo correspondiente: | |
| | | Procesamiento visual espacial. | 20. Reproduce la figura de la izquierda en forma simétrica guiándote por los puntos. 21. Indica si el punto rojo queda afuera o adentro de esa cuerda, Marca la respuesta correcta. | |

Anexo 2 Instrumento de recolección de datos

RENDIMIENTO MATEMÁTICO

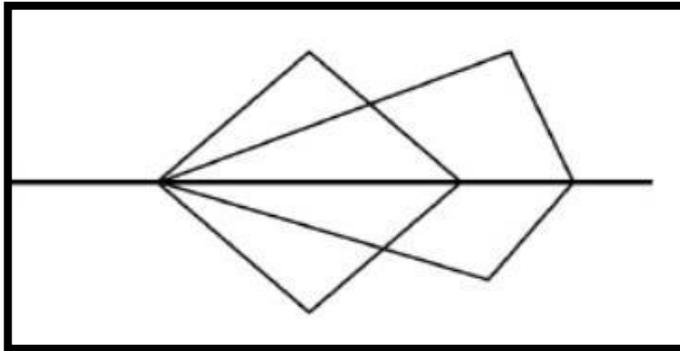
Nombre:
Grado: Sección:
Institución Educativa:

Indicadores:

- Lee atentamente cada pregunta.
- Resolver las actividades en 60 minutos.

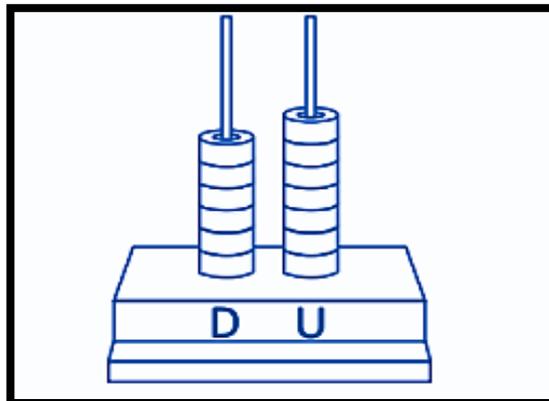
I. INTELIGENCIA MATEMÁTICA

1. Cuántos triángulos hay en la siguiente imagen



- a) 9 b) 6 c) 8 d) 7

2. ¿Cuál es el número representado en el ábaco?; Marca la respuesta.



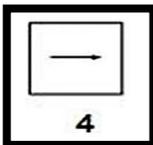
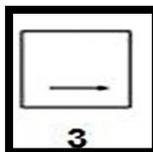
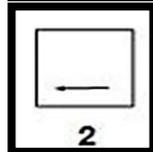
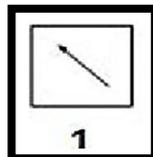
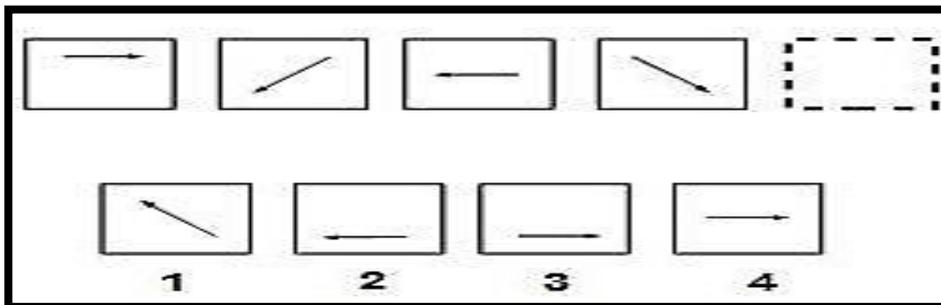
a) 67

b) 76

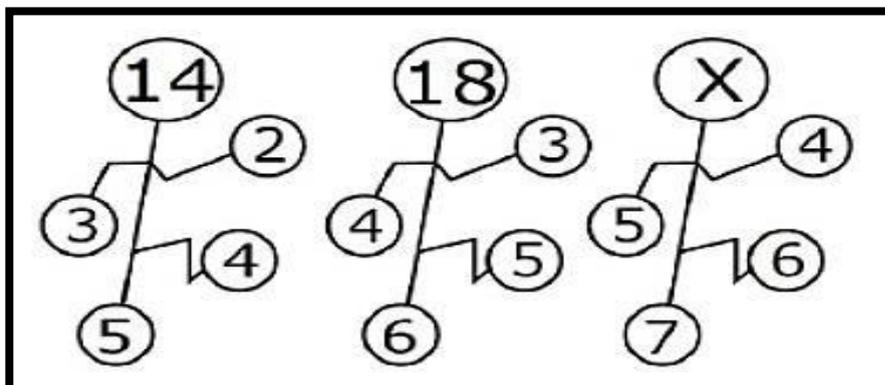
c) 77

d) 85

3. Qué figura continúa en la serie. Marca la alternativa correcta



4. Cual es el valor de "x"



a) 16

b) 25

c) 22

d) 30

5. En 90 unidades ¿Cuántas decenas hay?

- a) 8 b) 9 c) 90 d) 10

6. En el doble de 3 decenas. ¿Cuántas docenas hay?

- a) 5 b) 6 c) 4 d) 8

7. José es 6 años mayor que Felipe, Felipe es 10 años menor que Sandra, Sandra tiene 22 años ¿Cuántos años tienen José y Felipe?

- a) José 18 y Felipe 12 b) José 22 y Felipe 12 c) José 18 y Felipe 22

8. Olivia dio una vuelta corriendo alrededor de la escuela en dos minutos y siete segundos. Susana lo hizo en 121 segundos ¿Quién dio la vuelta en menor tiempo?

