



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN

Programa “Divertimatick Infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial. Una experiencia virtual

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctora en educación

AUTORA:

Salazar Lozano, Gianinna Del Carmen (ORCID: 0000-0003-2907-8269)

ASESOR:

Dr. Mendez Vergaray, Juan (ORCID: 0000-0001-7286-0534)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

LIMA-PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres por su apoyo incondicional, en especial a mi madre por darme el cimiento para este largo camino y por levantarme de cada tropiezo, eres mi ejemplo y guía. A mi querido esposo por su paciencia y sostén en lo que más me apasiona, aprender cada día.

Agradecimiento

A la directora de la institución, que me permitió desarrollar la investigación para realizar un aporte en favor de la niñez.

A mis estudiantes y padres de familia, que aceptaron ser parte de esta investigación y fueron una pieza fundamental para concretarla.

A mi asesor por mostrarme que el camino de la investigación es el arte para construir conocimiento.

A mi querida madre, gracias a ti soy maestra de vocación.

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	10
III. METODOLOGÍA	45
3.1. Tipo y diseño de investigación	46
3.2. Variables y operacionalización	48
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	49
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
3.5. Procedimientos	55
3.6. Métodos de análisis de datos	56
3.7. Aspectos éticos	57
IV. RESULTADOS	59
4.1. Análisis descriptivo de las variables	60
4.2. Análisis descriptivo	62
4.3. Análisis inferencial	68
V. DISCUSIÓN	73
VI. CONCLUSIONES	80
VII. RECOMENDACIONES	83
VIII. PROPUESTA	86
REFERENCIAS	96
ANEXOS	104

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Distribución de la población de estudio por secciones</i>	49
Tabla 2 <i>Distribución de la muestra</i>	50
Tabla 3 <i>Ficha técnica del instrumento (Test de evaluación matemática temprana TEMT)</i>	52
Tabla 4 <i>Confiabilidad del Test que evalúa las nociones matemáticas básicas</i>	54
Tabla 5 <i>Fiabilidad del test de acuerdo al estadístico KR-20</i>	55
Tabla 6 <i>Distribución de la población por secciones y sexo</i>	60
Tabla 7 <i>Distribución de la muestra por sexo</i>	61
Tabla 8 <i>Niveles de comparaciones de los resultados de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial</i>	62
Tabla 9 <i>Niveles de comparaciones en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial</i>	63
Tabla 10 <i>Niveles de comparaciones en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial</i>	64
Tabla 11 <i>Niveles comparaciones el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial</i>	66
Tabla 12 <i>Niveles de comparaciones en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial</i>	67
Tabla 13 <i>Prueba de normalidad de los datos obtenidos</i>	69
Tabla 14 <i>Nivel de significancia del incremento de las nociones matemáticas básicas en niños</i>	70
Tabla 15 <i>Nivel de significancia en el incremento de las dimensiones de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial</i>	71
Tabla 16 <i>Distribución de estudiantes por edad</i>	87
Tabla 17 <i>Tabla de resultados esperados según la problemática encontrada y los objetivos planteados</i>	93

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Proceso del pensamiento de comparar</i>	23
Figura 2 <i>Secuencia de objetivos específicos para lograr la noción de correspondencia</i>	25
Figura 3 <i>Secuencia de objetivos específicos para lograr la noción de clasificación</i>	29
Figura 4 <i>Seriación de 10 varillas</i>	30
Figura 5 <i>Secuencia de objetivos específicos para lograr la noción de seriación</i>	33
Figura 6 <i>Distribución de la población por secciones</i>	60
Figura 7 <i>Distribución de la muestra</i>	61
Figura 8 <i>Comparaciones de los resultados del programa “Divertimatick infantil” en las nociones matemáticas básicas en niños de inicial</i>	62
Figura 9 <i>Comparaciones en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual</i>	63
Figura 10 <i>Comparaciones en el incremento de la noción de correspondencia en niños de inicial como experiencia virtual</i>	65
Figura 11 <i>Comparaciones el incremento de la dimensión noción de clasificación en niños de inicial</i>	66
Figura 12 <i>Comparaciones por nivel en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial</i>	68
Figura 13 <i>Distribución gráfica de estudiantes por edad</i>	87
Figura 14 <i>Flujograma de la propuesta</i>	91

Resumen

La presente investigación se realizó en base al problema observado con respecto al inadecuado uso de estrategias de las docentes para desarrollar los conceptos matemáticos en los niños de inicial. El objetivo fue determinar la influencia del programa “Divertimatick infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas, como una experiencia virtual debido a la situación de confinamiento social por COVID-19. La investigación cuasi experimental contó con dos grupos (experimental y control), con medida antes y después, la muestra estuvo conformada por 52 niños. Para la evaluación de entrada y salida de ambos grupos se utilizó el test de Evaluación Matemática Temprana de Navarro et al. (2009) el cual tuvo que ser adaptado para una condición virtual utilizando una pizarra interactiva de Google llamada “Jamboard”. Los resultados evidenciaron que existía diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo de control ya que el valor de $p=0,00 < 0,05$ obteniendo un nivel de significancia alto, de esta manera se concluye que el programa de intervención influye positivamente en las nociones matemáticas básicas de los niños de preescolar. Se recomienda ampliar la investigación a otras muestras más grandes y a otros contextos para su generalización.

Palabras clave: Nociones, matemática, pizarra, interactiva.

Abstract

The present investigation was carried out based on the problem observed regarding the inadequate use of teachers' strategies to develop mathematical concepts in pre-school children. The purpose was to determine the influence of the program "Children's Divertimatick" in the increase of basic mathematical notions, as a virtual experience due to the situation of social confinement by COVID-19. The quasi-experimental research had two groups (experimental and control), with before and after measurements, the sample was conformed by 52 children. For the input and output evaluation of both groups, the Early Mathematics Assessment test by Navarro et al. (2009) was used, which had to be adapted for a virtual condition using a Google interactive whiteboard called "Jamboard". The results showed that there were significant differences between the experimental group and the control group since the value of $p=0.00 < 0.05$ obtaining a high level of significance, in this way it is concluded that the intervention program positively influences the basic mathematical notions of preschool children. It is recommended to extend the research to other larger samples and to other contexts for its generalization.

Keywords: Notions, math, blackboard, interactive.

I. INTRODUCCIÓN

La matemática está presente en la vida diaria de las personas y siempre se va a necesitar de ella para poder interactuar, en diversos ámbitos como: en las actividades sociales, culturales y familiares, teniendo como aliada a la naturaleza que aporta al ser humano recursos valiosos para desarrollar la observación y percepción que permite el desarrollo del aprendizaje matemático. (Minedu, 2015).

Por esta razón, la sociedad necesita desarrollar una cultura matemática, debido, a los constantes cambios en el aspecto cultural, social y tecnológico, esta cultura requiere de habilidades y conceptos matemáticos que permita a las personas, interactuar, comprender y accionar sobre el mundo que le rodea (Minedu, 2015).

Al respecto Rencoret (1994) señaló que las matemáticas se enseñan para desarrollar el pensamiento lógico convergente y creativo, ya que, ambos se complementan el uno con el otro, debido a las cualidades creativas que tiene el pensamiento, ya que permite la modificación de ideas para reordenarlas, dando paso a el pensamiento autónomo que permite a los niños construir conocimientos de manera activa y segura.

Entonces, como parte de una cultura de cambios vertiginosos junto con la sociedad y la tecnología, se observó la necesidad de cambiar las estructuras e innovar ideas que respondan al contexto que viven los estudiantes, concibiendo que el aprendizaje de las matemáticas se establece en el entorno cotidiano y de manera directa con el acompañamiento de un profesor quien a su vez debe conocer profundamente los conceptos matemáticos para realizar sus actividades con la metodología adecuada (Rencoret, 1994).

En el aspecto educativo, Desde hace más de 10 años atrás se vienen realizando evaluaciones de estándares internacionales con respecto a las competencias básicas de lectura, matemáticas y ciencias aquellos países que son parte de la OECD (Organización para la cooperación y el desarrollo económicos). Por medio del programa PISA encargada de organizar la evaluación de la formación de los estudiantes cuando llegan a la etapa final de su escolaridad (OCDE, 2007).

En la última evaluación realizada por PISA en el 2018 a nivel internacional se encontró que: en China más del 90 % de estudiantes alcanzó el nivel 2 requerido con referencia a competencias matemáticas, el otro 10% de estudiantes alcanzó un nivel superior al esperado; mientras que los países que pertenecen a la OCDE como Estonia alcanzaron un 76% de estudiantes el nivel 2 de la competencia, pero en República Dominicana el 9,4%; en Panamá y Filipinas el 19% de estudiantes alcanzaron el nivel básico; en otros 21 países, más del 20% pero menos del 50% de los estudiantes de 15 años alcanzaron este nivel de competencia (OECD, 2019). Los resultados indican que los países asiático y europeo tienen un mayor porcentaje de estudiantes que responden a las evaluaciones de sus competencias de manera satisfactoria, lo que demuestra que el nivel educativo en cuanto a competencia matemática genera buenos resultados (OECD, 2019).

Con respecto al nivel 2, corresponde a esta competencia que los estudiantes puedan usar algoritmos básicos, fórmulas, procedimientos y las operaciones importantes son las de calcular, estimar, comparar, analizar e interpretar situaciones en las que requieran el uso de conceptos matemáticos, además de representar en diversos contextos en un lenguaje matemático la solución de un problema (OECD, 2019).

Un estudio reciente en EE.UU. de Li (2020) abordó el conocimiento de los maestros de preescolar acerca de las matemáticas; concluyendo que el conocimiento de contenido pedagógico de los maestros es fundamental y está asociado con el logro de una enseñanza eficaz para desarrollar habilidades matemáticas tempranas de los niños ya que son importantes para el futuro éxito escolar.

Por otra parte, en Colombia solo el 35% de estudiantes alcanzaron el nivel 2 de competencia matemática, siendo una de las áreas que más bajo nivel presentaron en comparación con lectura y ciencias (OCDE, 2019). En el Perú, que es uno de los países que también evalúan las competencias matemáticas, los resultados evidenciaron que el 39,7% de estudiantes alcanzaron el nivel 2 de competencia matemática, esto involucra que el estudiante es capaz de formular, emplear e interpretar desde distintos contextos el razonamiento matemático; además de utilizar conceptos matemáticos y procedimientos para calcular,

describir, analizar, explicar predecir y comunicar resultados (OCDE, 2019). Esto demuestra que en el Perú hay algunos factores que influyen en el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

En el año 2012 PISA realizó un estudio en el Perú, cuyo objetivo fue comprender los factores relacionados con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes peruanos a punto de concluir la educación básica regular, con el propósito de mejorar la calidad de los aprendizajes en la educación peruana. Los resultados indicaron cuatro factores básicos: (a) la desigualdad de desarrollo con respecto a la competencia, (b) la actitud de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las matemáticas, (c) las actividades de aprendizaje que fomentan el desarrollo de la competencia y (d) el proceso de enseñanza aprendizaje según el género de los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú, 2016).

Las estadísticas evidencian que aún en el Perú hay factores que influyen considerablemente en el bajo nivel de los estudiantes, aunque desde el año 2009 hasta la actualidad hubo un incremento en el porcentaje de estudiantes evaluados en un 11,7% con respecto al nivel de la competencia matemática (UMC, 2018); se observa que aún se debe asegurar el aprendizaje de los estudiantes en esa competencia. En el informe de la OCDE (2007) se hizo referencia a las competencias matemáticas que se evalúan, esto se refiere a la capacidad para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas, lo que implica que el estudiante utilice el razonamiento y operaciones matemáticas para diseñar una solución a problemas de la vida cotidiana.

Por consiguiente, es necesario indicar que para lograr que los estudiantes aprendan matemática, los docentes deben realizar actividades que promuevan el desarrollo de su conocimiento; respetando su etapa de maduración biológica, psicológica y cognitiva, este proceso requiere de conocer las diferentes etapas en las que se estructura el pensamiento lógico del estudiante. Además, para el aprendizaje de las matemáticas, los niños desde pequeños deben experimentar situaciones lúdicas en diversos contextos los cuales se tienen que relacionar con su ambiente social y natural, esto les permitirá construir nociones matemáticas y más adelante conceptos matemáticos complejos (Minedu, 2015).

Cabe resaltar que la etapa infantil es una que debe ser aprovechada por los docentes para desarrollar todo el potencial de los niños para futuros aprendizajes. El cerebro en primera infancia posee más plasticidad para el incremento de conexiones neuronales y sinapsis, en estas edades la atención es la que lleva estímulos al cerebro y los ambientes enriquecedores son los que van a determinar su desarrollo (Zabalza et al., 2017).

Las instituciones educativas públicas de inicial que pertenecen a la Unidad de Gestión Educativa Local 05 (UGEL 05), cada año rinden un balance acerca de los logros de aprendizaje en las edades comprendidas entre 3, 4 y 5 años, dicho balance brinda resultados estadísticos con respecto al logro de los aprendizajes de matemática y comunicación. En la institución educativa Santa Rosa los resultados en el área de matemática durante el año 2019 no son favorables, ya que según el IGA (Informe de Gestión Anual) los niños de 5 años alcanzaron el nivel satisfactorio en un 68%, mientras que el 22% se encuentra en proceso y el 10% se quedó en inicio. Esto indica que el desarrollo de los aprendizajes que involucra las nociones matemáticas está presentando dificultades y esto involucra la adquisición de las nociones básicas, al respecto Rencoret (1994) afirmó que la iniciación a las matemáticas involucra nociones primarias que las denomina nociones básicas las cuales son: esquema temporal, comparación espacio temporal y cantidad; además, son parte de estas nociones las de orden lógico matemático, como: correspondencia, clasificación, seriación y conservación de cantidad.

Para favorecer el aprendizaje de las matemáticas entonces se requiere conocer los procesos lógicos por los que pasa el niño desde edades tempranas, siendo las nociones matemáticas básicas una de las más importantes para adquirir el concepto de número, la primera noción que deben desarrollar (Minedu, 2015).

En consecuencia, ante la problemática expuesta se consideró que la investigación es importante ya que agrega valor al conocimiento científico, ésta investigación tiene un propósito definido ya que busca darle solución al problema encontrado en el ámbito educativo (Hernández et al., 2014). Esta problemática permite plantear los siguientes problemas de investigación:

Problema general:

¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual?

A su vez se generaron problemas específicos para abordar el objeto de estudio que fueron los siguientes:

Problema específico 1:

¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual?

Problema específico 2:

¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial como experiencia virtual?

Problema específico 3:

¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual?

Problema específico 4:

¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual?

Además, los resultados obtenidos permitirán exponer los beneficios a nivel teórico, metodológico, tecnológico, práctico y epistemológico (Carrasco, 2006).

A nivel teórico, los resultados de la presente investigación darán a conocer una realidad importante con respecto al desarrollo de las nociones matemáticas básicas en el nivel inicial, además, se podrá incorporar al conocimiento científico siendo útil para llenar espacios cognoscitivos existentes (Carrasco, 2006).

La información valiosa de esta investigación con respecto a las nociones matemáticas se fundamenta en la teoría de Piaget lo cual va a permitir incorporar un mejor trabajo a nivel metodológico en las futuras investigaciones, asimismo,

esta investigación supone un estudio de los beneficios de un programa educativo para incrementar las nociones matemáticas, en la que se tuvo en cuenta la capacidad, la voluntad y los procesos mentales que tienen los niños en edad preescolar (Rencoret, 1994).

A nivel metodológico, la investigación utilizó técnicas y procedimientos rigurosos para recoger la información, además, se adaptó un instrumento utilizando recursos digitales que respondan al contexto actual, dicha adaptación cuenta con validez y confiabilidad, ya que al ser utilizados en otras investigaciones resulta eficaz estandarizarlo para futuros estudios que aborden el mismo objeto de investigación (Carrasco, 2006). Por otro lado, a través de esta investigación se podrá utilizar estos procedimientos e instrumento por futuros investigadores que deseen medir la misma variable de estudio pero aplicable a un contexto presencial, ya que éste se dio en un contexto limitado, por lo que se aprovechó el uso de la tecnología (Hernández et al., 2014).

A nivel tecnológico, los resultados de la investigación van a posibilitar a futuros investigadores utilizar con propósitos pedagógicos los recursos digitales interactivos adecuados para los niños de 5 años, en el ámbito educativo, las docentes, podrán crear contenido con la herramienta digital utilizada en el programa propuesto, de esta manera se propicia el desarrollo de nuevos aprendizajes en beneficio la población infantil (Carrasco, 2006).

A nivel epistemológico, el presente estudio pretende construir un nuevo conocimiento a partir de la problemática encontrada y a través de la observación de los hechos basado en un procedimiento científico que permitió dar validez a la investigación con los resultados obtenidos; es en este proceso que el investigador logra conocimientos científicos sobre el objeto de estudio (Parra, 2005). En ese sentido, Barriga (2012) menciona que la producción del conocimiento sigue ciertas pautas con el método científico ya que el investigador en la búsqueda de perfeccionar los hallazgos encontrados necesita probar los nuevos conocimientos como verdaderos.