- a) Susana
b) Olivia

II. OPERACIONES NUMÉRICAS

9. Qué operación se debe utilizar para obtener el siguiente resultado

$$27 \quad \bigcirc \quad 26 = 53$$

- a) suma b) resta c) multiplicación

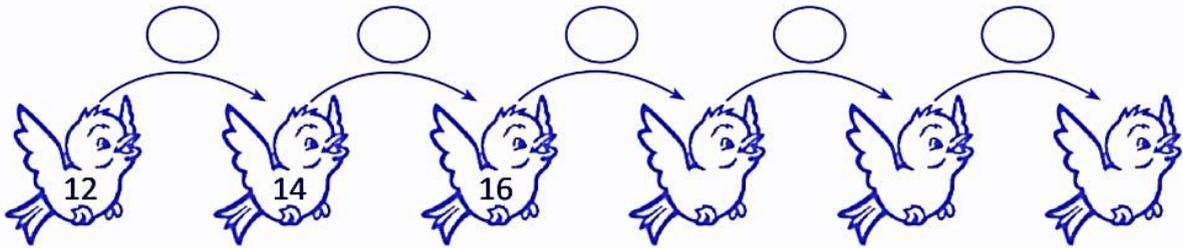
10. Menciona el nombre de la operación que se está utilizando en la siguiente imagen.

$$9 \times (5 + 4) + (59 - 46) + 48$$

- a) Operaciones de suma
b) operaciones de varios términos

c) Operaciones combinadas

11. Marca los números que continúa en la secuencia numérica.



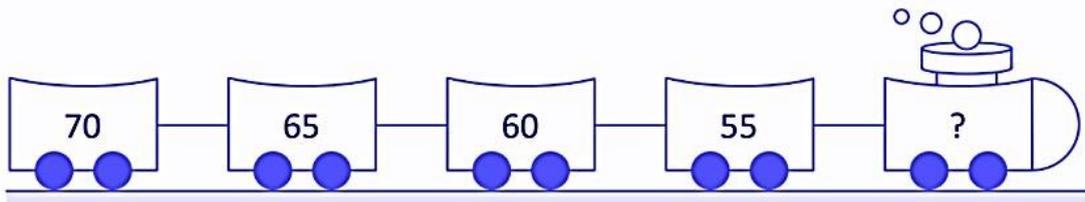
a) 17-18-20

b) 17-19-21

c) 18-20-22

d) 18- 17- 20

12. En cada gráfico, marca con un aspa (X) el número que continúa en la secuencia numérica.



a) 43

b) 48

c) 55

d) 50

13. Calcula dos números que sumen 23 y menciónalos.

$$\square + \square$$

a) 2+3

b) 23+ 32

c) 20+3

d) 22+3

14. Suma y resta los siguientes ejercicios utilizando el cálculo mental y menciónalos.

$$12 + 9 =$$

$$16 + 3 =$$

a) 21 y 19

b) 20 y 19.

C) 23 y 19

15. Ordena en forma creciente los siguientes números:

86 - 25 - 52 - 84 - 48 - 85 - 32

a) 25-32-48-52-84-85-86.

b) 32-25-52-48-84-85-86.

c) 86-85-84-52-48-32-25

III. RAZONAMIENTO NUMÉRICO

16. Desarrolla la siguiente operación combinada.

$$(5 + 5) - (2 \times 4) =$$

a) 5

b) 6

c) 2

17. Desarrolla la siguiente división:

$$125 \overline{)5}$$

a) 125

b) 25

c) 23

d) 24

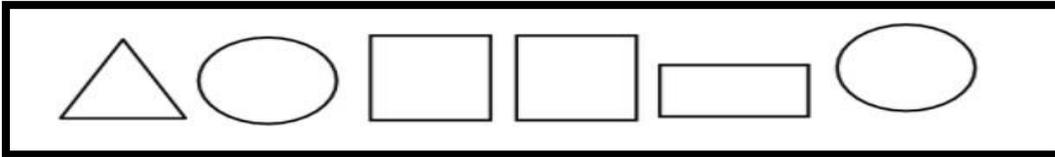
18. Lee la línea de números y marca la alternativa del tiempo correspondiente.

1 - 6 - 6 - 9 - 8 - 9 - 7 - 6

a) 5 segundos.

b) 8 segundos

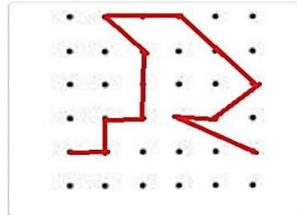
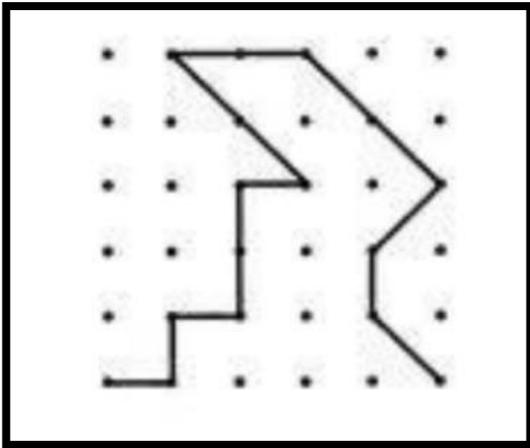
19. Lee la línea de figuras geométricas y marca la alternativa del tiempo correspondiente.



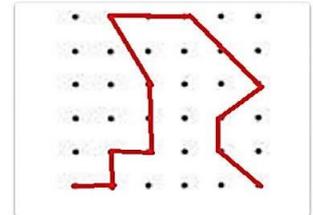
a) 8 segundos.

b) 12 segundos

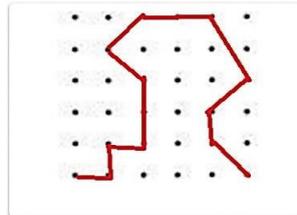
20. Reproduce la figura de la izquierda en forma simétrica guiándote por los puntos.



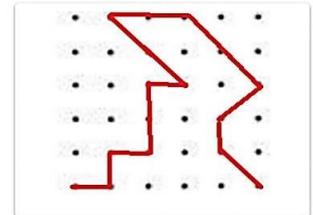
1.



2.

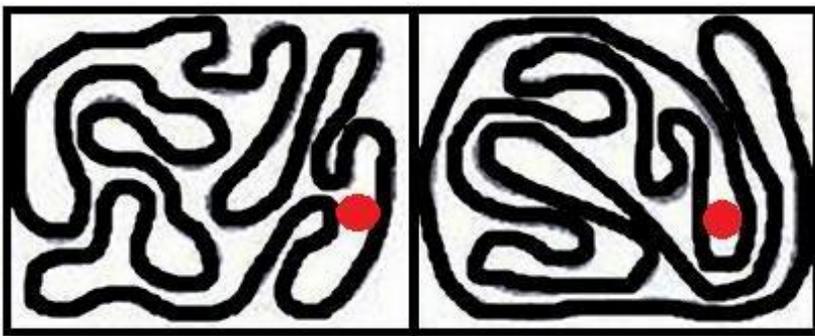


3.



4.

21. Indica si el punto rojo queda fuera o dentro de esa cuerda.



a) Adentro - Adentro

b) Afuera- Adentro

Anexo 3 Baremo

| Dimensión | Logro | Proceso | Inicio |
|--------------------------------|--------------|----------------|---------------|
| Inteligencia matemática | 7-8 | 4-6 | 0-3 |
| Operaciones numéricas | 6-7 | 4-5 | 0-3 |
| Razonamiento numérico | 5-6 | 3-4 | 0-2 |

| Variable | Logro | Proceso | Inicio |
|-------------------------------|--------------|----------------|---------------|
| Rendimiento matemático | 19-21 | 16-18 | 0-15 |

Anexo 4 Validación de instrumentos

Ficha de Juicio de Experto

Datos Informativos:

1.-Experto: Ana Maria Martinez Estrada

2.-Formación académica: Docente especialidad inglés

3.-Areas de experiencia profesional: Coordinador del área de inglés IEP "De Jesús"

Docente Universidad particular de Lima "Cesar Vallejo"

4.-Institución: Universidad "Cesar Vallejo"

5.-Tipo de Instrumento: Cuantitativo

6.-Variable de Investigación: Rendimiento matemático

7.-Criterio de evaluación:

| Criterios | Definición | Escala de valoración | | | |
|-------------|---|---------------------------|------------|----------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | No cumple con el criterio | bajo Nivel | Moderado Nivel | Alto Nivel |
| Coherencia | El ítem tiene relación lógica con el indicador y dimensión que está midiendo. | | | | |
| Claridad | El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. | | | | |
| Relevancia | El ítem es importante, debe ser necesariamente incluido. | | | | |
| Suficiencia | El bloque de ítems son suficientes para medir la dimensión de la variable. | | | | |

Matriz de evaluación:

| Dimensión | Indicador | Ítem | Coherencia | | | | Claridad | | | | Relevancia | | | | Suficiencia | | | | Observaciones y recomendaciones | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|--|------------|---|---|--------|----------|---|---|--------|------------|---|---|--------|-------------|---|---|--------|---------------------------------|---|---|---|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| Inteligencia Matemática | Resuelve problemas numéricos | 1. Cuántos triángulos hay en la siguiente imagen | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | 2. ¿Cuál es el número representado en el ábaco? Encierra la respuesta. | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| | Razona de forma lógica | 3. Qué figura continúa en la serie. Marca la alternativa correcta | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 X | 1 | 2 | 3 | 4 X | | | | | |
| | | 4. Cuál es el valor de "x" | 1 | 2 | 3 | 4x | 1 | 2 | 3 | 4 X | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| | Comprende problemas | 5. En 90 unidades. ¿Cuántas decenas hay? | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 X | | | | | |
| | | 6. En el doble de 3 decenas. ¿Cuántas docenas hay? | 1 | 2 | 3 | 4 X | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| | Plantea soluciones | 7. Jose es 6 años mayor que Felipe, Felipe es 10 años menor que Sandra. Sandra tiene 22 años ¿Cuántos años tienen José y Felipe? | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| | | 8. Olivia dio una vuelta corriendo alrededor de la escuela en dos minutos y siete segundos. Susana lo hizo en 121 segundos ¿Quién dio la vuelta en menor tiempo? | 1 | 2 | 3 | 4x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| Operaciones numérica | comprende las operaciones numéricas | 9. OPERACIONES NUMERICAS Qué operación se debe utilizar para obtener el siguiente resultado: | 1 | 2 | 3 | 4 X | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| | | 10. Marca el nombre de la operación que se está utilizando en la siguiente imagen. | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 X | 1 | 2 | 3 | 4 X | | | | | |
| | Reproducción de cantidades numéricas | 11. Marca los números que continúan en la secuencia numérica: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | |
| | | 12. En cada gráfico, marca el número que continúa en la secuencia numérica. | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |
| | Cálculo mental | 13. Calcula dos números que sumen 23: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | |
| | | 14. Suma y marca la respuesta correcta : | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|--------|--------|---|---|--------|--------|---|---|--------|--------|---|---|--------|--------|---|---|---|---|
| | Aplicación de estrategias | 15. Ordena en forma creciente los siguientes números: | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | |
| | | 16. RAZONAMIENTO NUMERICO Desarrolla la siguiente operación combinada y marca la respuesta correcta: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | |
| Razonamiento numérico | Resuelve operaciones de forma fluida | 17. Desarrolla la siguiente división: | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | 18. Lee la línea de números y marca la alternativa del tiempo correspondiente: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x |
| | Almacena temporalmente información matemática | 19. Lee la línea de figuras geométricas y marca la alternativa del tiempo correspondiente: | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | |
| | | 20. Reproduce la figura de la izquierda en forma simétrica guiándote por los puntos. | | | | X | | | | x | | | | x | | | | x | | | | |
| Procesamiento visual espacial | 21. Indica si el punto rojo queda afuera o adentro de esa cuerda. | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | 1 | 2 | 3 | 4 x | | | | | |