Por otro lado, habiendo descrito la justificación de la investigación, la cual presenta una relevancia importante para futuros estudios, se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Determinar la influencia del programa "Divertimatick infantil" en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual.

Como objetivos específicos, se plantearon los siguientes:

Objetivo específico 1:

Determinar la influencia del programa "Divertimatick infantil" en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual.

Objetivo específico 2:

Determinar la influencia del programa "Divertimatick infantil" en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial como experiencia virtual.

Objetivo específico 3:

Determinar la influencia del programa "Divertimatick infantil" en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual.

Objetivo específico 4:

Determinar la influencia del programa "Divertimatick infantil" en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual.

En relación a los objetivos descritos se formulan las siguientes afirmaciones:

Hipótesis general:

El programa "Divertimatick infantil" influye en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 1:

El programa "Divertimatick infantil" influye en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 2:

El programa Divertimatick infantil” influye en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 3:

El programa Divertimatick infantil” influye en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 4:

El programa Divertimatick infantil” influye en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual.

II. MARCO TEÓRICO

En este apartado se van a presentar otros estudios como antecedentes correspondientes a la variable de estudio, que abordan el problema encontrado por el investigador. Dichos antecedentes son significativos debido a que orientaron en gran medida la investigación, con respecto a la obtención de información, procedimiento y el instrumento que midió la variable de estudio, así como para su posterior análisis e interpretación de los resultados obtenidos (Carrasco, 2006).

Entre las investigaciones nacionales se encuentra Vásquez, (2016) realizó un estudio, cuyo propósito fue verificar la eficacia de un programa de juegos recreativos para desarrollar la noción de número en niños del nivel inicial, la investigación de diseño pre-experimental tuvo un solo grupo cuya muestra fue de 20 niños, utilizando como instrumento un test de noción de número para el pre-test y post-test. El test se aplicó en las dimensiones de clasificación, uso de cuantificadores, seriación y cardinalidad, los resultados evidenciaron que en la dimensión de clasificación el 90% de la muestra obtuvo un nivel alto, mientras que en la dimensión de cuantificación el 85% de la muestra obtuvo el nivel alto, con respecto a la dimensión de seriación alcanzaron dicho nivel el 90% de la muestra y en la dimensión de cardinalidad el 85% se ubicó en el mismo nivel; lo cual significa que el programa aplicado contribuyó de manera significativa al desarrollo de la noción de número de los niños de tres, cuatro y cinco años respectivamente (Vásquez, 2016). Una de las recomendaciones fue que se utilice el juego recreativo para desarrollar otros conceptos matemáticos y mejorar las estrategias de enseñanza en la educación infantil.

Por su parte, Núñez (2016) investigó la influencia del juego en el aprendizaje de las matemáticas en niños de preescolar en Puno, cuyo objetivo principal se basó en determinar la influencia de los juegos de mesa y de motricidad en el aprendizaje matemático. En su investigación se evidencia el enfoque cuantitativo, bajo la metodología hipotética-deductiva, de diseño cuasiexperimental, cuya muestra fue de 40 niños del nivel inicial, de los cuales 20 fueron el grupo control y 20 el grupo experimental (Núñez, 2016). En la fase experimental se pusieron a prueba los juegos educativos debido a que en la edad preescolar los niños iniciaban su proceso de desarrollo de habilidades y competencias matemáticas. Al finalizar el estudio concluyó que los juegos

influyeron significativamente en el aprendizaje de las matemáticas ya que el grupo experimental ocupó un nivel alto en comparación al grupo de control (Núñez, 2016).

Por otro lado, Espinoza (2015) implementó un programa experimental en una institución educativa de inicial en Lima, dicho estudio tuvo como propósito demostrar la influencia del programa “Pasito a pasito” en el aprendizaje matemático en niños de inicial, se empleó la metodología hipotético deductiva con un diseño cuasi-experimental cuya muestra fue de 50 estudiantes, los cuales fueron evaluados en un pretest y postest, con respecto al muestreo fue no probabilístico intencional. En esta investigación se utilizó de instrumento un cuestionario de tipo dicotómica y la técnica para la recolección de datos fue la encuesta, así mismo, los resultados con respecto al grupo experimental fueron determinantes ya que se evidenció la influencia del programa en el aprendizaje matemático, obteniendo una significatividad estadística de 0,000 y un valor de $Z = -4,932$. Finalmente se concluyó que la implementación del programa otorgó resultados significativos ya que influyó en gran medida el aprendizaje de los niños del nivel inicial (Espinoza, 2015).

En los estudios internacionales se consideró a McGuire et al. (2020), quienes tuvieron como propósito implementar un plan de estudios con lecturas interactivas para desarrollar conceptos matemáticos. La investigación tuvo un diseño cuasi experimental en la que participaron 6 aulas de preescolar de una universidad, de las cuales 2 fueron el grupo de control y 4 aulas con un total de 79 niños fueron parte del grupo experimental. Entre los hallazgos más importantes encontraron que los estudiantes de las aulas donde se aplicó el programa de intervención mostraron puntuaciones significativamente más altas en las dimensiones de cuantificación, conteo, relación de número con cantidad, relaciones espaciales, formas, comparaciones y medidas, en comparación con el grupo de control que tuvo puntuaciones poco significativas (McGuire et al., 2020). Esta investigación deja abierta muchas posibilidades para otros estudios, McGuire et al. (2020) recomiendan que se pueden realizar futuras investigaciones en otros escenarios que no sea el entorno universitario como instituciones públicas o privadas de preescolar y midiendo otras variables como: el desarrollo del lenguaje y el vocabulario en las construcciones matemáticas.

En Australia Cohrssen & Niklas (2019) realizaron un estudio cuya finalidad fue implementar un proyecto basado en utilizar juegos matemáticos en aulas de preescolar de una institución educativa para mejorar las habilidades matemáticas. El estudio consistía en capacitar a las docentes para que utilicen acertadamente los juegos matemáticos propuestos, se trabajó dos grupos (control y experimental), se realizó un pretest y posttest a 79 niños de 4 años, se aplicaron múltiples tareas para analizar el incremento de las habilidades matemáticas (Cohrssen & Niklas, 2019). Los resultados evidenciaron que hubo un incremento significativo en el grupo experimental, ya que mejoraron en sus habilidades matemáticas, con respecto al conteo y conceptos matemáticos respectivamente (Cohrssen & Niklas, 2019).

Asimismo, McCarthy et al. (2018) por su parte, presentaron una investigación con dos estudios de intervención de transmedia en el aula en la ciudad de San Francisco, el propósito fue identificar las características y ventajas de trabajar con recursos transmedia para apoyar a niños de preescolar y primer grado en el desarrollo de las habilidades matemáticas tempranas. La investigación de McCarthy et al. (2018) tuvo un primer estudio cuyo grupo fue de 68 niños en etapa preescolar, que interactuaron con dieciséis juegos digitales con el personaje animado Jorge el curioso, la intervención duró cuatro semanas e incluyeron otros recursos como videos y materiales del aula, el instrumento utilizado fue el test de habilidades matemáticas tempranas (TEMA- 3), los resultados del análisis de datos cualitativos evidenciaron que los niños aumentaron significativamente el conocimiento de sus capacidades matemáticas. En el segundo estudio el programa de intervención se hizo con una muestra de 83 niños de primer grado, utilizaron otro recurso digital llamado Odd Squad, también se utilizó el TEMA-3 para evaluar, además, se utilizó un cuestionario para las entrevistas a 4 profesores y padres de familia. Los resultados evidenciaron que los niños aumentaron significativamente su conocimiento matemático en concepto de números y operaciones (McCarthy et al., 2018).

Aragón et al. (2017) realizaron un estudio, cuyo propósito fue evaluar la eficacia de un software diseñado para mejorar el aprendizaje matemático temprano, hicieron un estudio experimental con un pre y post-intervención, utilizando un test computarizado Early Numeracy Test como instrumento para

evaluar la competencia matemática temprana, la muestra fue de 156 niños entre cinco y seis años en etapa pre escolar. Los resultados evidenciaron incremento en el puntaje ($d = 1.35$; $y r = .56$) del grupo experimental sobre el grupo de control (Aragón et al., 2017). Por lo tanto, el software creado ejerció mejoras considerables en los niños que tenían bajo nivel en su rendimiento matemático. Finalmente, Aragón et al. (2017) recomendaron que en posteriores investigaciones se utilicen programas computarizados para mejorar el rendimiento matemático, sin olvidar que las intervenciones del docente con actividades propias de la edad son importantes para continuar el desarrollo de la competencia.

Igualmente, Calvert et al. (2014) hicieron un estudio con niños de 21 meses de edad en Washington D.C., con la finalidad de examinar las cualidades de los personajes interactivos que conducen al desarrollo de una relación social y el posterior aprendizaje de una tarea de seriación a partir de una presentación en vídeo en edades tempranas. En este estudio los niños fueron expuestos a dos personajes de medios interactivos (personalizado y no personalizado) para luego probar en la pantalla una tarea de seriación presentada por el personaje. La investigación se desarrolló bajo la metodología hipotético deductiva, de diseño cuasi-experimental que tuvo una muestra de 72 niños, con dos grupos experimentales y uno de control. Del grupo experimental 24 niños estuvieron expuestos al personaje interactivo personalizado, el otro grupo trabajó con un personaje interactivo no personalizado (Calvert et al., 2014). La hipótesis general era que los niños que estaban en la condición de jugar con el personaje interactivo personalizado tendrían mejor rendimiento en una tarea de seriación temprana, los resultados obtenidos evidenciaron que los niños que jugaron con sus padres y los personajes interactivos tuvieron puntuaciones más altas al resolver la tarea de seriación; los autores sugieren que los maestros en la escuela pueden utilizar personajes interactivos con el acompañamiento pedagógico para lograr aprendizajes tempranos (Calvert et al., 2014).

Cerda & Pérez, (2014) en su estudio tuvieron el propósito de aportar sobre el valor predictivo de la evaluación de las competencias matemáticas tempranas sobre el éxito o fracaso escolar. Esta investigación se hizo bajo el enfoque cuantitativo de carácter descriptivo y correlacional, cuya prueba de hipótesis consistió en la recolección de datos, en base a la medición numérica y el análisis

estadístico para probar teorías (Cerde & Pérez, 2014). Así mismo los investigadores expresaron que la muestra estuvo constituida por 865 estudiantes que fluctuaban entre ocho y doce años de edad, para cuya evaluación utilizaron el TEMT-U que mide las competencias matemáticas, el test de inteligencia TILE que midió el razonamiento lógico inductivo y el puntaje de revisión CATMa-Ch para las actitudes hacia las matemáticas. Los resultados confirmaron su hipótesis general, es decir, a mayor nivel de desarrollo de las competencias matemáticas tempranas mayor el rendimiento de los estudiantes y por tanto su éxito escolar. Finalmente, concluyeron que la variable que tiene más peso respecto a las calificaciones es la variable actitud hacia las tareas matemáticas (Cerde & Pérez, 2014).

Gómez (2012) se propuso determinar la situación actual en la didáctica de matemática del nivel inicial en las instituciones educativas privadas de Aragua, Venezuela, en consecuencia, luego de analizar y diagnosticar, desarrolló un programa dirigido a las docentes para mejorar el proceso didáctico en matemática. Esta investigación se apoyó en el método mixto, de tipo descriptivo interpretativo y expo-facto, en el ámbito cuantitativo se utilizó el diseño cuasi experimental cuya población estuvo conformada por 200 docentes y la muestra de 100 docentes del nivel inicial, el instrumento de medición aplicado fue un cuestionario de sesenta y seis preguntas distribuidas en ocho categorías, cinco para la variable independiente y tres para la dependiente, la técnica para aplicar este cuestionario fue la encuesta; en el ámbito cualitativo se analizaron los resultados, triangulando la información en categorías para establecer el programa a implementar posteriormente. Los resultados obtenidos por Gómez (2012) fueron que la propuesta programática influyó positivamente en el 93% de docentes que fueron parte del grupo experimental. Se recomendó la autoevaluación constante de la práctica pedagógica y la formación permanente de las docentes para aplicar procesos didácticos adecuados al desarrollo del pensamiento de los niños.

Lezcano et al. (2017) realizó un estudio con respecto al uso de las Tic's en preescolar para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, el objetivo principal era utilizar las tecnologías de información a través de un sistema multimedia llamado "El circo de las matemáticas" para mejorar el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos como: conteo, secuencia, identificación del

número, trazo, asociación, clasificación, agrupación y seriación. La investigación se basó en el diseño cuasi-experimental, la muestra estuvo conformada por 38 estudiantes de preescolar, se aplicó un pretest cuyo propósito principal fue identificar los estudiantes con mayores dificultades en el concepto de número, se determinó que un total de 13 estudiantes serían el grupo experimental (Lezcano et al., 2017). La prueba utilizada fue de tipo dicotómica, la cual demostró una mejoría en el post-test del grupo experimental, se concluyó que el software creado mostró una mejoría en el aprendizaje de matemática de los niños con mayores dificultades. Lezcano et al. (2017) recomendaron que en posteriores investigaciones se utilice este tipo de software para mejorar el desarrollo de conceptos matemáticos ya que genera gran impacto en los niños de preescolar.

Un aspecto fundamental es que el nivel inicial se constituye como una etapa de mucha relevancia, ya que, se forja el cimiento de base para el desarrollo del potencial biológico, afectivo cognitivo y social de toda persona, los niños son sujetos de acción con la capacidad para relacionarse, pensar, crear, actuar y descubrir en su entorno inmediato posibilidades de cambio y modificaciones que les permita construir su identidad y conocimiento (Minedu, 2017). Desde esta perspectiva, Piaget citado por Labinowicz (1987) menciona que en la etapa madurativa de los niños aparece una forma de juego importante que es el “juego simbólico” en la que es capaz de representar distintas experiencias, por lo tanto, en la escuela se debe privilegiar el juego, la exploración y el descubrimiento en diversos momentos de cuidado, debido a que son potentes dinamizadores del aprendizaje; otro aspecto trascendental es el acompañamiento constante de los padres en los primeros años de vida.

Los niños al permanecer continuamente en contacto con su entorno activan sus sentidos de manera inmediata, esto permite establecer el camino para formar el pensamiento lógico, partiendo de la interiorización de las características y propiedades de los objetos, estableciendo distintas relaciones entre ellos desde su percepción interna con la posibilidad de organizar y representar de manera concreta o simbólica la información recibida (Gálvez & Frisch, 2010).

En ese sentido, de acuerdo con González & Weinstein (2016) el aprendizaje matemático inicia con la capacidad del niño para resolver problemas;

al mismo tiempo afirma que los conceptos matemáticos se forman como respuesta a los problemas cotidianos de las experiencias vividas. Se refiere al problema como un obstáculo cognitivo a resolver, constituyen desafíos que superan los saberes del estudiante, pero debe recurrir a ellos para resolverlo. De la misma manera, Aunio & Räsänen, (2016) refieren que para aprender matemática los niños deben desarrollar habilidades tempranas básicas, ya que son importantes para una variedad de usos cotidianos, este proceso constituye una base para el aprendizaje matemático y para desarrollar conceptos de nivel superior.

En recientes estudios Passolunghi et al. (2015) mencionan para lograr el éxito de los niños en la escuela, es importante partir de actividades de la vida cotidiana relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, de esta manera se pueden identificar las habilidades tempranas básicas que necesitan desarrollar, las cuales hacen referencia a la capacidad de conteo, la representación numérica, las nociones de correspondencia y comparación. Asimismo, Litkowski et al. (2020) afirman que los niños empiezan a desarrollar algunas nociones matemáticas incluso antes de que ingresen a una educación escolarizada, además, Litkowski et al. (2020) sugiere que las habilidades matemáticas informales se adquieren por medio de interacciones con los niños, las cuales serían la base de habilidades matemáticas más complejas.

Por otro lado Jacobi et al. (2016) menciona que los niños del nivel inicial, específicamente de 5 a 6 años son capaces de aprender las matemáticas y elegir la manera en que aprenden en las actividades diarias en la escuela; las investigaciones afirman que el logro de las habilidades y nociones matemáticas de los niños tiene un vínculo estrecho con el aprendizaje matemático en los años posteriores, esto sucede, si se ofrecen escenarios desafiantes y estableciendo programas adecuados para lograr un aprendizaje duradero como por ejemplo: realizar el conteo con objetos, jugar a contar con los demás niños, aperturar entornos de juego y conectarlo con experiencias reales, estas prácticas en cierta medida van a asegurar una enseñanza de alta calidad como base para el desarrollo en la primera infancia.

En la investigación que realizó Vogt et al. (2018) indican que en primera infancia hay una necesidad imperativa de enseñar bajo un enfoque pedagógico

adecuado para desarrollar competencias matemáticas tempranas en los niños, y como un requisito indispensable para lograrlo es trabajar a través del juego, este enfoque innovador se basa en cuatro aspectos básicos del juego para aprender matemática: a) el juego debe tener contenido matemático, b) debe tener una correcta presentación a los niños, c) debe tener como centro al niño para un mayor aprendizaje y d) es importante que responda a las necesidades e intereses de los niños; esta propuesta implica un juego guiado, sobre todo para lograr el desarrollo de las habilidades numéricas y nociones básicas, además, la actitud positiva de la docente para realizar actividades motivadoras bajo este enfoque es muy importante para obtener buenos resultados.