Awa Martínez

Firma:

DNI: 10741225

Ficha de Juicio de Experto

Datos Informativos:

1.-Experto: Silvia Katerine Samame Gamarra

2.-Formación académica: Docente especialidad en Psicología

3.-Áreas de experiencia profesional: Docente Universidad particular de Lima "Cesar Vallejo"

4.-Institución: Universidad "Cesar Vallejo"

5.-Tipo de Instrumento: Cuantitativo

6.-Variable de Investigación: Rendimiento matemático

7.-Criterio de evaluación:

| Criterios | Definición | Escala de valoración | | | |
|-------------|---|---------------------------|------------|----------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | No cumple con el criterio | bajo Nivel | Moderado Nivel | Alto Nivel |
| Coherencia | El ítem tiene relación lógica con el indicador y dimensión que está midiendo. | | | | |
| Claridad | El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas. | | | | |
| Relevancia | El ítem es importante, debe ser necesariamente incluido. | | | | |
| Suficiencia | El bloque de ítems son suficientes para medir la dimensión de la variable. | | | | |

Matriz de evaluación:

| Dimensión | Indicador | Ítem | Coherencia | | | | Claridad | | | | Relevancia | | | | Suficiencia | | | | Observaciones y recomendaciones | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|--|------------|---|---|----|----------|---|---|---|------------|---|---|---|-------------|---|---|---|---------------------------------|--|--|--|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| Inteligencia Matemática | Resuelve problemas numéricos | 1. Cuántos triángulos hay en la siguiente imagen | | | | x | | | | x | | | | x | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | | 2. ¿Cuál es el número representado en el ábaco? Encierra la respuesta. | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | Razona de forma lógica | 3. Qué figura continúa en la serie. Marca la alternativa correcta | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | | 4.Cuál es el valor de "x" | | | | 4x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | Comprende problemas | 5. En 90 unidades. ¿Cuántas decenas hay? | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | x |
| | | 6. En el doble de 3 decenas. ¿Cuántas decenas hay? | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | Plantea soluciones | 7. Jose es 6 años mayor que Felipe, Felipe es 10 años menor que Sandra, Sandra tiene 22 años ¿Cuántos años tienen José y Felipe? | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | | 8. Olivia dio una vuelta corriendo alrededor de la escuela en dos minutos y siete segundos. Susana lo hizo en 121 segundos ¿Quién dio la vuelta en menor tiempo? | | | | 4x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| Operaciones numérica | comprende las operaciones numéricas | 9. OPERACIONES NUMERICAS 9. Qué operación se debe utilizar para obtener el siguiente resultado: | | | | x | | | | x | | | | x | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | | 10. Marca el nombre de la operación que se está utilizando en la siguiente imagen. | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | Reproducción de cantidades numéricas | 11. Marca los números que continua en la secuencia numérica: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | x |
| | | 12. En cada gráfico, marca el número que continúa en la secuencia numérica. | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |
| | Cálculo mental | 13. Calcula dos números que sumen 23: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | | | | | |

| Dimensión | Indicador | Ítem | Coherencia | | | | Claridad | | | | Relevancia | | | | Suficiencia | | | | Observaciones y recomendaciones | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|--|------------|---|---|----|----------|---|---|---|------------|---|---|---|-------------|---|---|---|---------------------------------|---|---|---|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| Inteligencia Matemática | Resuelve problemas numéricos | 1. Cuántos triángulos hay en la siguiente imagen | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | 2. ¿Cuál es el número representado en el ábaco? Encierra la respuesta. | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | Razona de forma lógica | 3. Qué figura continúa en la serie. Marca la alternativa correcta | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | | 4. Cuál es el valor de "x" | 1 | 2 | 3 | 4x | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | Comprende problemas | 5. En 90 unidades. ¿Cuántas decenas hay? | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | | 6. En el doble de 3 decenas. ¿Cuántas decenas hay? | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | Plantea soluciones | 7. Jose es 6 años mayor que Felipe, Felipe es 10 años menor que Sandra, Sandra tiene 22 años ¿Cuántos años tienen José y Felipe? | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | | 8. Olivia dio una vuelta corriendo alrededor de la escuela en dos minutos y siete segundos. Susana lo hizo en 121 segundos ¿Quién dio la vuelta en menor tiempo? | 1 | 2 | 3 | 4x | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| Operaciones numérica | comprende las operaciones numéricas | 9. OPERACIONES NUMÉRICAS Qué operación se debe utilizar para obtener el siguiente resultado: | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | | 10. Marca el nombre de la operación que se está utilizando en la siguiente imagen. | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | Reproducción de cantidades numéricas | 11. Marca los números que continua en la secuencia numérica: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | |
| | | 12. En cada gráfico, marca el número que continúa en la secuencia numérica. | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |
| | Cálculo mental | 13. Calcula dos números que sumen 23: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 14. Suma y marca la respuesta correcta : | | | | x | | | | | | | x | | | | | x | | | | |
| | Aplicación de estrategias | 15. Ordena en forma creciente los siguientes números: | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | III. RAZONAMIENTO NUMÉRICO 16. Desarrolla la siguiente operación combinada y marca la respuesta correcta: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | |
| Razonamiento numérico | Resuelve operaciones de forma fluida | 17. Desarrolla la siguiente división: | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | 18. Lee la línea de números y marca la alternativa del tiempo correspondiente: | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | |
| | Almacena temporalmente información matemática | 19. Lee la línea de figuras geométricas y marca la alternativa del tiempo correspondiente: | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | |
| | | 20. Reproduce la figura de la izquierda en forma simétrica guiándote por los puntos. | | | | x | | | | x | | | | x | | | | x | | | | |
| Procesamiento visual espacial | 21. Indica si el punto rojo queda afuera o adentro de esa cuerda. | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | |

Firma:


 José Noé Leyva Oliva
 Coordinador de Matemática
 DNI: 27714876

Anexo 5 Carta de presentación



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Los Olivos 25 de octubre del 2021

Sr. Luis A. Calvay Sausa

Director de la I. E. P. "De Jesús"

Presente

De mi mayor consideración:

Por la presente tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente en presentación de la Universidad César Vallejo- Filial Lima manifestarle que, nuestra (o) estudiante está desarrollando un proyecto de informe de Tesis por especialidad, por lo que recurrimos a su conocida Institución para solicitarle a usted tenga a bien autorizar el ingreso a nuestra (o) alumna a fin de desarrollar su proyecto de tesis: "Recursos en la educación musical para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes del segundo grado de primaria", para lo cual deberá aplicar el instrumento: "Cuestionario y participación de manera virtual", cuya información que será de suma importancia para elaborar el informe de investigación para su titulación profesional.

Por lo anteriormente expuesto y para dicho fin, me permito presentar a la alumna Moraima Elizabeth Ramos Cárdenas de la Escuela Profesional de Educación Primaria de X ciclo, con código de matrícula N° 6700151694.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente me despido de usted deseándole mis mejores deseos.

Atentamente,

Dra. MARIELLA PATRICIA GOMEZ FLORES
Directora de la Carrera de Educación Primaria
Lima Norte

Anexo 6 Carta o constancia de ejecución del proyecto.



I.E.P. "DE JESÚS"

"Formación integral del estudiante"

Av. Próceres 7592, Los Olivos Teléfono 5390408

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA SOBRE LA
APLICACIÓN DE ENCUESTA
Y CLASE VIRTUAL

El director de la Institución Educativa Particular "De Jesús" Perteneciente a la UGEL 02 – Rímac. C. modular 0854331.

Hace constar:

Que la estudiante **Moraima Elizabeth Ramos Cárdenas**, con D.N.I 43529702, estudiante de la Universidad "Cesar Vallejo", de la Facultad de Derecho y Humanidades Escuela Profesional de Educación Primario del X ciclo, realizarán la aplicación del instrumento virtual a los estudiantes del segundo grado del nivel primario: que tiene como título **"Recursos en la educación musical para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes de segundo grado de primaria"**

Se extiende la presente constancia a solicitud de las interesadas para su respectivo reconocimiento fines que estime por conveniente.

Los Olivos, 25 de octubre del
2021

Atentamente.

CALVAY SAUSA, Luis Alberto
DIRECTOR

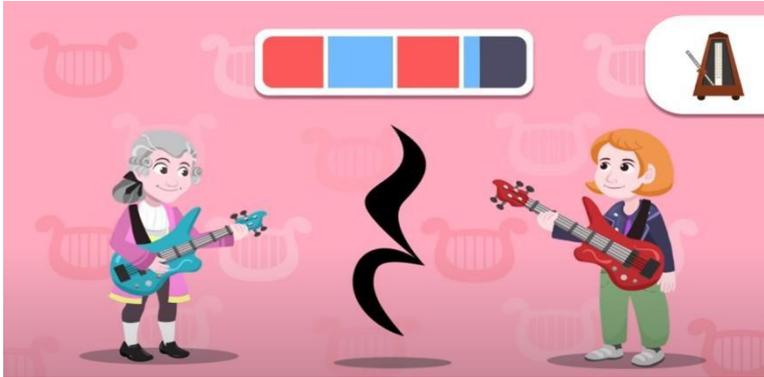
Lic. Luis A. Calvay Sausa
Director

Anexo 7 Recurso musical “Aprendo y me divierto en matemática con la música”