Por su parte, Miller (2018) afirma que para lograr habilidades matemáticas es importante fomentar entornos de aprendizaje basados en el juego guiado e intencional, que proporcione oportunidades de aprendizaje para los niños, siempre que, se brinde libertad para que ellos elijan las actividades. Sin embargo, existe un aliado importante para lograr conceptos matemáticos, y es el uso de la tecnología interactiva, siempre que la docente se encuentre capacitada para seleccionar los recursos y aplicaciones de calidad adecuados brindando a este aprendizaje un alto valor educativo en diversos contextos. Entre los hallazgos de su investigación se encontró que la correcta selección de aplicaciones matemáticas, fomenta el juego placentero y entretenido en equilibrio con otras actividades lúdicas, teniendo resultados altamente significativos en el incremento de las habilidades numéricas (Miller, 2018).

En la primera infancia existe un proceso de formación para la vida futura de los niños, ellos tienen una curiosidad innata, están siempre indagando todo lo que observan a su alrededor, su búsqueda continúa por descubrir nuevas cosas fomentan los primeros cimientos que son trascendentales para construir sus conocimientos y desarrollar habilidades, es en esta construcción cognitiva que se adquieren conceptos científicos; los sentidos son la primera fuente del aprendizaje, porque manipulan, accionan y transforman los objetos, es en este proceso que aprenden habilidades básicas y empiezan a utilizar conceptos matemáticos básicos, que sin duda alguna constituyen la base sólida para las ciencias y las matemáticas (Tok & Ünal, 2020).

El desarrollo de los niños en matemática involucran muchos aspectos en varios entornos, en ese sentido, Lange et al. (2020) encuentra relación en las oportunidades que ofrece la escuela y el hogar. En la escuela existen aspectos relevantes, como: juegos donde se realicen descubrimientos matemáticos, así como también los materiales que favorezcan habilidades matemáticas, los planes de estudio y el juego guiado, mientras que en el hogar hay un nivel de interacción enriquecedor para las actividades matemáticas, además de contar con juegos matemáticos sobre todo los que son estructurados; por lo tanto, ambos escenarios ofrecen experiencias similares para aprendizajes posteriores. En cuanto a la influencia de estos entornos de aprendizaje, existe la posibilidad de que los niños desarrollen también habilidades numéricas verbales que tiene mucho que ver con la habilidad de conteo, asimismo el vocabulario receptivo de los niños está relacionado con su capacidad para adquirir un vocabulario específico de números (Georges et al., 2020).

Es importante mencionar que; el desarrollo del concepto matemático va más allá de la comprensión numérica, es decir, se debe incluir patrones, medidas y geometría; entonces para una mejor comprensión del concepto matemático es necesario que los docentes utilicen estrategias con preguntas problematizadoras, retroalimentación oportuna para que los niños apliquen dichas nociones a situaciones reales y bajo un enfoque de resolución de problemas (Stites & Brown, 2019).

Otro aspecto fundamental es conceptualizar las nociones matemáticas básicas; se empezará diciendo que todo lo que aparece en el entorno del niño es matemática, la base de este aprendizaje se encuentra en las experiencias que cada uno tiene. Cabe mencionar que cuando hay situaciones en las que intervienen los padres, los aprendizajes son informales y estos también deberían ser aprovechados para la adquisición de un concepto matemático (Martínez & Sanchez, 2017).

En relación a la primera infancia y el aprendizaje matemático, existen teorías cognitivas correspondientes a la corriente constructivista que explican cómo es que el niño logra desarrollar competencias matemáticas. Al respecto, Chamorro (2005, p. 146) menciona que, los niños llegan a comparar, clasificar y ordenar en el espacio y en el tiempo; para ello requieren de objetos que sirvan

de soporte didáctico, de este modo es que empiezan a construir sus conocimientos aritméticos pasando después al concepto de número.

Por otro lado, Cerda et al. (2017) que citan a Nunes y Bryant, mencionan que los niños de preescolar desarrollan competencias matemáticas tempranas como un constructo para futuras operaciones lógicas, asimismo que la habilidad de conteo contribuye significativamente a desarrollar matemática desde edades tempranas, todo esto basados en la teoría de Piaget acerca de operaciones lógicas.

Asimismo, Ortiz, (2009) refiere que el desarrollo del pensamiento matemático, el cual pasa por un proceso; inicia con la comprensión general de número, luego las operaciones y junto con ello las habilidades de comprensión que sientan las bases para encontrar estrategias útiles a problemas matemáticos, ya con el manejo de números y operaciones.

Talizina (2001, p. 21) indica que el concepto de número es el primer concepto matemático que aprende el niño, en consecuencia, si durante la edad infantil no asimiló dicho concepto entonces en edades futuras tendría serios problemas en aprender acerca del sistema de numeración.

Por su parte, Martínez & Sánchez (2017) abordan la noción de número, mencionando que es una capacidad intuitiva numérica, que involucra el número de objetos en un conjunto, también la capacidad de comparar entre uno o más conjuntos, por último, la transformación numérica se refiere a las operaciones de adición y sustracción debido a que es posible transformar los números en diferentes resultados que el número inicial. Asimismo, Gonzáles & Weinstein (2016) abordan la noción de número mencionando que los niños asimilan los conocimientos numéricos de manera espontánea, ya que encuentran diversas situaciones que involucra los números en su vida cotidiana. Así mismo indica la importancia de que los niños sepan para qué sirven los números y aborda tres funciones básicas del número: a) Como memoria de cantidad, b) como memoria de la posición y c) para calcular.

El Número como memoria de cantidad hace referencia a la cardinalidad, es decir el niño debe llegar a expresar y representar una cantidad en el aspecto cardinal. En cuanto al aspecto ordinal se refiere al lugar que ocupa dicho número

en una serie. Finalmente, la función del número para calcular involucra los procedimientos sobre conteo, esto pone en manifiesto el hecho de que en esta función se puede llegar a anticipar un resultado en situaciones donde no se presente de manera concreta la cantidad, pero si existe información de la misma para calcular y resolver un problema (González & Weinstein, 2016).

Entonces, después de revisar la literatura se considera que la noción de número es una capacidad que involucra la ejecución de operaciones lógicas como, agrupar, comparar, seriar, contar, etc. para resolver situaciones de la vida cotidiana. Así mismo se debe recalcar que las funciones de la noción numérica son importantes ya que establecerán el desarrollo del pensamiento.

Considerando, que para llegar a desarrollar el concepto de número según varios autores estiman que los niños pasan por diversos procesos cognitivos, es por ello que a continuación se va a exponer acerca de las nociones matemáticas básicas entre las que tenemos: noción de comparación, correspondencia uno a uno, noción de clasificación y noción de seriación.

Al respecto, Rencoret (1994) afirma que las nociones básicas son conceptos que se construyen (esquema corporal, comparación, espacio-temporal, conjunto y cantidad) los que se van relacionando dinámicamente durante el proceso de enseñanza aprendizaje; las nociones de correspondencia clasificación, seriación y conservación de cantidad posibilitan conjuntamente el desarrollo del concepto numérico.

Para los especialistas del Minedu (2015) las nociones básicas en matemática están enfocadas en la Resolución de problemas, ya que al interactuar con el entorno los niños van a activar sus sentidos y por tanto las percepciones que tengan de las cosas les permitirá descubrir propiedades particulares, es decir, con este enfoque los niños van a poner en juego todas sus capacidades para conocer, explorar, crear, experimentar y transformar, a partir de ello van a contar, agrupar, clasificar, ordenar, hacer secuencias, seriaciones etc. Bajo esta perspectiva en el nivel inicial es que los niños adquieren y desarrollan las nociones matemáticas.

Por otra parte, Bryant & Nuñez (2002) basándose en la teoría de Piaget mencionan que los niños aprenden de la lógica implícita de las matemáticas a

través de experiencias informales, en los entornos sociales y culturales, por lo tanto, se adquieren las nociones básicas matemáticas para lograr el concepto de número, de la suma y la resta. Asimismo, Piaget citado por Labinowicz (1987) afirma que para llegar al concepto de número existe una secuencia lógica y para lograr esto el niño pasa por el desarrollo simultáneo de ideas lógicas, en sus diversas experiencias con el entorno.

Spelke, citado por (Fritz et al., 2013) menciona que la adquisición de las habilidades cognitivas como el cálculo en matemática dependen de diferentes sistemas de construcción, es decir, el cerebro está preparado desde el nacimiento con dominios básicos para desarrollar el conocimiento que permitan representaciones sobre objetos, personas, acontecimientos o lugares. El desarrollo de las habilidades matemáticas se pueden realizar con un adecuado proceso de enseñanza en la escuela, es importante el conocimiento de los docentes sobre los procesos lógicos referente a los conceptos matemáticos como punto inicial para lograr finalmente las competencias matemáticas en niños de preescolar (Bose & Seetso, 2016; Lee, 2017).

Para desarrollar las nociones matemáticas básicas se requiere conocer las dimensiones que la componen, es por ello, que en esta investigación se toma como teóricos a Rencoret (1994); Piaget & Inhelder (2016) y Jose Navarro et al. (2010).

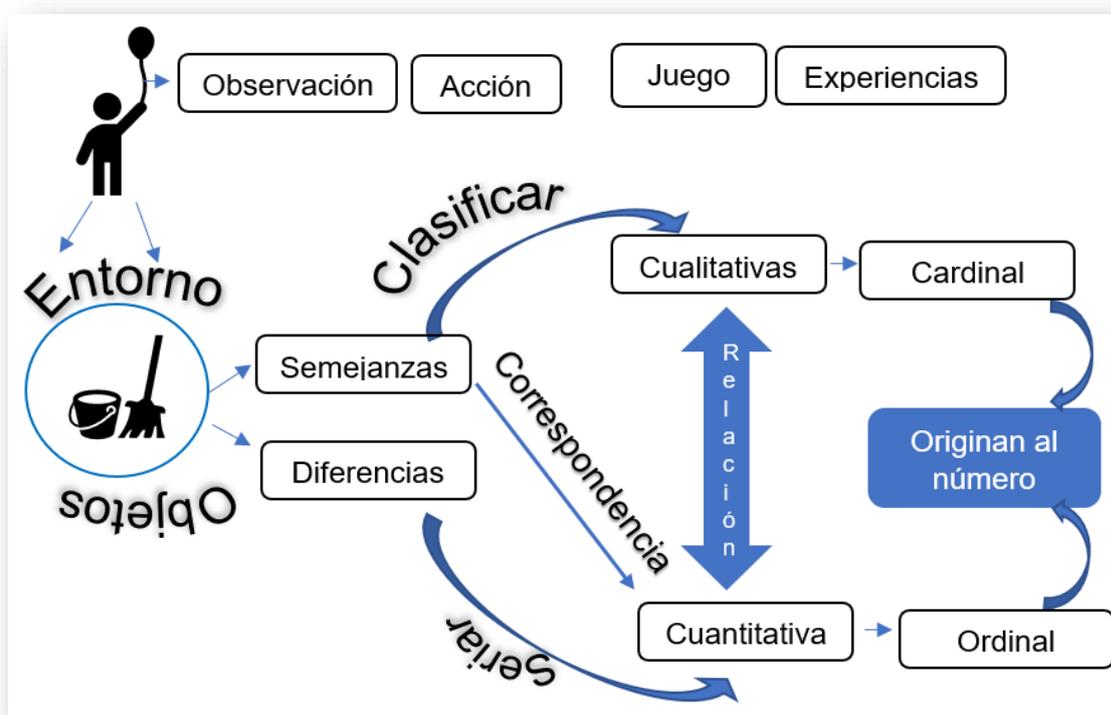
La primera noción matemática es la comparación, esta se construye cuando los niños tienen contacto directo con los objetos de su entorno y esto conlleva a nombrar ciertos elementos particulares, al querer establecer una comunicación con el entorno los niños van a tener que nombrar dichos elementos o propiedades verbalizando dichas situaciones; es en este momento que se adquiere permanencia en el pensamiento del niño. Asimismo comparar es un proceso lógico que permite reconocer las semejanzas y diferencias de los objetos, a través de la manipulación, el niño observa sus propiedades: color, tamaño, forma, peso y textura, a partir de este proceso la permanencia del objeto en el pensamiento del niño permite que establezca las características después de comparar (Rencoret, 1994) .

Para Jose Navarro et al. (2010) comparar es un concepto que está relacionado con el aspecto cardinal y ordinal del número entre dos situaciones no equivalentes, es decir, las similitudes que los niños encuentran entre los objetos según sus características perceptuales.

A continuación, se presenta una figura acerca del proceso del pensamiento de comparar que realiza el niño para llegar finalmente al concepto de número.

Figura 1

Proceso del pensamiento de comparar



Nota: Tomado de (Rencoret, 1994, p. 74)

Tal y como se muestra en la figura, las similitudes de tipo cualitativa dan origen al concepto de clase, las semejanzas cuantitativas que se encuentran entre los conjuntos se establecen en la noción de correspondencia; por otro lado, las diferencias cualitativas van a permitir al niño elaborar secuencias cuya característica básica es la de establecer patrones, mientras que las diferencias cuantitativas constantes van a dar origen al concepto de serie (Rencoret, 1994).

La segunda noción matemática es referente a la correspondencia término a término, que consiste en que el niño compare de manera simple y directa la equivalencia de los objetos con respecto a una cantidad. En esta etapa Piaget descubrió que los niños menores de 6 años experimentan problemas para hacer correspondencia de uno a uno, llegando a la conclusión de que la correspondencia es una idea lógica que va a llevar más adelante a la comprensión de la noción numérica (Labinowicz, 1987). La correspondencia constituye el cálculo más simple para resolver la equivalencia de los conjuntos, en una situación como ésta el niño debe relacionar término a término los objetos para que a través de la comparación logre reconocer la cantidad.

Rencoret (1994) afirma que la correspondencia es la acción que involucra establecer un vínculo o relación que sirve como puente entre los elementos de un conjunto con los elementos de otro conjunto según una relación existente o convencionalmente establecida (p. 95). Además, cuando se logra establecer correspondencia entre conjuntos que tienen la misma cantidad de elementos se puede decir que los conjuntos tienen el mismo cardinal, de allí surge el número en su concepto de cantidad.

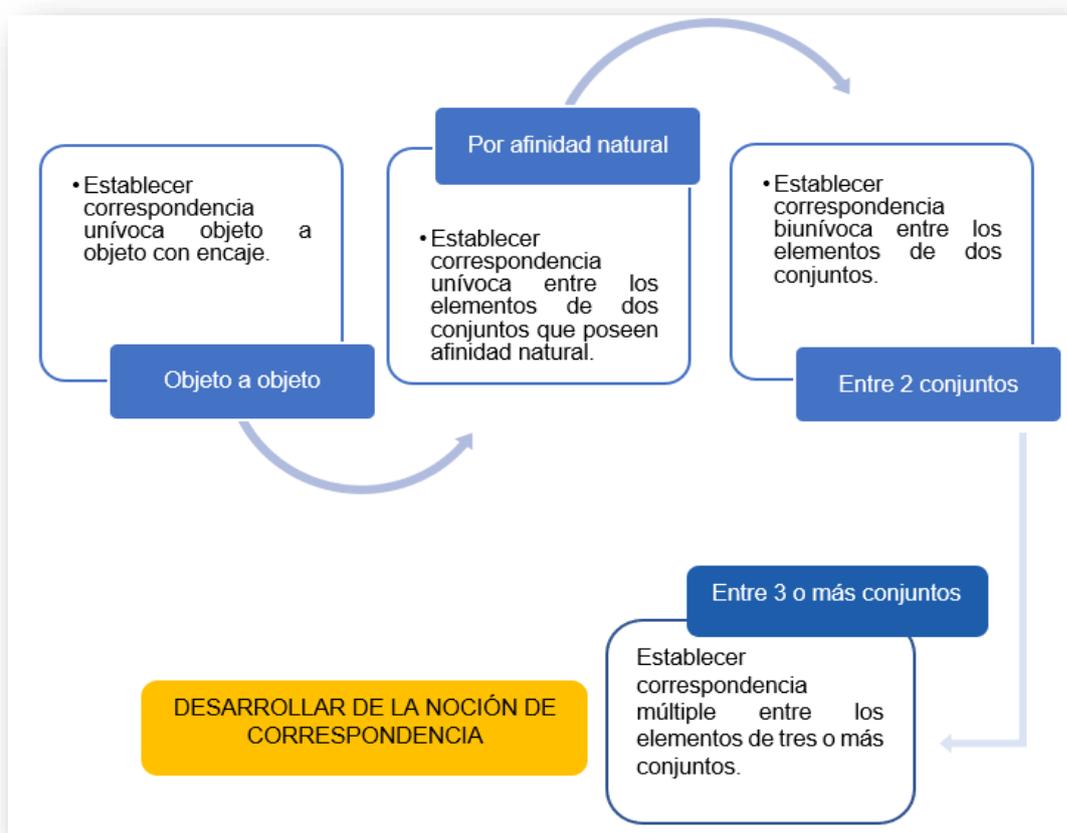
Asimismo, la correspondencia tiene distintos niveles de complejidad para su uso, los cuales son: (a) correspondencia objeto a objeto con encaje, es la que se utiliza cuando un elemento de un conjunto se coloca dentro de un elemento de otro conjunto; (b) correspondencia objeto a objeto, es cuando la relación que poseen los elementos es por afinidad natural; (c) objeto a signo, en este caso es cuando hay una relación entre objetos concretos y los signos que los representan y el último nivel es (d) signo a signo, este es el mayor grado de abstracción es decir, cuando se vinculan signos con signos (Rencoret, 1994).