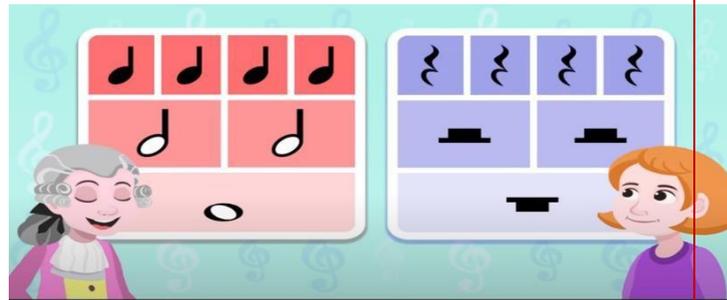
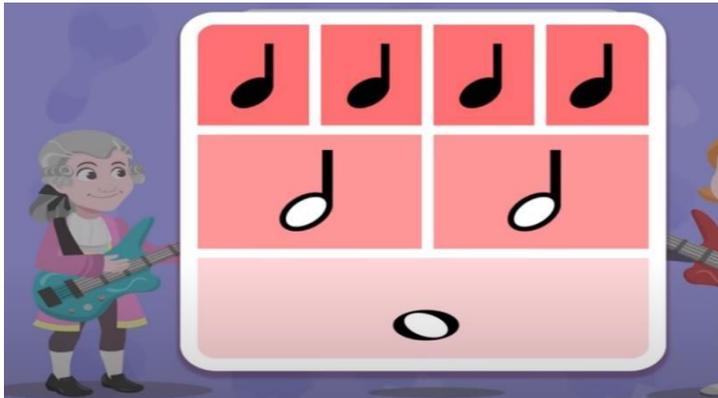
| N° | Título de la actividad | Fases | Tiempo (minutos) | Mes |
|----|---|-----------|------------------|---------|
| 1 | Conocemos sonidos de las figuras musicales | Rítmicas | 30 | octubre |
| 2 | Secuencia musical de sonidos | | 30 | octubre |
| 3 | El baile de los números | | 30 | octubre |
| 4 | Operaciones musicales | | 30 | octubre |
| 5 | Ejercicio rítmico 1 | | 30 | octubre |
| 6 | Recuerdo los tiempos de las figuras musicales básicas sumando mentalmente | | 30 | octubre |
| 7 | Ejercicio con negras, corcheas y blancas | Melódicos | 30 | octubre |
| 8 | Cantamos sumando | | 30 | octubre |
| 9 | Cantamos sustrayendo palabras 1 | | 30 | octubre |
| 10 | Tocamos melodías ascendentes y descendentes con las notas musicales principales | | 30 | octubre |
| 11 | Representación musical con multiplicación | | 30 | octubre |

DESARROLLO

- ✓ Observan al compás del metrónomo y sacan un instrumento musical y tocan al compás del metrónomo.



- ✓ La redonda equivale a 4 negras o a dos blancas y dura 4 tiempos.



- ✓ Ellos sacan un instrumento musical, la negra dura un tiempo y su silencio también.
- ✓ La blanca dura dos tiempos el silencio de blanca también y la redonde dura 4 tiempos y su silencio también.

CIERRE

- ¿Cuánto tiempo dura la blanca?
- ¿Qué aprendieron?
- ¿Cuántas figuras musicales hay?, menciona.

5 minutos

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS GENERALES:

Practicante:

Área: Matemática

Grado: 2º

Sección: Justicia

Duración: 30 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN: “Secuencia musical de sonidos”

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| FASES | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS | TIEMPO |
|-------------------|--|--|------------|
| INICIO | <ul style="list-style-type: none"> Los niños observan un video sobre la secuencia musical de los sonidos: https://www.youtube.com/watch?v=dbQgtSDGKZA&t=39s  <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es una secuencia? ¿Cómo se escucha una secuencia musical? | <p>PPT YOUTUBE</p> <p>PPT</p> <p>YOUTUBE</p> | 5 minutos |
| DESARROLLO | <p>✓ Se les pide los siguientes materiales 2 cucharas y un envase de lata.</p>  <p>2 cucharas</p> <p>1 envase de lata</p> <p>✓ Observan el video y escuchan el sonido de las cucharas que se golpean entre sí con ayuda de las manos.</p> | <p>2 CUCHARA S DE SOPA</p> <p>ENVASE DE LATA</p> | 20 Minutos |

DESARROL



- ✓ Luego se golpea dos veces las cucharas formando un sonido y luego dos veces se golpea la mesa.
- ✓ Ahora cambia el sonido de la secuencia: una vez golpea la cuchara luego dos veces golpea la mesa.
- ✓ Vuelven a cambiar el sonido de la secuencia: golpean tres veces la cuchara y golpea una vez la mesa y así sucesivamente.



- ✓ Así se hace el sonido con la lata aplaudiendo dos veces y luego golpeando dos veces.
- ✓ Ahora cambia el sonido de la secuencia: una vez aplaude luego dos veces golpea la lata.
- ✓ Vuelven a cambiar el sonido de la secuencia: tres veces aplauden luego dos veces golpea la lata y así sucesivamente.

CIERRE

- ¿Cómo lo aprendieron?
- ¿Qué aprendieron?
- ¿Cuántas secuencias de sonidos podemos hacer?, menciona.

5
minutos

DESARROLLO

- ✓ Luego se van moviendo de acuerdo al sonido y contando de forma ascendente con los pies.
- ✓ Luego se van moviendo de acuerdo al sonido y contando de forma descendente con los pies, al compás de la música.
- ✓ Vuelven a cambiar el sonido de la secuencia: golpean tres veces la cuchara y golpea una vez la mesa y así sucesivamente.



- ✓ Así se hace el sonido con la lata aplaudiendo dos veces y luego golpeando dos veces.
- ✓ Ahora cambia el sonido de la secuencia: una vez aplaude luego dos veces golpea la lata.
- ✓ Vuelven a cambiar los pasos al compás de la música.

CIERRE

- ¿Cómo lo aprendieron?
- ¿Qué aprendieron?
- ¿Podemos usar otro tipo de sonido con los números?

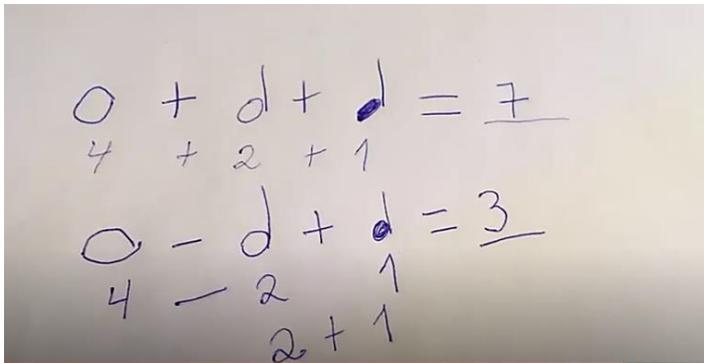
5
minutos

Duración de las Figuras Musicales

| Nombre | Figura | Duración | Silencio |
|-------------|--------|------------|----------|
| Redonda | ○ | 4 tiempos | — |
| Blanca | ◡ | 2 tiempos | — |
| Negra | ♩ | 1 tiempo | ∿ |
| Corchea | ♪ | 1/2 tiempo | ∿ |
| Semicorchea | ♫ | 1/4 tiempo | ∿ |

DESARROLLO

- ✓ Luego observan un ejercicio sobre la resta y la suma con las notas musicales:



- ✓ $4 - 2 + 1 = 3$
- ✓ Negra + corchea = 1 (en medio tiempo)
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

CIERRE

- ¿Cómo lo aprendieron?
- ¿Qué aprendieron?
- ¿Podemos usar otro tipo de operación con las notas musicales?