Por otro lado, para Piaget & Szeminska (1967) la correspondencia término a término es el instrumento que utiliza el niño para descomponer las totalidades que se van a comparar entre sí, es decir este procedimiento proporciona el cálculo más simple y más directo de la equivalencia de los conjuntos a partir de la comparación de los mismos. En este caso el niño utiliza sus sentidos para establecer comparaciones entre objetos de la misma naturaleza, es en este momento que ya está encontrando equivalencias simples.

Al respecto, Rencoret (1994) menciona que este tipo de correspondencia la utilizaba el hombre primitivo, ya que se sentía de esa manera seguro de los objetos que posee, este proceso lo realizaba porque todavía no sabía contar; en ese sentido, el niño realiza esta acción antes de desarrollar el concepto de número. La correspondencia término a término permite a los niños realizar una relación unívoca sobre los objetos para asegurar la cardinalidad de los conjuntos basados en la percepción y observación.

Figura 2

Secuencia de objetivos específicos para lograr la noción de correspondencia



Nota: Tomado de Rencoret, 1994, p. 98.

Entonces, según Rencoret (1994) este tipo de correspondencia significa: realizar una acción colocando un objeto frente a otro de manera perceptiva para comparar dos conjuntos equivalentes o equipotentes. Esta acción perceptiva se realiza siempre y cuando los elementos que se deseen comparar no superen las

posibilidades perceptivas del observador, o que los conjuntos no presenten diferencias en los límites espaciales; a esta correspondencia se le llama término a término.

Esta noción matemática es una muy importante para que los niños alcancen a desarrollar el concepto de número, significa comparar cantidades en proporción a sus características y dimensiones además de corresponder cada elemento de un conjunto con otro, sólo de esta manera se logra alcanzar el número como cantidad y también reconocer la equivalencia entre dos conjuntos. La correspondencia término a término o también unívoca es un procedimiento en el que se establece la relación de los elementos de uno o más conjuntos de manera cuantitativa (Universidad Pedagógica Nacional, 2001).

Para desarrollar la noción de correspondencia es importante señalar que, después de que el niño es capaz de corresponder elementos de dos conjuntos por afinidad natural empieza a desarrollar un proceso de nivel superior, el cual consiste en establecer una relación entre el elemento de un conjunto A con el elemento de otro conjunto B esta es la correspondencia biunívoca y recíproca, relación que es construida a través de un proceso operacional, pasando de una correspondencia término a término a otra por equivalencia para llegar al concepto de número. No obstante, esta correspondencia biunívoca entre dos conjuntos da paso a la correspondencia múltiple, en este caso se deja del lado el proceso de tipo perceptivo para que el niño encuentre relación entre dos o más conjuntos, esta vez se establece una relación por abstracción: la transitividad; es decir, que si un elemento del conjunto A, le corresponde uno del conjunto B, y a la vez a cada elemento del conjunto C, por equivalencia el elemento del conjunto A también corresponde a otro del conjunto C, estableciendo de esta manera equivalencia y cardinalidad (Rencoret, 1994).

Para (Navarro et al., 2010) la correspondencia uno a uno significa que el niño debe ser capaz de corresponder diferentes objetos cuando éstos le son presentados simultáneamente; un claro ejemplo es el que nos muestra en su investigación realizada para validar el test de evaluación matemática temprana (TEMT) en la versión española, en el ítem 12 de dicha prueba donde el evaluador le entrega al niño 15 cubos, además, de mostrarle dos tarjetas de caras de dados

con 5 y 6 puntos diciéndole “Ahora muéstrame la misma cantidad de cubos como puntos observas en las imágenes”.

Otra de las nociones básicas es la clasificación, para ello se debe tener en cuenta que estamos en un mundo lleno de objetos, los cuales enfrentan los sentidos y la percepción que tienen las personas sobre ellos, este proceso genera un concepto de los mismos siendo compleja y variada. Bajo esta concepción, la clasificación es una noción que se basa en una serie de procesos lógicos complejos los cuales se llevan a cabo a través de actividades que involucran la cualificación y cuantificación. En ese sentido cualificar es atribuirle una cualidad a los objetos y cuantificar es atribuir una medida a una cantidad de magnitud (Chamorro, 2005).

Por consiguiente, la clasificación es utilizada por el ser humano como instrumento intelectual que le permite organizar mentalmente los objetos, es decir, la clasificación implica seleccionar y agrupar objetos en clases, basado en una regla o principio. Esto significa abstraer de los objetos ciertos atributos definidos, obligando al sujeto a realizar un análisis de las propiedades de los mismos para ampliar su conocimiento, encontrando una relación entre sí y estableciendo semejanzas y diferencias (Chamorro, 2005). Entonces, clasificar es una actividad esencialmente humana, que consiste en organizar los objetos según criterios comunes, esta organización se realiza por clases, cada clase está definida como un conjunto de elementos que tienen equivalencia o semejanza independientemente de sus diferencias. Es por ello, que esta noción está enfocada en las similitudes entre los objetos más que en las diferencias; este concepto tiene que ver con la clase, la cual se denomina como un conjunto homogéneo cuyos elementos tienen los mismos criterios, como por ejemplo: la clase de cubos rojos, cubos azules o cubos amarillos, a su vez estas clases pueden formar una sola siendo “la clase de cubos” (Rencoret, 1994).

Piaget & Inhelder (2016) investigaron acerca del desarrollo de la capacidad para clasificar objetos en los niños de 4 a 10 años, ellos refieren que esto depende de la capacidad para comparar simultáneamente, esta se origina en la disposición del niño desde edades tempranas, es capaz de alcanzar formas sencillas de clasificación independientemente del lenguaje, pero cuando ya

adquiere el lenguaje es capaz de clasificar de formas más complejas. Debido a que es necesario para establecer otras relaciones de clase.

En ese sentido Piaget distingue tres etapas básicas correspondientes a las operaciones de clasificación, las cuales aparecen en su teoría sobre la génesis de conceptos. La primera es la etapa de las colecciones figurales, que corresponde a los más pequeños, es decir, disponen de los objetos no solo por sus semejanzas y diferencias, sino que realizan colecciones estableciendo figuras en el espacio, colocándolas unas al lado de otras o en filas, en cuadrados o en círculos; de este modo se forman figuras en el espacio que apoyan en la percepción del niño, pero no constituyen una clase en sí; la segunda etapa es de las colecciones no figurales, aquí ya no guardan una forma espacial, los niños desde los 5 $\frac{1}{2}$ a los 6 años realizan una clasificación racional ya que forman pequeños conjuntos que son capaces de diferenciarse en subconjuntos, pero todavía no son capaces de establecer relaciones de encajamiento entre el conjunto y su subconjunto, por ejemplo, al niño se le muestra un conjunto B (12 flores) que tiene un subconjunto A (6 margaritas) y se le pide que muestre las flores (Conjunto B) y las margaritas (conjunto A), en este caso respondería correctamente; pero si se le pregunta ¿Hay más flores o más margaritas?, no es capaz de responder según el encajamiento $A < B$, porque si se concentra en la parte A, pierde la conservación del conjunto B como unidad. A esto Piaget le llama encajamiento de clase con extensión, el cual se logra a partir de los 8 años; la tercera según Rencoret (1994) es la etapa de clasificaciones genuinas que se logra cuando el niño es capaz de lograr relaciones de inclusión y discriminación entre los cuantificadores algunos y todos.

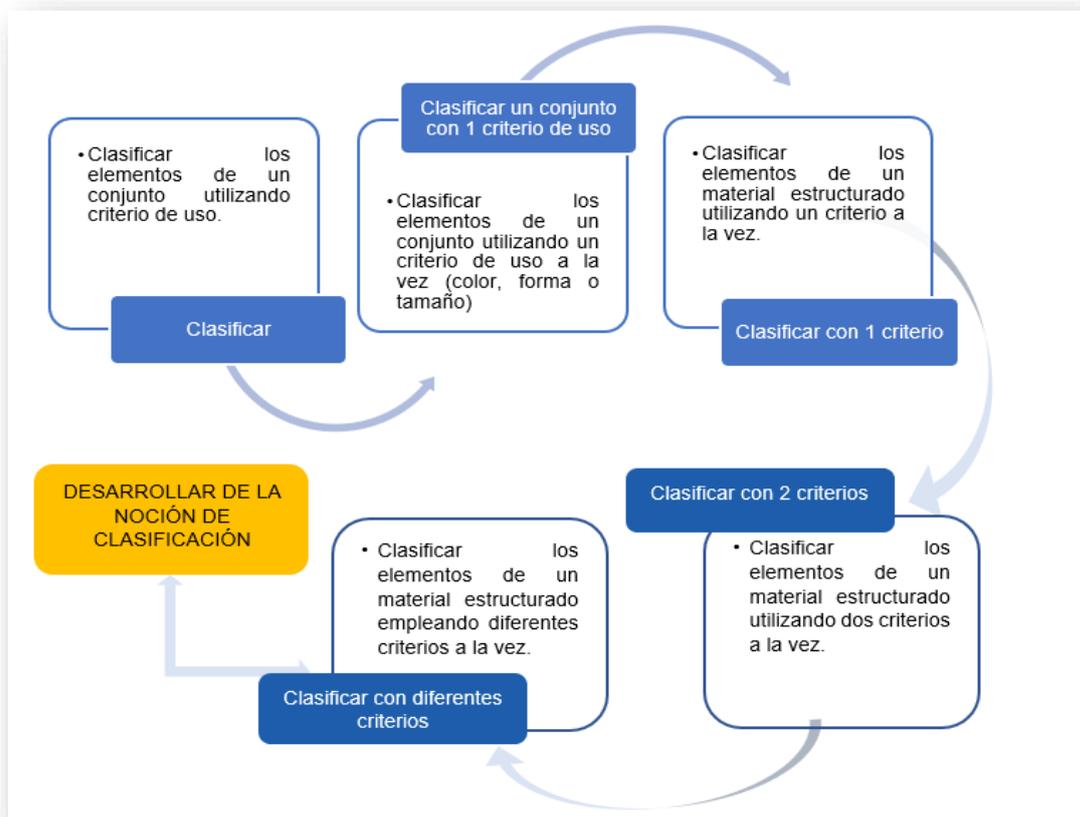
Teniendo en cuenta las definiciones anteriores la clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento, cuya importancia no es solo la relación que tiene con el concepto de número, es decir, la clasificación interviene en la construcción de todos los conceptos que constituyen la estructura intelectual del niño. De manera general se puede decir que clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias los objetos que el niño percibe del entorno (Universidad Pedagógica Nacional, 2001).

Para desarrollar la noción de clasificación es importante reconocer que existe un proceso que empieza por la capacidad perceptiva del niño al otorgarle

atributos a los objetos a partir de sus observaciones, tener en cuenta las características perceptuales que después le permitirán realizar sus primeras agrupaciones, un ejemplo de este proceso se encuentra en la siguiente figura (Rencoret, 1994).

Figura 3

Secuencia de objetivos específicos para lograr la noción de clasificación



Nota: Tomado de Rencoret, 1994, p. 102.

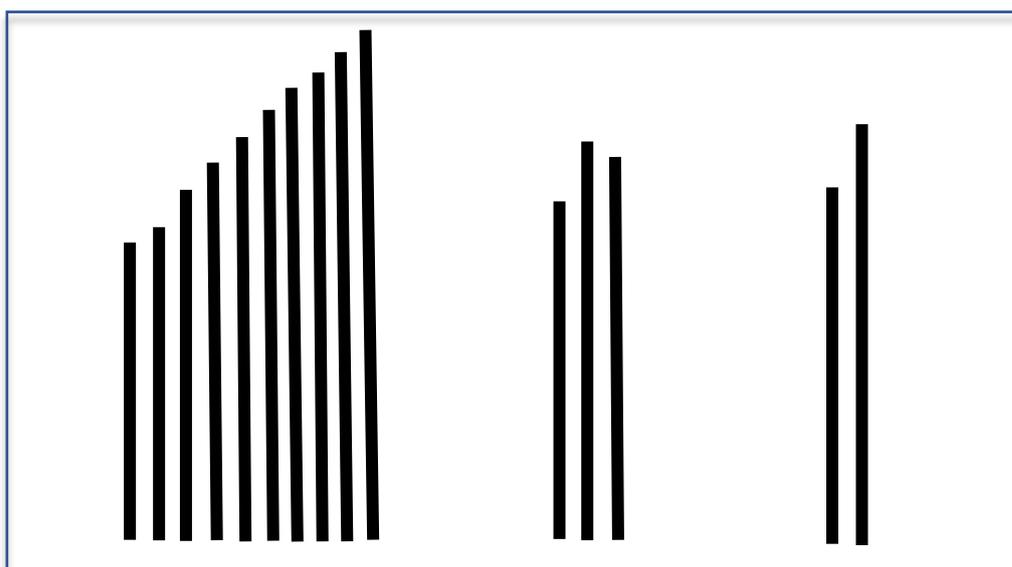
En los siguientes párrafos se va a conceptualizar la noción de seriación que a criterio de Chamorro (2005) tiene que ver con la relación de orden de los objetos, al respecto indica que el término “seriación” corresponde a un conjunto ordenado de objetos según un determinado criterio (es decir, relación de orden). Por lo tanto, si en la clasificación los niños de manera perceptiva agrupan estableciendo relaciones entre los objetos a partir de sus semejanzas, en el

proceso de seriación se consolida la capacidad de comparar objetos y ordenarlos a partir de las diferencias observadas.

Otra acepción de este proceso constructivo es el que señala Piaget & Inhelder (2016), al referirse que consiste en ordenar los objetos de manera creciente o decreciente; un claro ejemplo es cuando los niños a partir del 1 ½ años construye una torre por medio de bloques cuyos tamaños son perceptibles al momento de observarlos, esto como parte del desarrollo cognitivo en la etapa sensorio motriz. Cuando el pensamiento del niño alcanza un nivel más alto es capaz de realizar comparaciones en varillas para ordenarlas de la más pequeña a la más grande, en este proceso empieza a comparar directamente por parejas para establecer una diferenciación entre una y otra, en una segunda etapa lo hace con más de dos varillas, para finalmente pasar a utilizar un método sistemático que le permita comparar de manera simultánea logrando así un proceso operatorio (Piaget & Inhelder, 2016).

Figura 4

Seriación de 10 varillas



Nota: Tomado de Piaget & Inhelder, 2016, p. 128.

En el ejemplo graficado, Piaget demuestra que el niño a partir de los 7 años es capaz de ordenar 10 varillas de menor a mayor, pero los niños menores sólo pueden hacer seriación con máximo tres varillas, la seriación operatoria se adquiere a partir de los 7 años ya que son capaces de hacer correspondencias

seriales por el tamaño o por dimensiones; en esta y en otras experiencias también observaron un desarrollo paralelo entre la clasificación y la seriación constatando que la clasificación es favorecida por el lenguaje, mientras que la seriación es favorecida por la percepción de los niños (Piaget & Inhelder, 2016).

Chamorro (2005), explica que Piaget en sus estudios encuentra que los niños para construir seriaciones ponen en funcionamiento algunas operaciones lógicas como: (a) la reversibilidad, cuando el niño ordena los objetos en dos direcciones, hacia adelante y hacia atrás, (b) la transitividad, es aquella capacidad para aceptar que si A es anterior a B y B es anterior a C, entonces por consiguiente A es anterior a C, (c) la asignación de un carácter dual, que según la posición de la serie establecida un elemento es sucesor del anterior y antecesor del siguiente, además, en las series cuantitativas un elemento es mayor que el anterior y menos que el siguiente y (d) la asimetría, por ejemplo: si A es anterior a B, por lo tanto, B no es anterior a A, siendo esto la capacidad para atribuir a todos los elementos de la serie una relación asimétrica.

En el nivel inicial los niños pequeños sólo son capaces de comparar perceptivamente el tamaño de los objetos a la vez, esto quiere decir que tienen dificultades para coordinar las relaciones de varios elementos, es por ello que para realizar una serie requieren tres elementos iguales de tipo cualitativo y diferentes constantes en lo cuantitativo, a esto Rencoret (1994) lo llama preserie.