5 minutos

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

I. DATOS GENERALES:

Practicante: Moraima Ramos y Yhanet Valverde
Área: Matemática **Grado:** 2° **Sección:** Justicia
Duración: 30 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN: “Ejercicio rítmico”

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| FASES | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS | TIEMPO |
|-------------------|--|---|------------|
| INICIO | <ul style="list-style-type: none"> Los niños observan un video sobre el ejercicio rítmico: https://www.youtube.com/watch?v=0E9Wij6qGMI  <ul style="list-style-type: none"> ¿Podemos hacer ejercicio con nuestro cuerpo? ¿Podemos hacer ejercicio con nuestras manos y pies? | PPT YOUTUBE PPT IMÁGEN | 5 minutos |
| DESARROLLO | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escuchan el ritmo de la música y se mueven su mano y pies al compás del ritmo musical. ✓ Ayuda a la coordinación corporal y del cerebro para poder concentrarse mejor en los ejercicios mentales.  <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los niños van moviéndose de acuerdo al ritmo que escuchan. ✓ https://www.youtube.com/watch?v=QUg9NGK6h4Y | 6 HOJAS BOND PLUMÓN GRUESO NEGRO | 20 Minutos |

✓



✓ Luego miden el tiempo con el ritmo musical.

CIERRE

¿Cómo lo aprendieron?
¿Qué aprendieron?
¿Podemos usar otro tipo de música para el ejercicio rítmico?

5
minutos

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

I. DATOS GENERALES:

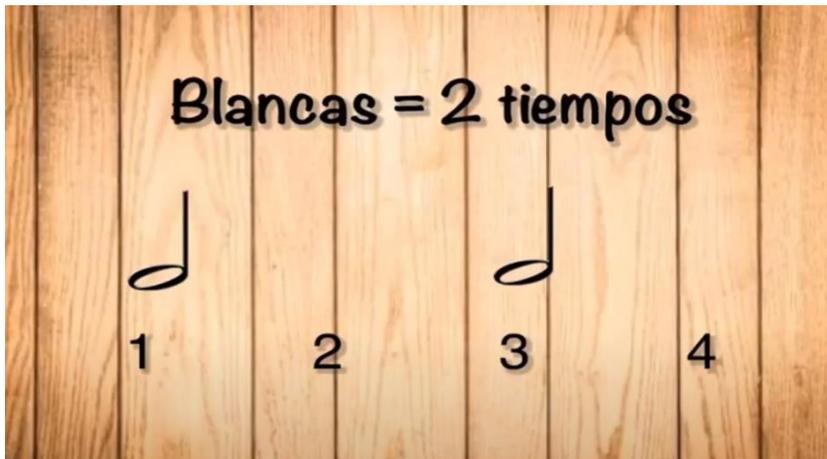
Practicante: Moraima Ramos y Yhanet Valverde
Área: Matemática **Grado:** 2º **Sección:** Justicia
Duración: 30 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN: “**Recuerdo los tiempos de las figuras musicales básicas sumando mentalmente**”

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| FASES | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS | TIEMPO |
|---|---|---|------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: auto;">INICIO</div> | <ul style="list-style-type: none"> Los niños observan un video sobre los tiempos de las figuras musicales básicas para que sumen mentalmente: <ul style="list-style-type: none"> https://www.youtube.com/watch?v=nGY74L80ldA  <ul style="list-style-type: none"> ¿Podemos sumar en la mente con ayuda de los tiempos musicales? ¿La figura de la redonda tiene un tiempo? | PPT YOUTUBE PPT IMÁGEN | 5 minutos |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: auto;">DESARROLLO</div> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escuchan el tiempo del ritmo musical y cuentan mentalmente. ✓ Ayuda al cerebro para poder concentrarse mejor en los ejercicios mentales de las sumas:  <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los niños observan nuevamente el significado de las figuras musicales para sumar mentalmente: | YOU TUBE PPT | 20 Minutos |

✓ <https://www.youtube.com/watch?v=Odc8BINP1po>



- ✓ Luego memorizan los tiempos musicales para sumar.
- ✓ Luego suman mentalmente:
- ✓ Redonda + corchea + corchea = 3
 $4 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 5$
- ✓ redonda + blanca + negras = 7
 $4 + 2 + 1 = 7$
- ✓ negras + redonda = 5
 $1 + 4 = 5$
- ✓ Y así los niños suman mentalmente con la ayuda de las notas musicales.

CIERRE

¿Cómo lo aprendieron?
¿Qué aprendieron?
¿Podemos usar sonidos rítmicos para sumar y restar?