Además, según la teoría de Piaget el proceso de construcción de la seriación se desarrolla en tres estadios: (a) el primer estadio es hasta los 5 a 6 años aproximadamente, en este caso cuando Piaget hizo la prueba de las varillas observó que a esa edad sólo son capaces de hacer comparaciones con 2 objetos donde cada uno es perceptivamente diferente al otro y para ordenarlos hace parejas considerando por ejemplo el largo y corto o el grande y pequeño, más adelante empieza a trabajar con tres objetos haciendo tríos de largo, mediano y corto ó grande, mediano y pequeño respectivamente; (b) el segundo estadio es desde los 5 o 6 años hasta los 7 u 8 años aproximadamente, en este caso los niños ya consideran una línea de base para seriar longitudes por ejemplo cada elemento que va a ordenar varía con el otro formando como una escalera y teniendo en cuenta los extremos, formando así una línea de base, en ésta transición ya no se centra en uno o dos elementos sino que considera la longitud

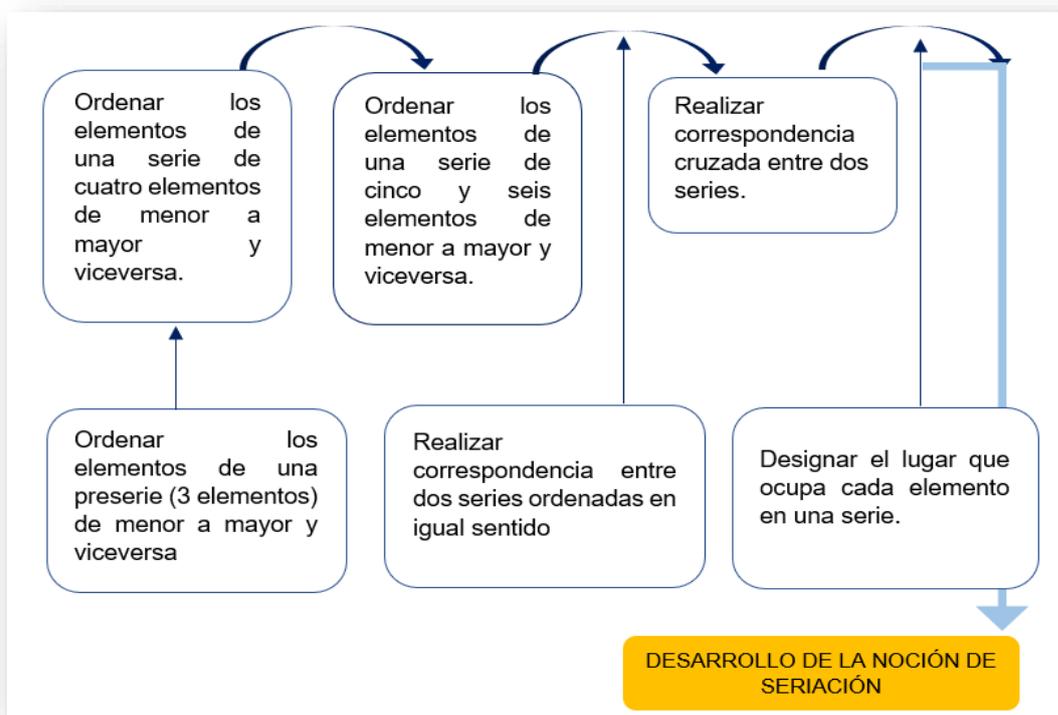
de todos los elementos llegando a seriar de 4 a 5 varillas más que en el anterior, (c) el tercer estadio es desde los 7 u 8 años aproximadamente, en este proceso los niños ya adquieren la transitividad y reciprocidad, es decir, realizan un proceso sistemático para seriar, son capaces de deducir cuando se le entregan varillas de diferentes tamaños que así como se pueden ordenar de forma creciente también lo pueden hacer de forma decreciente, es en este momento que ya empieza a componer relaciones establecidas en el estado anterior (Universidad Pedagógica Nacional, 2001).

La ordenación de una serie, que se basa en la comparación que relaciona un objeto con otro según el tamaño; para que los niños realicen esta operación deberían ordenar en una serie los objetos según el tamaño, pero necesitan de comparar y completar un orden. Piaget encontró que a partir de los siete años el niño es capaz de construir sistemáticamente una serie de objetos según el tamaño (Labinowicz, 1987, p. 104).

Las actividades para desarrollar la noción de seriación en edades tempranas de la escuela infantil, pueden ser espaciales o temporales, según la ubicación de los objetos unos a continuación de otros, que obedezcan a una determinada posición, o bien de sucesos o hechos transcurridos a través del tiempo. De esta manera los niños pequeños empezarán a construir relaciones de orden que les permita posteriormente adquirir el concepto de número en su aspecto ordinal (Chamorro, 2005).

Figura 5

Secuencia de objetivos específicos para lograr la noción de seriación



Nota: Tomado de (Rencoret, 1994, p. 104).

Después de ejemplificar las nociones matemáticas lógicas requeridas para que el niño llegue a desarrollar la noción de número, la docente debe enfrentarlo con diversas situaciones matemáticas y de la vida cotidiana, la dinámica consiste en permitir que el niño cree sus propias estrategias para resolver problemas correspondientes a cantidad, de esa manera van a realizar diversas representaciones, van a comprender, razonar y comunicar sus respuestas, así como también van a realizar acciones al comparar, ordenar, seriar, agrupar etc. Por lo tanto, con plena seguridad se podría decir que esto es indispensable para que desarrolle las competencias matemáticas.

Con respecto al fundamento teórico, se hará una breve descripción de varios referentes para explicar la adquisición de conocimientos de las personas tanto a nivel biológico, físico, madurativo, cognitivo y social. Esta corriente pedagógica es la que mejor ejemplifica el desarrollo de la persona y tiene sus bases científicas en diversas investigaciones por renombrados teóricos que se mencionarán más adelante.

El constructivismo es una corriente pedagógica con diversas teorías que explican cómo se genera el aprendizaje en el ser humano, como se genera el conocimiento y cuáles son las condiciones tanto internas como externas para su desarrollo, desde una perspectiva diferente a las teorías conductistas habla de un sujeto activo, crítico y autónomo (Maldonado, 2010).

Al respecto, Carretero (2005) menciona que en el constructivismo se concibe al individuo como una construcción tanto en aspectos cognitivos como sociales, que el factor del entorno influye en esa construcción como producto de sus interacciones, pero también influyen las condiciones internas ya que será parte de la disposición del individuo para aprender. Según el autor en el constructivismo se da mayor importancia a la construcción del individuo cognitiva y socialmente, en ese sentido se mencionará líneas más abajo quienes son los autores y sus teorías para explicar dichos procesos y también su influencia en el aprendizaje (Carretero, 2005).

Las teorías del constructivismo sostienen que el aprendizaje se produce a través de compartir experiencias con otros, es decir, a partir de la interacción se construye el aprendizaje, al respecto Vygotsky citado por Polly & Byker (2020) mencionan que el conocimiento se construye y las personas aprenden cuando se relacionan y comparten diversas experiencias unos con otros; asimismo, explica que la ZDP es aquella distancia entre el desarrollo real el cual se determina por solucionar una situación de manera independiente y el nivel de desarrollo potencial el cual es mediado por un adulto o en colaboración con compañeros con mayor capacidad.

Vygotsky con una postura cercana a la de Piaget y a la vez divergente, postula una teoría llamada también epistemología dialéctica, en la que concibe la psiquis del hombre en el tiempo, es decir, toda persona en el tiempo hace historia y contribuye al desarrollo de la sociedad, además, la actividad humana es productiva, transformadora de la naturaleza, de la sociedad y de sí misma; por tanto, las interacciones entre los seres humanos implican el uso de capacidades y de instrumentos creados por el propio hombre con su trabajo para dar paso al desarrollo de la cultura. Asimismo, menciona que el lenguaje es un objeto mediador entre la actividad humana y el medio social, siendo este un sistema de signos que diferencia al ser humano de otros seres (Ortiz, 2013).

En el desarrollo cultural del niño, aparecen las funciones psicológicas superiores, que para Vygotsky son de dos tipos: el interpsicológico que obedece al plano social y el intrapsicológico que corresponde al plano interno de cada persona. Con respecto a la construcción del aprendizaje, menciona que, el niño aprende partiendo de una zona de desarrollo real y a través de una mediación externa o con la ayuda de otros puede llegar a su zona de desarrollo potencial o próximo, otro aporte importante que dejó es que en la infancia la enseñanza debe adelantarse al aprendizaje que el niño debe construir y conducirlo a partir de lo que conoce (Ortiz, 2013).

Tharp y Gallimore, citados por Polly & Byker (2020) hicieron una investigación en la que ampliaron la ZDP a cuatro etapas las cuales ocurren cuando los docentes enseñan de manera progresiva y secuenciada, la primera etapa es la que se evidencia cuando las personas resuelven situaciones con apoyo de un experto, la segunda etapa es cuando aún requieren andamiaje de otros pero no en su totalidad, en la tercera etapa las personas ya son capaces de resolver tareas pero el mínimo apoyo de andamiaje puede ser perjudicial para su desarrollo, mientras que en la etapa cuatro son capaces de resolver tareas según el contexto y la cultura.

García et al. (2020), mencionan en su investigación que basados en el enfoque sociocultural de Vygotsky se desarrolla significativamente la cognición de los niños, ya que, en el entorno de un infante existen interacciones que cognitivamente advierten una variedad de procesos psicológicos internos que funcionan sólo cuando el niño está socializando, además, el acompañamiento de los padres y de sus pares activa sensorial, cognitiva y volitivamente dichos procesos. Otra variable a tomar en cuenta es la del vínculo afectivo que se genera en los encuentros e interacciones sociales, tal es así que Goldstein afirma que “las cualidades afectivas de la relación entre el profesor y el estudiante son lo que permite que la zona de desarrollo próximo tome forma en cualquier situación” (García et al., 2020, p. 4).

Ortiz (2013) menciona que en el año 1963 Ausubel publica su obra llamada “Psicología del aprendizaje verbal significativo” en la que explica que el aprendizaje se construye a partir de lo que el estudiante ya sabe con aquel conocimiento nuevo que se quiere enseñar, el papel del docente en este caso

sería generar “puentes cognitivos” para que los estudiantes puedan establecer “relaciones significativas” con el nuevo conocimiento construido.

De la misma forma, Ausubel citado por Tovar (2001) menciona que la nueva información que se presenta al estudiante debe estar relacionada estrechamente con conceptos existentes en su estructura cognoscitiva, solo de esa forma se va a construir una nueva idea y con ello el aprendizaje.

Por otro lado, Martínez & Sanchez (2017) afirmaron que Ausubel partió de la teoría de Piaget para acuñar su terminología “aprendizaje significativo” partiendo de que los “saberes previos” asumen un papel importante en la adquisición de los nuevos conocimientos, en ese sentido se opone a la enseñanza tradicional, mecánica y memorística, ya que aprender significa comprender, por lo tanto, el docente en su práctica pedagógica debe tener en cuenta lo que el estudiante ya conoce sobre lo que se desea enseñar. Asimismo, Ausubel (2000) propone la técnica de los mapas conceptuales ya que a través de ella los estudiantes son capaces de establecer relación entre los conceptos en su estructura y jerarquía. Por su parte Novak y Gowin, citados por Martínez & Sanchez (2017) señalan que “el nuevo aprendizaje depende de la cantidad y de la calidad de las estructuras de organización cognoscitivas existentes en cada persona”. (p. 20)

Por su parte, Agra et al. (2019) sostuvo que cuando el aprendizaje es significativo el estudiante es capaz de “identificar sus representaciones, conceptos e ideas, porque requiere la consideración de la totalidad de la cultura social en sus manifestaciones y en el cuerpo, afectivo y lenguajes cognitivos”. (p. 249). Es por ello, que el docente debe estar dispuesto a considerar diversos aspectos del desarrollo del estudiante y no sólo el aspecto intelectual, basándose en esta perspectiva definen al aprendizaje significativo como una teoría que incluye las necesidades cognitivas, físicas, psíquicas, conductuales, sociales y culturales de los estudiantes que apunta a un aprendizaje activo y autónomo.

Uno de los teóricos principales de este estudio es Piaget, quien postuló su teoría psicogenética para explicar cómo construye el ser humano el conocimiento; realizó su investigación trabajando con niños tomando como punto de partida su desarrollo biológico madurativo y la epistemología de la genética,

con este hallazgo contribuyó a la psicología relacionando las tres disciplinas para futuras teorías. Basó su metodología de estudio en la observación directa y sistemática para conocer el desarrollo del pensamiento infantil (Bengoechea, 2002).

Del mismo modo, Carretero (2005) indica que Piaget en su teoría habla de que la inteligencia pasaba por 4 fases cualitativas, a cada una de las fases se les denomina estadios, lo más resaltante es que en cada estadio el niño forma estructuras mentales diferentes que no son acumulativas para pasar de un estadio a otro, por el contrario, cada estructura que forma es nueva y permite ver la realidad al niño de una manera distinta a la de antes.

La mayor parte de las investigaciones de Piaget se realizaron en el campo epistemológico, lógico, biológico y social, varios de estos estudios corresponden a la inteligencia, construcción del número, lenguaje egocéntrico, formación de nociones físicas y nociones matemáticas entre otros que abordan el campo de la psicología con respecto al desarrollo del ser humano, en su teoría psicogenética, Piaget habló de cuatro grandes etapas de las cuales la etapa sensorio motriz y la etapa pre operacional corresponden a la primera infancia. Estas etapas no constituyen una serie de estadios acumulativos, por el contrario, las estructuras cognitivas que el niño desde pequeño va desarrollando se construyen según su maduración biológica, cognitiva y en base a los estímulos que recibe del entorno social (Piaget & Inhelder, 2016).

En la etapa sensorio-motriz, el niño construye su desarrollo cognitivo en tres fases que se dan de manera sucesiva: la primera que es la forma inicial se constituye por estructuras de ritmos, es decir, los reflejos del niño pasan de ser espontáneos a progresivos con algunas diferenciaciones que dependen de la estructura del ritmo, a medida que avanza su desarrollo en base a los estímulos pasan de un estadio inicial a otro final partiendo de algunas manifestaciones complejas como son la succión y locomoción. Continúa la siguiente fase, que son las regulaciones diversas; las cuales intervienen en la formación de los primeros hábitos, siendo estos el resultado de la transición entre el ritmo y las regulaciones biológicas, es decir; empiezan las primeras acciones del niño como resultado de la interacción con su entorno. Finalmente, la reversibilidad, la cual es base para las futuras operaciones lógicas del pensamiento, siendo el

resultado más cercano de las estructuras reversibles el cimiento de nociones como la conservación del objeto, basándose en el esquema de objeto permanente, donde el niño aún no es capaz de resolver problemas con respecto a la existencia de un objeto que desaparece ante sus ojos (Piaget & Inhelder, 2016)

En la etapa pre operacional correspondiente a las edades de 2 a 7 años, Piaget menciona acerca de la capacidad del niño para interpretar y representar su entorno de manera simbólica, ampliando esta capacidad con el lenguaje y el pensamiento, aquí empiezan las primeras formas del razonamiento del infante que tienen características importantes como el egocentrismo, la centración, el sincretismo, la irreversibilidad y la yuxtaposición (Ovejero, 2013). Para explicar estas características se definirá de la siguiente manera: (a) egocentrismo: El niño no es capaz de diferenciar el mundo exterior de su mundo interno, mantiene el centro de atención en sí mismo y todo gira en torno a él, (b) centración: Es una tendencia en la que el niño fija su atención sólo en un aspecto de la realidad, a medida que van desarrollando su maduración biológica empieza la descentración que le permitirá diferenciar su yo interior de lo que existe fuera de él, (c) Sincretismo: Corresponde a la capacidad que adquiere el niño para percibir la realidad de una manera global y subjetiva, esto le permite establecer relaciones entre los objetos, pero sin analizar previamente los acontecimientos, (d) Irreversibilidad: Al contrario de la estructura reversible que se presenta en la etapa sensorio motriz (Piaget & Inhelder, 2016); en ésta etapa los niños no tienen la capacidad de comprender que sus acciones pueden ser ejecutadas en ambos sentidos sin alterar los cambios de los objetos, (e) Yuxtaposición: menciona que es la incapacidad de relacionar de manera lógica los elementos que forman un todo, es decir, para relacionar los hechos utilizando palabras de forma adecuada y con una relación lógica (Ovejero, 2013, p. 121).

En ese sentido en la etapa per operacional aparece la función simbólica, que es la capacidad que tiene el niño de representar su mundo interior a través de objetos, acciones o personas. Esta función se da de forma progresiva, ya que va evolucionando desde el periodo sensorio motriz hasta esta etapa que es donde alcanza su mayor desarrollo; la manifestación de la función simbólica se establece de varias formas como son: el juego simbólico, la imitación diferida, la

imagen mental, los dibujos hasta el mismo lenguaje. Además, esta etapa se divide en dos sub estadios, el primero es el pensamiento simbólico y pre conceptual que se caracteriza por que aparecen los preconceptos que son esquemas representativos de la realidad, al que corresponde el razonamiento transductivo, donde el niño es capaz de establecer semejanzas en los objetos al relacionarlos, que le permiten describir cualidades, razonar y realizar analogías. En el segundo sub estadio que es el pensamiento intuitivo, el niño deja de lado el egocentrismo y ya es capaz de tener una cierta coordinación entre las relaciones que establece entre los objetos, ya aparece el pensamiento operante dando paso a la reversibilidad (Ovejero, 2013).

En la presente investigación se propuso determinar la efectividad del programa propuesto “Divertimatick infantil” para incrementar nociones matemáticas básicas de los niños del nivel inicial, basando la construcción del mismo en literatura científica que respalde la propuesta.

Cabe resaltar que en los últimos meses el mundo entero a sufrido de una pandemia muy grave y el Perú no fue ajeno a esta realidad, el COVID-19 empezó a brotar en Wuhan, China; poco a poco empezó a ser una amenaza latente en otros países, lo que obligó a los estados gubernamentales a considerar nuevas políticas que atiendan a la sociedad en el campo de la salud y la educación (Samuelson et al., 2020).

Uno de los grandes problemas que se afrontó en el Perú fue en el ámbito educativo, debido a que una de las estrategias para que no se propague el virus fue cerrar las instituciones educativas; esta decisión trajo consigo un reto para los estudiantes, padres y sobre todo los docentes.

A partir de esta realidad, se dispuso la implementación del programa “Aprendo en casa” a nivel nacional como una política pública de urgencia (MINEDU, 2020), trayendo consigo el compromiso de todos los agentes educativos asumiendo los desafíos y promoviendo experiencias exitosas en beneficio de los estudiantes y sus familias. El programa consistía en establecer escenarios de comunicación con los estudiantes con conectividad y sin conectividad, además, las actividades para los estudiantes se desarrollarían a través de 3 canales de comunicación: televisión, radio y página web; el propósito era de promover el desarrollo de actividades de los estudiantes en casa con el

acompañamiento de los padres de familia, de esta manera se aseguraría el logro de competencias priorizadas y el aprendizaje autónomo de los estudiantes mediante el uso de herramientas digitales de manera sincrónica y asincrónica; en el nivel inicial el rol principal es el que desempeñan los padres o cuidadores, quienes con las orientaciones de las docentes generan espacios y condiciones adecuadas según su contexto y necesidades para promover aprendizajes (MINEDU, 2020).

Otra experiencia respecto a la implementación de un programa educativo a consecuencia de la pandemia y el confinamiento social, es el que tuvo el estado de California, Estados Unidos; porque las escuelas de preescolar implementaron un programa de aprendizaje virtual para los niños de 2 a 5 años de edad, el cual consistía en que los profesores ofrecieran clases en línea por 3 horas en tiempo real cada día de la semana, la rutina diaria incluye música, movimiento, actividades motoras gruesas, alfabetización y actividades matemáticas para completar el programa académico de preescolar. Además, cada profesora cuenta con un canal de YouTube que orienta las actividades para casa con videos que sugieren el juego y el movimiento para las distintas áreas, para complementar el programa “los padres reciben diariamente información detallada planes, materiales descargables y enlaces a una variedad de planes adicionales apropiados para la edad y recursos para diversas áreas de contenido” (Samuelson et al., 2020); una de las estrategias que realiza cada escuela es proporcionar sesiones en vivo para aquellos estudiantes que no pudieron asistir a las clases virtuales.

Por su parte, Wakabayashi et al. (2020) hicieron un estudio cuyo propósito era complementar en la currícula de estudios de una escuela un plan de estudios de alto alcance basado en un enfoque de instrucción integral para niños, con el fin de mejorar significativamente las habilidades matemáticas tempranas.

Kumaş (2020), implementó un programa de matemáticas para niños bilingües de cinco y seis años, para ayudarles a adquirir habilidades matemáticas en primera infancia que genere un impacto significativamente positivo. El programa tuvo en su plan de estudios 6 unidades, las cuales fueron: número, forma, patrones y lógica, operaciones numéricas y espacio. Cada unidad tuvo una serie de cuentos relacionados al concepto matemático, este material se

diseño para ayudar a los niños a comprender mejor las nociones matemáticas básicas y otros conceptos.

Los programas de intervención educativa aparecen con el único propósito de seguir generando más aprendizajes en los estudiantes, además de, continuar con el proceso de enseñanza aprendizaje en una realidad distinta. En ese sentido, la educación funciona como un saber tecnológico debido a que involucra una planificación, diseño de recursos, materiales y programas destinados a desarrollar estrategias para mejorar el acto educativo en cualquier circunstancia (Pérez, 2000).

Sin embargo, el acto educativo implica una acción reflexiva del educador ya que planifica su acción educativa teniendo como punto de atención al estudiante, para ello selecciona estrategias, propone objetivos, diseña criterios de evaluación y genera espacios de aprendizaje; a ésta actividad según Pérez (2000) suele denominarse programación o programa dentro del campo educativo.

Para entender con mayor claridad lo que es un programa educativo, de acuerdo con Pérez (2000) lo define como un plan de acción que desarrolla el docente de manera planificada, organizada y sistemática al servicio de metas educativas valiosas, cuyos procesos guardan armonía y coherencia. Por otro lado, Gutierrez (2007) afirma que un programa es un conjunto de actividades organizadas y secuenciadas cuyo eje central es el proceso de evaluación para promover el aprendizaje metacognitivo y su diseño obedece a un diagnóstico producto de investigaciones previas para obtener una sólida propuesta.

Desde un punto de vista distinto, Barrero (2007) menciona que un programa de intervención es una acción conjunta de varios profesionales que pertenecen a una institución, cuyo trabajo colaborativo es el de diseñar, aplicar y evaluar el plan para cumplir un propósito que obedece a un contexto social o educativo, donde el principal beneficiado es el colectivo.

Es importante resaltar que, en ambientes de aprendizaje no convencionales, el diseño de un programa se deben establecer con el apoyo de herramientas tecnológicas, además, se deben respetar algunos criterios como: partir de un marco de referencia del grupo al cual está dirigido, desarrollar contenidos en pequeñas unidades de aprendizaje, planificar situaciones de

aprendizaje de manera presencial o en línea y evaluar aquellos aprendizajes significativos; esto va a permitir el fortalecimiento del programa diseñado además de contribuir en el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico (Montes de Oca & Santos, 2017).

De acuerdo con Barrero (2007), un programa de intervención educativa es un plan que incluye un conjunto de acciones estratégicas diseñada por profesionales cuyo propósito debe ser concreto y responder a las necesidades priorizadas con un diagnóstico adecuado, además debe estar dotado de una amplia metodología de diseño, implementación y evaluación correspondiente a un enfoque teórico que lo haga válido y fiable; asimismo debe contar con un sistema de calidad que permita realizar mejoras según el contexto y las necesidades. En esta investigación lo que se pretende es mejorar un área del conocimiento cuyo sustento se basa en una pedagogía de enfoque constructivista, que concibe al sujeto como un ser social y cognoscente de su entorno, que responde a los estímulos sensoriales y sociales cuyas interacciones desarrollan aprendizajes significativos (Maldonado, 2010).

Se incorporó en el estudio el uso de la tecnología por ser de suma importancia en tiempos de pandemia, que genera y estimula nuevas prácticas que se convierten en nuevas formas de comunicación entre el docente y los estudiantes, siempre que, la intervención sea planificada y con un objetivo pedagógico (Avalos, 2016).

Un estudio realizado por Ramani et al. (2020) encontró en sus hallazgos que el juego computarizado enfocado a desarrollar nociones matemáticas puede tener efectos beneficiosos en niños de edad preescolar, en general los dos juegos que ellos implementaron mejoraron significativamente habilidades numéricas fundamentales.

El programa de intervención “Divertimatick infantil” fue diseñado con el propósito de incrementar las nociones matemáticas básicas de los niños del nivel inicial en la institución educativa pública 037 “Santa Rosa” que atiende a niños de 3 a 5 años de edad.

En el aspecto metodológico, se tomó como base la propuesta de Rencoret (1994) sobre el modelo instruccional para la iniciación a las matemáticas, en donde expone que para desarrollar el concepto de número en la primera infancia

es importante seguir un camino ordenado el cual empieza por construir las primeras nociones básicas en el nivel inicial para posibilitar mejores aprendizajes con respecto al conocimiento matemático en un futuro inmediato. Del mismo modo, a nivel teórico el programa se sustenta en la teoría psicogenética de Piaget, quien explica el desarrollo cognitivo del ser humano en cuatro grandes etapas y la que corresponde a la primera infancia es el periodo pre operacional, que se caracteriza porque el niño puede representar mentalmente diversas experiencias y construir nuevos conceptos atribuidos al pensamiento matemático (Labinowicz, 1987).

El desarrollo del programa se efectuó en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19, lo que conllevó a trabajar bajo un nuevo desafío con niños del nivel inicial; entonces se incorporó el uso de las Tic como aporte para el uso pedagógico y real cuyo proceso beneficia el aprendizaje individual como colectivo (Avalos, 2016). En ese sentido, el entorno del aprendizaje es distinto al que los niños estaban acostumbrados por lo que se utilizó la plataforma digital Zoom para ejecutar las actividades planificadas, llamando a esta experiencia un entorno de aprendizaje virtual en el que la docente y los niños interactuaron en tiempo real; para hacer efectiva esta interacción los niños debían contar con internet ya que es un medio que ofrece conectividad, permitiendo a todos mantener una comunicación y el entorno virtual de aprendizaje porque le permitió a los niños acceder a las actividades desde cualquier espacio físico, es decir, desde casa; en consecuencia, uno de los requisitos básicos para el desarrollo de las actividades correspondientes al programa era que cuenten con dispositivos tecnológicos como Tablet, celular, laptop o computadora (Escobar & Sánchez, 2019).

Para desarrollar el aprendizaje de conceptos matemáticos y creando entornos estimulantes para los niños pequeños se incorporó la tecnología digital, a través de la pizarra interactiva Google Jamboard la cual se utilizó al finalizar cada actividad; este artefacto tecnológico, puede manejarse desde una Tablet, celular o computadora, en ella se puede visualizar figuras bidimensionales y tridimensionales, además de, mover imágenes, ampliar, minimizar, dibujar con un bolígrafo, mouse o de manera táctil, como también escribir y crear texto; con

este recurso se propician nuevas oportunidades para promover el aprendizaje de los niños (Bourbour & Masoumi, 2017).

El acompañamiento que los niños reciben no es únicamente de la maestra, existe una gran influencia en el acompañamiento de padres en las experiencias matemáticas tempranas, ya que ellos exploran y brindan información a los niños acerca de diversos conceptos matemáticos (Zippert et al., 2020). Para que este programa sea efectivo fue necesario el acompañamiento de los padres en cada una de las actividades planteadas, entonces para ampliar más el potencial de los niños se necesita la tecnología digital, sobre todo en época de confinamiento social, esto permitió ampliar el repertorio comunicativo y creativo de los niños con implicancias altamente significativas para el logro de nociones matemáticas básicas (McPake et al., 2013).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación fue desarrollada basada en un conjunto de procesos de la metodología científica, cuyo punto de partida estuvo en el planteamiento de un problema concreto parte de un fenómeno observado que ocurre en un ámbito geográfico delimitado según el investigador; además las hipótesis que se plantearon fueron sometidas a prueba a través de un diseño de investigación cuyo objetivo principal fue probarlas aportando evidencia en base a los resultados obtenidos, en ese sentido el estudio corresponde a un enfoque cuantitativo porque el orden de los procedimientos empleados fue riguroso (Hernández et al., 2014).

Una de las principales características del enfoque cuantitativo según Ñaupas et al. (2014) es que el investigador utiliza métodos y técnicas cuantitativas, también se utiliza la recolección de datos y el análisis de los mismo que finalmente permite responder a las preguntas de investigación planteadas y probar las hipótesis formuladas de manera previa, además, se mide la variable con instrumentos adecuados a los propósitos del investigador; esta es la única forma de construir un nuevo conocimiento producto de la investigación y con la aplicación de una metodología rigurosa.

3.1.1. Tipo de investigación

Para Cortés & Iglesias (2004) la investigación cuantitativa utiliza la observación como proceso principal en la recolección de los datos y el análisis de resultados se basa en las preguntas iniciales que planteó el investigador. Este enfoque utiliza necesariamente el análisis estadístico, es decir las hipótesis planteadas se contrastan y las variables del objeto de estudio siempre deben ser medibles y cuantificables. Por lo tanto, la investigación que se realizó es de tipo aplicada, cuyo propósito es producir cambios, transformar, actuar y modificar en base a la investigación realizada desde una perspectiva práctica en cualquier ámbito de la realidad, teniendo como sustento la literatura científica, en ese sentido, este estudio se realizó también en el ámbito educativo (Carrasco, 2006).

Al respecto, Ñaupas et al. (2014) señala que la investigación aplicada está orientada a resolver problemas de manera objetiva y está basada en la

investigación básica, pura o fundamental cuyo producto es el conocimiento científico acerca de un hecho o fenómeno estudiado.

Además, el estudio se desarrolló basado en el método hipotético - deductivo que consiste en partir desde las hipótesis para evidenciar la verdad o falsedad de los hechos observados; éste método obedece en su desarrollo a cuatro pasos: a) primero, la observación del problema; b) segundo, la formulación de las hipótesis; c) deducción de consecuencias contrastables, sobre las hipótesis y c) observación, experimentación y posterior verificación (Ñaupas et al., 2014).

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación es un plan estructurado que tiene como propósito responder a las preguntas de investigación en un estudio incluyendo las variables que van a ser estudiadas ya sean variables independientes, dependientes o externas; en ese sentido el diseño indica cómo deben ser observadas, manipuladas, controladas y medidas, además el tiempo y la cantidad de observaciones que se deben realizar para la medición de las mismas, siendo el principal proceso el análisis y la interpretación de las puntuaciones obtenidas en base a la estadística utilizada (Ñaupas et al., 2014).

Por lo descrito anteriormente, el investigador optó en el estudio desarrollar el diseño experimental de tipo cuasi experimental en la que se administra una preprueba y posprueba para dos grupos, uno de control y otro experimental, según Hernández et al. (2014) los participantes se asignan al azar a cada grupo para aplicarles la preprueba de manera simultánea; al grupo experimental se le asigna el tratamiento y al de control no, para que finalmente se aplique una posprueba a ambos.

Este diseño consistió en aplicar el pre-test a los dos grupos (experimental y control), para saber los resultados iniciales (nociones matemáticas básicas); luego se aplicó el Programa Divertimatick infantil al grupo experimental y finalmente se aplicó el post-test a ambos grupos donde el grupo de control es utilizado para analizar los cambios que se puedan generar durante la aplicación y el efecto sobre la variable dependiente (nociones matemáticas básicas).

El esquema del presente diseño de investigación es el siguiente:

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₃	-	O ₄

Dónde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo control

O₁ y O₃: Pre test de los grupos experimental y control

O₂ y O₄: Post test de los grupos experimental y control

X: Aplicación del Programa (Divertimatick Infantil)

-: Sin programa

3.2. Variables y operacionalización

Según Hernández et al., (2014), las variables son posiciones que pueden cambiar de acuerdo a un estímulo o puedan mantenerse porque no son manipulables, solamente sirven para realizar comparaciones y/o mediciones; la variable independiente corresponde al programa Divertimatick infantil y la dependiente es nociones matemáticas básicas que desarrollaron los niños a través de una experiencia virtual. Es importante precisar que la variable dependiente se va a conceptualizar en diferentes aspectos:

3.2.1. Variable independiente: Programa Divertimatick infantil

Definición conceptual:

Según Pérez (2000) un programa educativo es un plan de acción que desarrolla el docente de manera planificada, organizada y sistemática al servicio de metas educativas valiosas, cuyos procesos guardan armonía y coherencia. Es decir, el programa Divertimatick infantil fue diseñado con un plan debidamente organizado con un conjunto de actividades para promover el incremento de las nociones matemáticas básicas, para tal fin se utilizó una plataforma digital Zoom para el desarrollo de las actividades con los niños y la pizarra digital Jamboard para la evaluación respectiva.

3.2.2. Variable dependiente: Nociones matemáticas básicas

Definición conceptual: Rencoret (1994) explicó que las nociones básicas son conceptos que se construyen como el esquema corporal, comparación, espacio-temporal, conjunto y cantidad las que se van relacionando dinámicamente durante el proceso de enseñanza aprendizaje para llegar a construir el concepto de número con las nociones de orden lógico como: correspondencia clasificación, seriación y conservación de cantidad. Con estas nociones se posibilitan conjuntamente la escritura del signo asociado (p. 69).

Definición operacional: Las nociones matemáticas básicas son aquellos elementos necesarios para desarrollar el concepto de número, por lo tanto, Rencoret (1994) menciona que entre sus principales dimensiones tenemos: noción de comparación, noción de correspondencia uno a uno, noción de clasificación y noción de seriación; las cuales se consignan como procesos que se efectúan según la edad madurativa del niño. (Ver tabla de operacionalización en anexo).

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por 120 niños de 5 años distribuidos en 5 secciones. De acuerdo con Ñaupás et al. (2014) la población es el conjunto de personas o individuos que son parte de la investigación.