5
minutos

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

I. DATOS GENERALES:

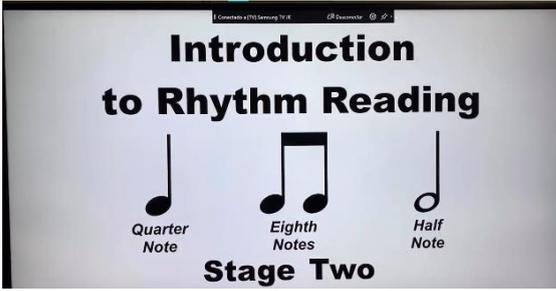
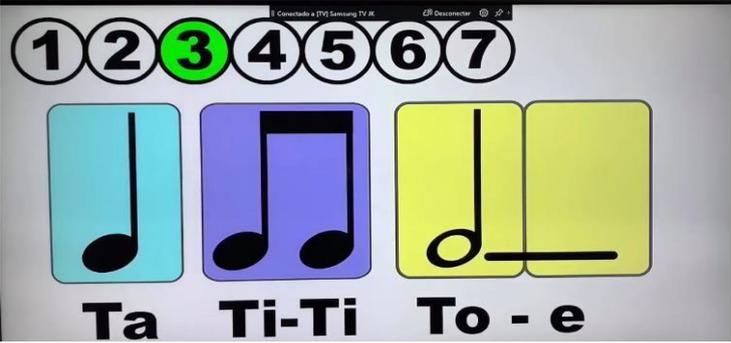
Practicante: Moraima Ramos y Yhanet Valverde

Área: Matemática **Grado:** 2º **Sección:** Justicia

Duración: 30 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN: “EJERCICIOS CON NEGRAS, CORCHEAS Y BLANCAS”

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| FASES | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS | TIEMPO |
|-------|---|-----------------------|------------|
| | <p>La docente inicia la sesión saludando cariñosamente a los niños y niñas. Le da la bienvenida a una nueva experiencia de aprendizaje, para ello les pregunta ¿Cómo se sienten? ¿Por qué se sienten así? recuerdan los acuerdos virtuales</p> <p>Los niños observan un video sobre <i>el ejercicio</i> de la negra, la blanca y la redonda.</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=1cztpTAi5XI</p>  <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será el sonido de la negra? • ¿Cuál será el sonido de la corchea? • ¿Cuál será el sonido de la blanca? | | 15 minutos |
| | <p>Luego de observar el video nos vamos a la práctica de realizar la práctica de las negras, corcheas y blancas.</p>  <p>Realizamos la práctica con un instrumento (flauta o piano) y grabamos nuestra melodía.</p> | PPT YOU TUBE{{{{}} | 20 Minutos |

| | | | |
|---|---|--|----------------------|
|  | <p>¿Cómo lo aprendieron? ¿Qué aprendieron? ¿Podemos hacer otro ejercicio con negra y corchea?</p> | | <p>5 Minutos</p> |
|---|---|--|----------------------|

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

I. DATOS GENERALES:

Practicante: Moraima Ramos y Yhanet Valverde

Área: Matemática **Grado:** 2° **Sección:** Justicia

Duración: 30 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN: “**REPRESENTACIÓN MUSICAL CON MULTIPLICACIÓN**”

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| FASES | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS | TIEMPO |
|--|--|---------------------------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 70px; margin: 10px;"></div> | <p>✓ La docente inicia la sesión saludando cariñosamente a los niños y niñas.</p> <p>Le da la bienvenida a una nueva experiencia de aprendizaje, para ello les pregunta ¿Cómo se sienten? ¿Por qué se sienten así? recuerdan los acuerdos virtuales</p> <p>Los niños observan un video sobre <i>el ejercicio</i> de la negra, la blanca y la redonda.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ep_iYxnK55w</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué son las multiplicaciones? • ¿Es importante la multiplicación? ¿Es más fácil la multiplicación con melodía? | <p>PPT</p> <p>YOU TUBE{{{{{</p> | <p style="text-align: center;">15 minutos</p> |
| <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 140px; margin: 10px;"></div> | <p>✓ Luego de observar el video nos vamos a las prácticas musicales.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>✓ Realizamos la práctica con nuestro cuerpo y mímicas nos grabamos a compas de la melodía de la canción.</p> | | <p style="text-align: center;">20 Minutos</p> |

| | | | |
|---------------|--|--|--------------|
| CIERRE | ¿Cómo lo aprendieron? ¿Qué aprendieron? | | 5 Minutos |
|---------------|--|--|--------------|

| | | | |
|---------------|--|--|--------------|
| | ✓ Realizamos la práctica con un instrumento (flauta o piano) y grabamos nuestra melodía. | | |
| CIERRE | ¿Cómo lo aprendieron? ¿Qué aprendieron? -Cuenten de manera ascendente y descendente las notas musicales. | | 5 Minutos |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

I. DATOS GENERALES:

Practicante: Moraima Ramos y Yhanet Valverde

Área: Matemática Grado: 2º Sección: Justicia

Duración: 30 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN: “Cantamos sumando”

II. SECUENCIA DIDÁCTICA:

| FASES | ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS | RECURSOS | TIEMPO |
|---|---|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: auto;">INICIO</div> | <ul style="list-style-type: none"> • Los niños observan un video sobre las sumas: <ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=rXF5yQ7HYVQ •  • ¿Podemos sumar con música? • ¿Habrá otra manera de sumar con melodías musicales? • | <p>PPT</p> <p>YOUTUBE</p> <p>IMÁGEN</p> <p>YOU TUBE</p> | <p style="text-align: center;">5 minutos</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: auto;">DESARROLLO</div> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ A través de esta canción aprenden a suma: <ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=evhlcITxrWM •  ✓ Los niños entonan la canción y suman cantando. | | <p style="text-align: center;">20 Minutos</p> |

| | | | |
|---------------|--|--|-----------|
| | ✓ Y así los niños suman mentalmente con la ayuda de una melodía. | | |
| CIERRE | ¿Cómo lo aprendieron? ¿Qué aprendieron? ¿Podemos usar sonidos rítmicos para sumar? | | 5 minutos |