Tabla 1

Distribución de la población de estudio por secciones

	Secciones				
Sexo	A	B	C	D	E
Masculino	16	16	18	16	12
Femenino	14	13	11	15	12
Total	30	29	29	31	24

3.3.1. Muestra

Se trabajó con una muestra de 52 niños de 5 años, en ese sentido de acuerdo con Ñaupas et al. (2014) es el subconjunto, o parte del universo o población, que es seleccionada por diversos métodos siempre y cuando se tenga en cuenta la representatividad del universo, que finalmente es la selección de los participantes con los que el investigador decidió trabajar.

Tabla 2

Distribución de la muestra

Grupos de trabajo	Secciones	
	A	B
	Grupo Control	Grupo experimental
Sexo		
Masculino	14	17
Femenino	12	9
Total	26	26

3.3.2. Muestreo

El muestreo en la investigación se utilizó como una técnica para dosificar el trabajo y ahorrar recursos de tiempo, esto permitió obtener una muestra representativa de la población, lo importante es elegir el método de muestreo más adecuado a la hipótesis de la investigación (Ñaupas et al., 2014). En el presente estudio se utilizó el muestreo no probabilístico que según Bisquerra, (2004) corresponde a que la selección de la muestra se ajuste a los criterios y características de la investigación además, depende también del enfoque al cual pertenece el estudio y el diseño del mismo, sobre todo, es recomendable en las investigaciones educativas por ser viable. Por lo tanto, debido a que se utilizó el muestreo no probabilístico se precisa a continuación los criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión Se ha considerado a todos los niños de 5 años de ambos sexos que cuenten con dispositivos electrónicos como celular Smartphone, Tablet o computadora. Han sido considerados en la investigación todos los niños cuyos padres firmaron el consentimiento y asentimiento

informado. Todos los niños que participaron de la investigación pertenecen a la institución educativa donde se llevó a cabo el estudio.

Criterios de exclusión: Se excluyó a los niños que no cuentan con la edad requerida para ser parte del programa, además, aquellos niños que no contaron con dispositivos electrónicos requeridos tampoco fueron parte de esta investigación, así mismo también se excluyeron a aquellos niños que no presentan asistencia regular en las secciones que fueron parte de la muestra

3.3.3. Unidad de análisis

La unidad de análisis entendida como qué o quienes serán parte del estudio, es decir, sujetos, objetos, sucesos o comunidades de estudio pueden ser las unidades de análisis, que dependerán del problema de investigación planteado y los objetivos propuestos Hernández et al. (2014). En ese sentido la unidad de análisis estuvo conformada por cada uno de los integrantes del grupo de investigación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la investigación se utilizó la técnica de los test, para ello se aplicó esta prueba a través de la pizarra digital e interactiva JAMBOARD una aplicación de Google que permite al usuario dibujar, marcar, pintar y modificar imágenes; además de que permite al investigador monitorear en tiempo real cada cambio que realiza el niño en la aplicación de la prueba; Ubiera y D'oleo (2016) señalaron que la técnica de la prueba recoge información fidedigna de los conocimientos y aproximaciones teóricas que tienen el niño sobre aquello que se desea evaluar.

Los instrumentos se utilizan para registrar y recolectar la información, además, también se utiliza para medir las características encontradas en los sujetos. Es un procedimiento usual en las investigaciones cuantitativas, ya que su principal propósito es medir la variable de interés de una forma objetiva (Bisquerra, 2004). El instrumento que se aplicó en esta investigación fue el Test de evaluación matemática temprana (TEMT), una prueba de papel y lápiz que fue modificada y adaptada en su modo de aplicación por la investigadora al contexto actual, este instrumento está dirigido a evaluar el nivel de competencia matemática temprana, el cual está compuesto por 8 subtests pero para efectos

del presente estudio se utilizaron sólo 4 correspondientes a la variable dependiente, que son las nociones matemáticas básicas, asimismo se especifica que las preguntas del instrumento están relacionadas con las operaciones piagetanas, las cuales corresponden al fundamento teórico y pedagógico de la investigación (Navarro et al., 2010).

Tabla 3

Ficha técnica del instrumento (Test de evaluación matemática temprana TEMT)

Variable: Nociones matemáticas básicas	
Nombre	Test de evaluación matemática temprana
Autor original	J.E.H. van Luit, B.A.M. van de Rijt & A.H. Pennings
Autor de la adaptación española	Navarro J. Aguilar M. Alcalde C. Marchena E. Ruiz G. Menacho I. Sedeño M.
Año	2010
Objetivo	Evaluar las competencias matemáticas tempranas
Población	Dirigido a niños y niñas de 5 años
Número de ítem del test para evaluar la competencia matemática temprana	40 ítems
Número de ítem para evaluar las nociones matemáticas básicas	20 ítems
Aplicación	Individual
Tiempo de aplicación	30 minutos
Norma de aplicación	Responder a cada pregunta del test
Escala	Nominal

3.4.1. Validez

La validez corresponde al instrumento que se utiliza para realizar la medición de la variable dependiente, es decir, se refiere a la exactitud con que el instrumento aplicado mide lo que se propone medir, también corresponde a la validez la eficacia del instrumento para representar, describir o pronosticar la información que el investigador desea recolectar. En ese sentido, un instrumento

es válido si tiene exactitud, solidez y autenticidad, a los cuales se suma el contenido y el constructo (Ñaupas et al., 2014).

Con respecto a la validez de contenido, tal y como lo indica Hernández et al. (2014) “se refiere al grado en que el instrumento refleja un dominio específico de contenido, es el grado en que la medición representa al concepto o variable medida”. (p.201) En ese sentido, se validó el instrumento por los autores originales, utilizándose la validez de contenido y constructo estableciéndose relaciones por cada factor, elemento y dimensión de las competencias matemáticas tempranas, incluyendo las nociones matemáticas básicas, operaciones piagetanas y habilidades numéricas, a fin de encontrar un factor general para cada una de los subcomponentes evaluados. El coeficiente logrado fue de 0,69 de la varianza encontrada, concluyéndose que las construcciones se ajustan a un patrón de análisis del concepto en cada una de sus interrelaciones (Navarro et al., 2010).

Para efectos de aplicación en el presente estudio, se utilizó el juicio de expertos ya que se adaptó la aplicación al contexto de aislamiento social.

3.4.2. Confiabilidad

La confiabilidad es el grado de fiabilidad en que un instrumento de medición aplicado a uno o más individuos de manera repetida produce los mismos resultados (Hernández et al., 2014); el estudio presentó un instrumento estandarizado que fue analizado con la prueba estadística K-R 20 para calcular el coeficiente y asegurar su aplicación se decidió utilizar este estadístico debido a que las respuestas son de tipo dicotómica, por lo tanto se buscó conocer el grado de precisión en su consistencia interna y que cumpla con las puntuaciones requeridas que indiquen la fiabilidad (Hernández et al., 2014)

El dato como consistencia interna es la principal razón para tener en cuenta tantas (n) partes en la prueba que vaya de acuerdo con los ítems establecidos. El KR20 se aplica en la caja dicotómica de ítems. Se calcula el KR20 como sigue:

Dónde:

KR= Es el coeficiente (entre 0 y 1)

K= Numero de Ítems

p= Es la cantidad de repuestas correctas de cada ítem

q= Es la cantidad de respuestas incorrectas de cada ítem.

$$kr20 = \frac{k}{k-1} \left[\frac{s_T^2 - \sum p * q}{s_T^2} \right]$$

El test de nociones matemáticas básicas se aplicó según escala de Kr-20:

Respuesta correcta = 1

Respuesta incorrecta= 0

Criterio de confiabilidad de valores

Tabla 4

Confiabilidad del Test que evalúa las nociones matemáticas básicas

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	52	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	52	100,0

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

Tabla 5*Fiabilidad del test de acuerdo al estadístico KR-20*

Estadísticas de fiabilidad	
KR-20	N de elementos
,83	20

3.5. Procedimientos

Se entiende por procedimientos los pasos a seguir en distintos aspectos metodológicos de la investigación, además el investigador debe especificar las circunstancias de su observación, las técnicas que utiliza para recoger la información, los instrumentos de medición y la preparación del plan para ejecutar con los sujetos que son parte del estudio (Ñaupas et al., 2014). En ese sentido el desarrollo de la investigación se realizó identificando el problema a partir de la observación del investigador, además de seguir el proceso metodológico adecuado al diseño del estudio y a los objetivos planteados, para ello se explicará los siguientes pasos:

Primer paso: El investigador solicitó los permisos respectivos a la autoridad de la institución educativa en la que se hizo la investigación, además de hablar con los padres de familia mediante la plataforma digital Zoom explicándoles el propósito de la investigación a la que aceptaron firmando el consentimiento y asentimiento informado, debido a que los que formaron parte del estudio fueron menores de edad.

Segundo paso: Para que los padres de familia y niños se familiaricen con la plataforma digital Zoom la investigadora realizó dos sesiones en la que explicó como debían utilizar la pizarra interactiva Jamboard, mostrándoles los íconos de uso para dibujar, marcar, escribir y crear diversas figuras, estas sesiones se realizaron antes de aplicar la pre prueba a ambos grupos.

Tercer paso: Para la recolección de la información tanto en la pre prueba como en la post prueba se utilizó la plataforma digital Zoom para interactuar con los niños acompañados de sus padres, además, se utilizó una pizarra digital

Jamboard que permitió al investigador aplicar en tiempo real el test de evaluación matemática temprana (Navarro et al., 2010).

Cuarto paso: Para el desarrollo del programa “Divertimatick infantil” se desarrollaron 20 sesiones, las cuales se hicieron únicamente para el grupo experimental, en cada sesión se utilizó la pizarra interactiva Jamboard y diversos recursos que fueron parte del diseño del programa.

3.6. Métodos de análisis de datos

Para analizar los datos es importante mencionar que se utilizó la estadística por ser una técnica de análisis de datos, además, se encarga del tratamiento de un conjunto de datos numéricos que permite hacer la descripción y el análisis inferencial sobre los mismos datos, este tipo de estadística es aplicada a la investigación científica, la cual permite también el análisis de la realidad encontrada por el investigador (Bisquerra, 2004).

En esta investigación se utilizó el análisis descriptivo e inferencial, que según Hernández et al. (2014) para el proceso de análisis cuantitativo se requiere calcular los datos con un programa computacional, en este caso se utilizó el SPSS versión 24 para el procesamiento de datos y el posterior análisis de la muestra correspondiente a los grupos control y experimental respectivamente, siendo de la siguiente manera:

El análisis descriptivo se utiliza para describir los datos, valores o puntuaciones que se obtienen por cada variable, estas se presentan en una tabla de frecuencias, donde se observa la distribución de las puntuaciones, en este caso permitió al investigador describir los datos y las puntuaciones de la variable dependiente nociones matemáticas básicas para lo que se utilizaron las tablas cruzadas y la figura de pirámides (Hernández et al., 2014).

El análisis inferencial se utiliza para probar las hipótesis y generalizar los resultados que se obtienen de la muestra a partir de los datos recolectados, también se hace la inferencia de los parámetros, pero solo cuando se tienen muestras probabilísticas que en este caso no ocurre. Para probar las hipótesis es importante que el investigador conozca la distribución de la muestra para utilizar el estadístico correcto, además del nivel de significancia que se trabajó al

0.05 para conocer la probabilidad de confianza en la distribución de la muestra (Hernández et al., 2014). En este estudio se utilizó la prueba de normalidad a través de Kolmogorov Smirnov (por ser la muestra > 50), además, los datos de la muestra fueron dispersos en la prueba de normalidad y se determinó utilizar un estadístico no paramétrico, en este caso como fueron grupos independientes se aplicó la prueba U de Mann Whitney para conocer los resultados estadísticos.

3.7. Aspectos éticos

En las investigaciones científicas existe un marco ético, el cual los investigadores deben asumir desde el inicio, al respecto, Ñaupas et al. (2014) menciona que el investigador debe ser humanista, es decir, debe mostrar una conducta responsable, siempre buscar la verdad, realizar un estudio con honestidad y preocupado por su responsabilidad científica ya que va a realizar un aporte a la sociedad, que a nivel social y científico quedará como precedente para futuras investigaciones, tal es así, que debe ser honesto para admitir el error y estar preparado para corregirlo manteniendo un espíritu científico honesto.

Al respecto los investigadores deben ajustarse a un código de ética, en el código de ética de la universidad cuya Resolución de Consejo Universitario N° 0126-2017 UCV se describen de manera específica algunos aspectos éticos a tener en cuenta como investigadores: a) Se debe tener honestidad y transparencia en cuanto a la divulgación de los hechos investigados y también repetitividad en los resultados si es que otros investigadores desean corroborar estos hechos en otros estudios, b) Las investigaciones deben tener rigor científico, respetando el proceso correcto para la recolección, análisis, obtención e interpretación de los datos, esto implica tener criterios explícitos y una metodología establecida para obtener una mejor evidencia científica, c) el investigador debe tener competencia profesional y científica con un alto nivel de preparación y actualización que garanticen un proceso científico transparente y responsable, d) Los investigadores deben ser responsables y asegurar el cumplimiento del código de ética y normal legales para la publicación de su estudio.

Por lo expuesto anteriormente, el presente estudio se desarrolló en el cumplimiento de los lineamientos establecidos en normas internacionales y a su

vez en el código de ética de la universidad César Vallejo, de esta manera la investigación presenta un diseño metodológico que se utilizó para el tratamiento de los datos obtenidos y el posterior análisis de los resultados, además, se respetó el derecho a elegir la participación en este estudio a los participantes, los cuales firmaron un consentimiento y asentimiento informado. Se dieron los permisos correspondientes para la aplicación del programa, el cual se diseñó para ejecutarse en el contexto de confinamiento social en una institución educativa de educación inicial. El investigador tuvo competencia profesional y científica ya que tuvo una preparación previa para el desarrollo del estudio, además de realizar una revisión exhaustiva de información científica que corresponden al campo de estudio, finalmente se tuvo una gran responsabilidad para el análisis de los resultados siendo verídicos y otorgando a la investigación aportes importantes que serán debidamente expuestos líneas más adelante.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo de las variables

4.1.1. Análisis demográfico

Tabla 6

Distribución de la población por secciones y sexo

Sexo	Secciones									
	A		B		C		D		E	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Masculino	16	53.3	16	55.1	18	62	16	52	12	50
Femenino	14	46.7	13	44.9	11	38	15	48	12	50
Total	30	100	29	100	29	100	31	100	24	100

Figura 6

Distribución de la población por secciones

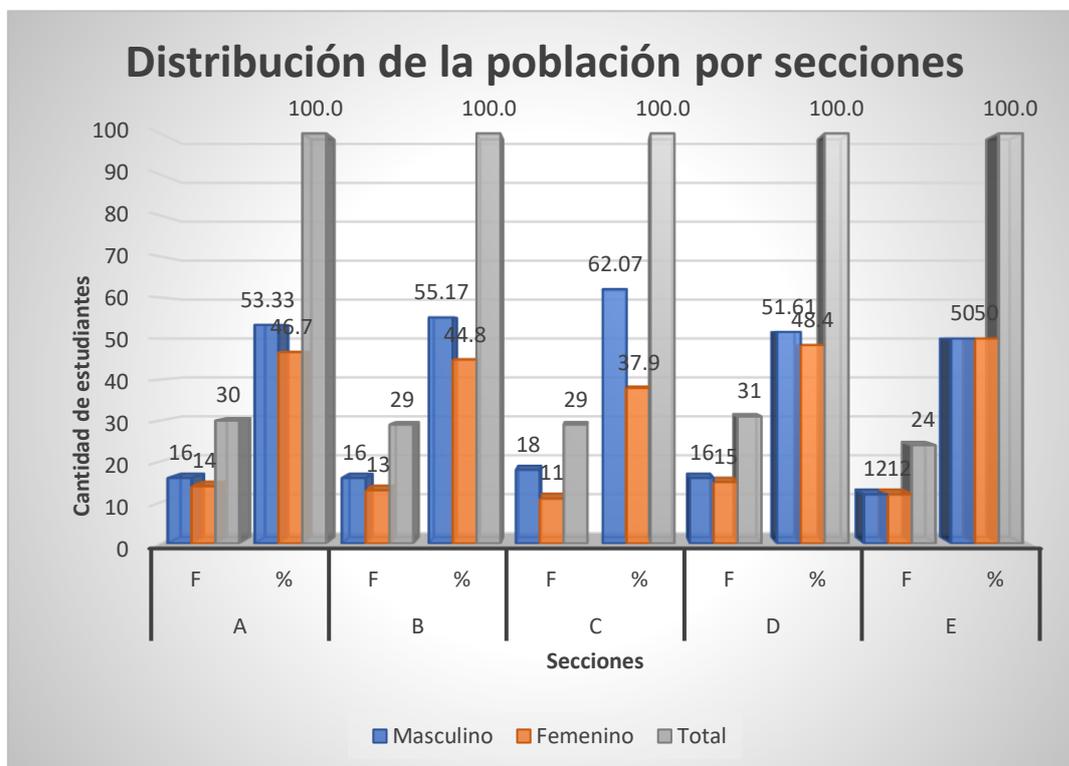


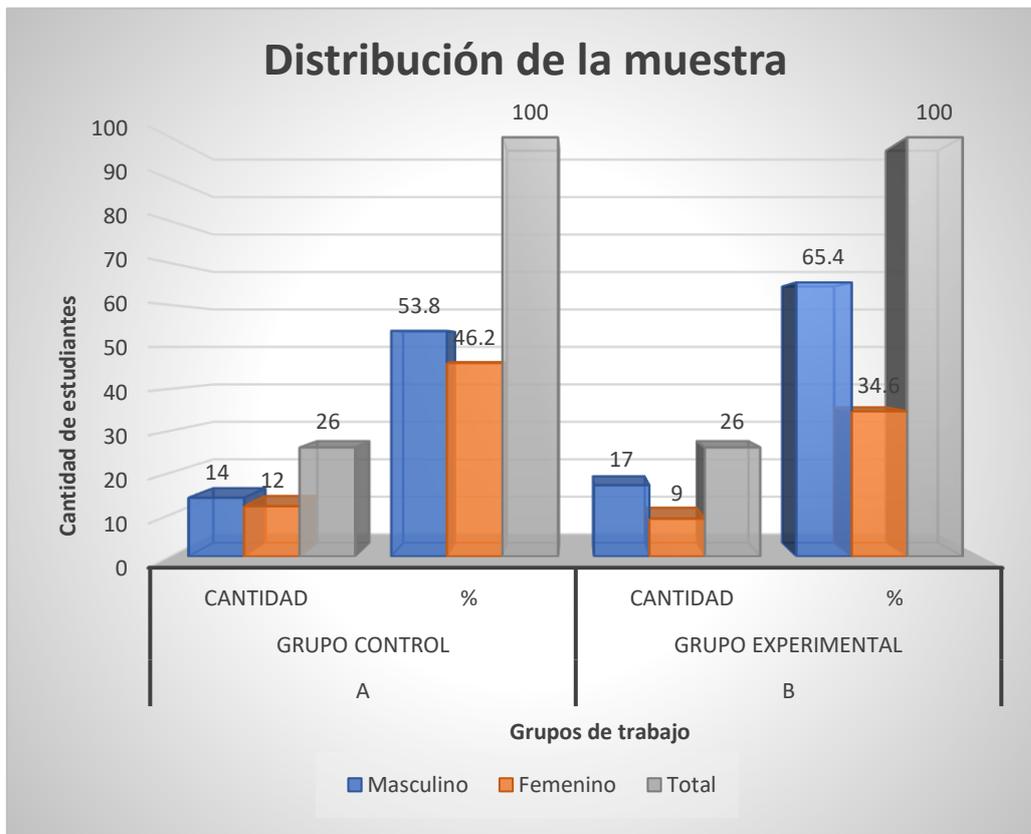
Tabla 7

Distribución de la muestra por sexo

		Secciones			
		A		B	
Grupos de trabajo	Sexo	Grupo Control		Grupo experimental	
		cantidad	%	cantidad	%
	Masculino	14	54 %	17	65 %
	Femenino	12	46 %	9	35 %
	Total	26	100 %	26	100 %

Figura 7

Distribución de la muestra



4.2. Análisis descriptivo

A continuación, se muestran los resultados del programa “Divertimatick infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial. En el análisis estadístico se procedió con la descripción de los resultados por niveles, asimismo al análisis inferencial correspondiente que a continuación se detallan.

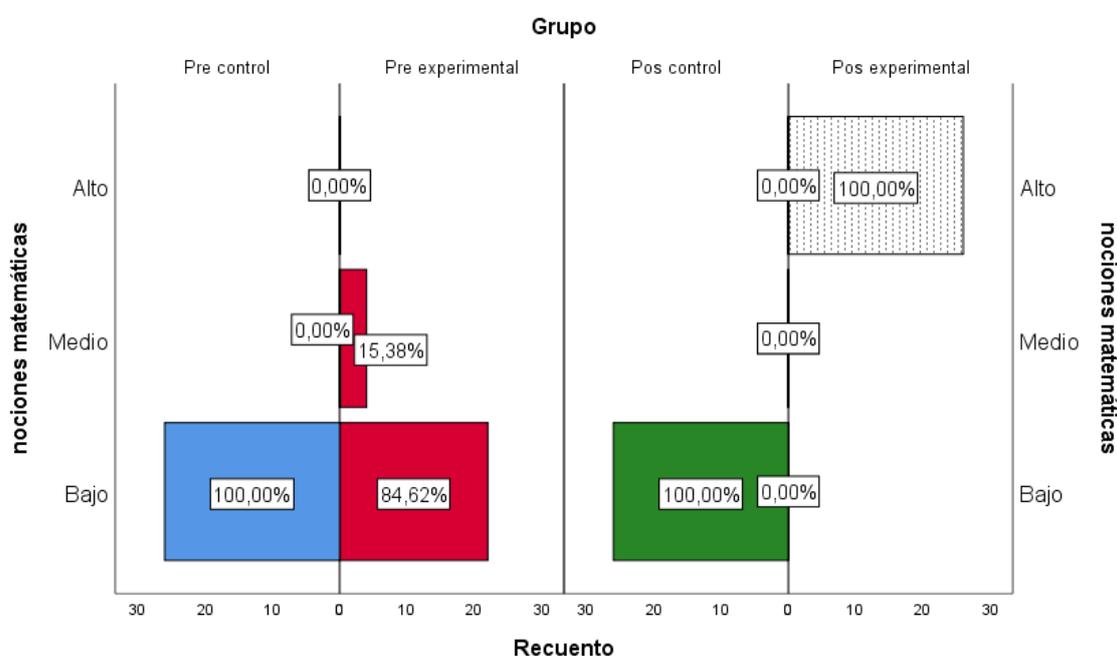
Tabla 8

Niveles de comparaciones de los resultados de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial

		Tabla cruzada nociones matemáticas *Grupo				
Variable	Nivel	Grupo				Total
		Pre control	Pre experimental	Post control	Post experimental	
nociones matemáticas	Bajo	100,0%	84,6%	100,0%		71,2%
	Medio		15,4%			3,8%
	Alto				100,0%	25,0%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 8

Comparaciones de los resultados del programa “Divertimatick infantil” en las nociones matemáticas básicas en niños de inicial



En la figura 8, se muestran los resultados respecto a las nociones matemáticas básicas, en el pre-test el 100% del grupo control se encuentra en nivel bajo frente al 84,62%, del grupo experimental (GE), mientras que un 15,38% (GE) se ubicó en nivel medio. En el post-test el grupo control no subió sus puntuaciones, pero el grupo experimental (GE) mostró mejoras considerables llegando un 100% en nivel alto; estos cambios evidencian que la aplicación del programa de intervención tuvo efectos positivos en la variable.

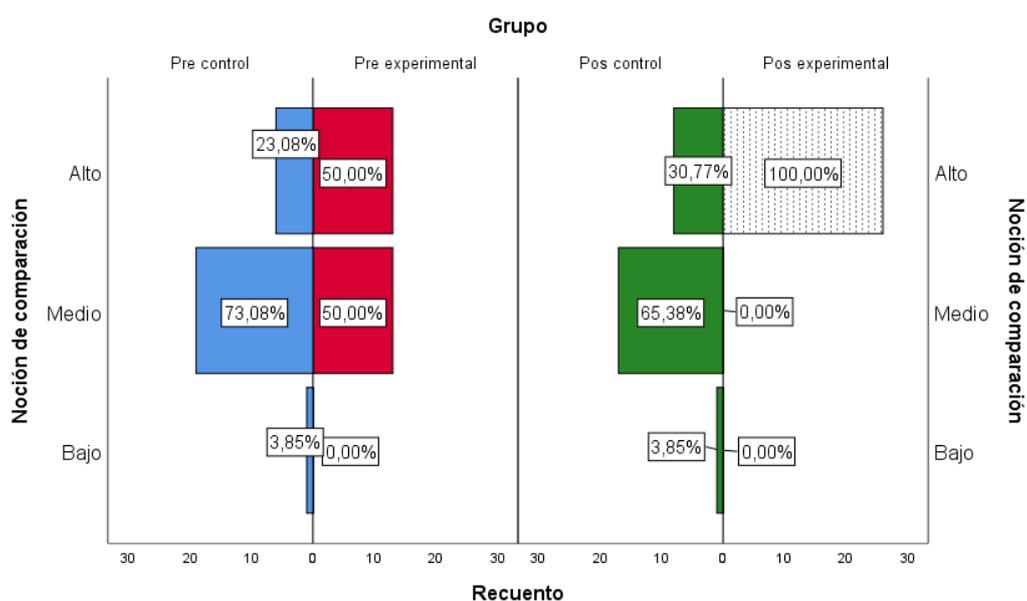
Tabla 9

Niveles de comparaciones en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial

		Tabla cruzada Noción de comparación*Grupo				
Variable	Nivel	Grupo				Total
		Pre control	Pre experimental	Post control	Post experimental	
Noción de comparación	Bajo	3,8%		3,8%		1,9%
	Medio	73,1%	50,0%	65,4%		47,1%
	Alto	23,1%	50,0%	30,8%	100,0%	51,0%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 9

Comparaciones en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual



Respecto a la dimensión, noción de comparación los resultados que se observan en la figura 9 son los siguientes: En el pre-test el 3,85% del grupo

control (GC) se ubicó en nivel bajo, otro 70,08% se ubicó en nivel medio a diferencia del 50% del grupo experimental (GE), pero el 23,08% (GC) se encontró en nivel alto frente al 50% del grupo experimental; en cambio en el post-test el 65,38% del grupo control obtuvo un nivel medio y el 30,77% subió al nivel alto en comparación con el grupo experimental que puntuaron en el nivel alto el 100% de los participantes del programa, entonces se concluye que el grupo experimental aumentó sus puntuaciones después de participar del programa.

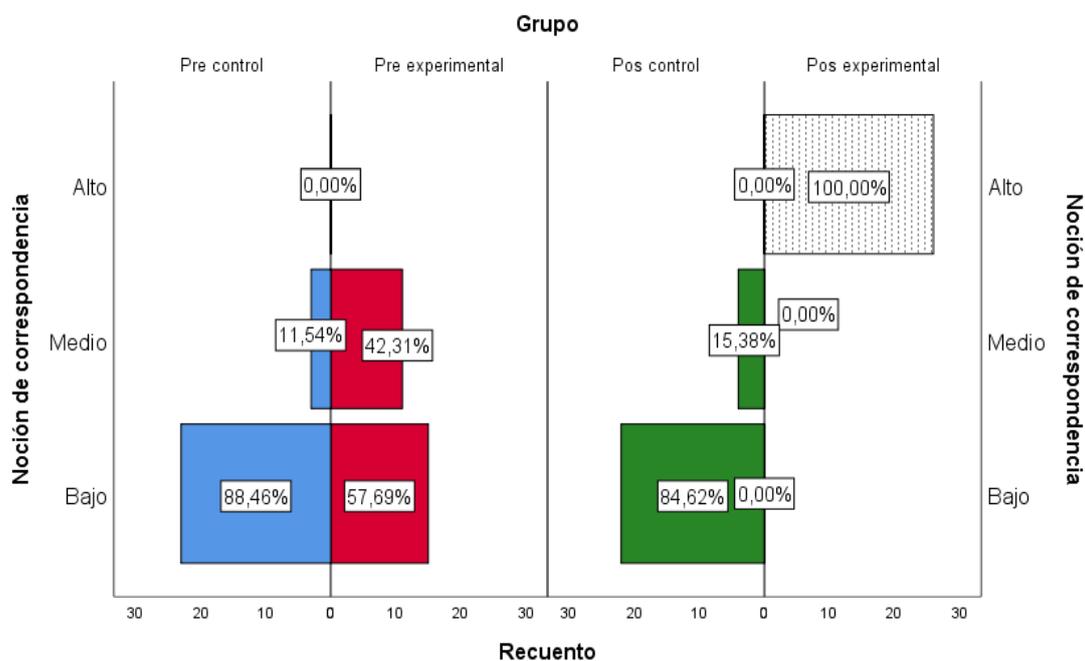
Tabla 10

Niveles de comparaciones en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial

Tabla cruzada Noción de correspondencia *Grupo						
Variable	Nivel	Grupo				Total
		Pre control	Pre experimental	Post control	Post experimental	
Noción de correspondencia	Bajo	88,5%	57,7%	84,6%		57,7%
	Medio	11,5%	42,3%	15,4%		17,3%
	Alto				100,0%	25,0%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 10

Comparaciones en el incremento de la noción de correspondencia en niños de inicial como experiencia virtual



Como se observa en la figura 10, el 88,46% de los participantes del grupo control no establecen relación de correspondencia entre conjuntos, mientras que el 11,54% se encuentran en nivel medio, en cuanto al grupo experimental el 57,69% se ubicó en nivel bajo y el 42,31% en nivel medio; en el post-test el 84,62% del grupo control se encuentra en nivel bajo y el 15,38% llegó hasta el nivel medio a diferencia del grupo experimental ya que el 100% subió sus puntuaciones a nivel alto lo que evidencia que el programa Divertimatick Infantil permitió que los niños establezcan relaciones al vincular elementos de un conjunto con elementos de otro conjunto en situaciones matemáticas.

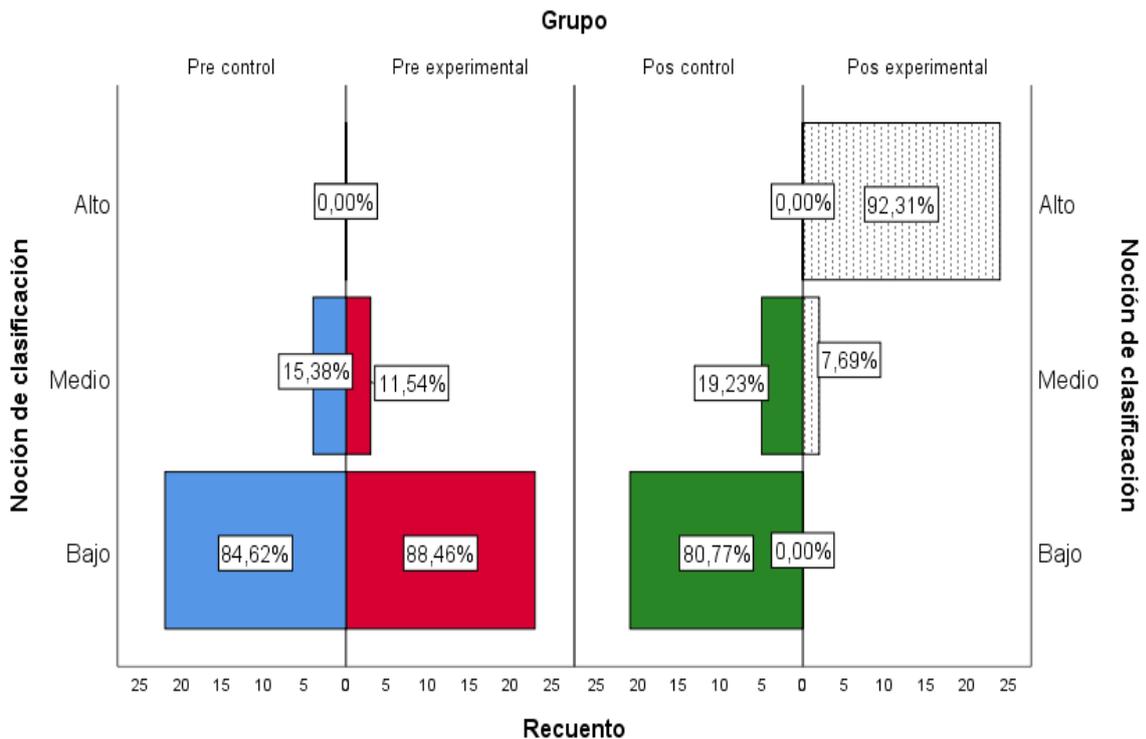
Tabla 11

Niveles comparaciones el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial

		Tabla cruzada Noción de clasificación*Grupo				
Variable	Nivel	Grupo				Total
		Pre control	Pre experimental	Post control	Post experimental	
Noción de clasificación	Bajo	84,6%	88,5%	80,8%		63,5%
	Medio	15,4%	11,5%	19,2%	7,7%	13,5%
	Alto				92,3%	23,1%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 11

Comparaciones el incremento de la dimensión noción de clasificación en niños de inicial



Respecto a los resultados de la figura 11 se observa lo siguiente: En la dimensión clasificación en el pre-test el 84.62% del grupo control se encuentra en nivel bajo frente al 88,46% del grupo experimental, por otro lado el 15,38%

del grupo control frente al 11, 54% del grupo experimental se ubicaron en nivel medio; En cuanto al post-test el 80,77% del grupo control continúa en nivel bajo y el 19,23% en el nivel medio junto con el 7,69% del grupo experimental que también se ubicó en ese nivel, en cambio el 92,31% de los participantes del grupo experimental subieron sus puntuaciones llegando al nivel alto, lo que significa que mejoraron respecto a la noción de clasificación y lograron comparar las semejanzas y diferencias de los objetos para clasificarlos en diversas situaciones.

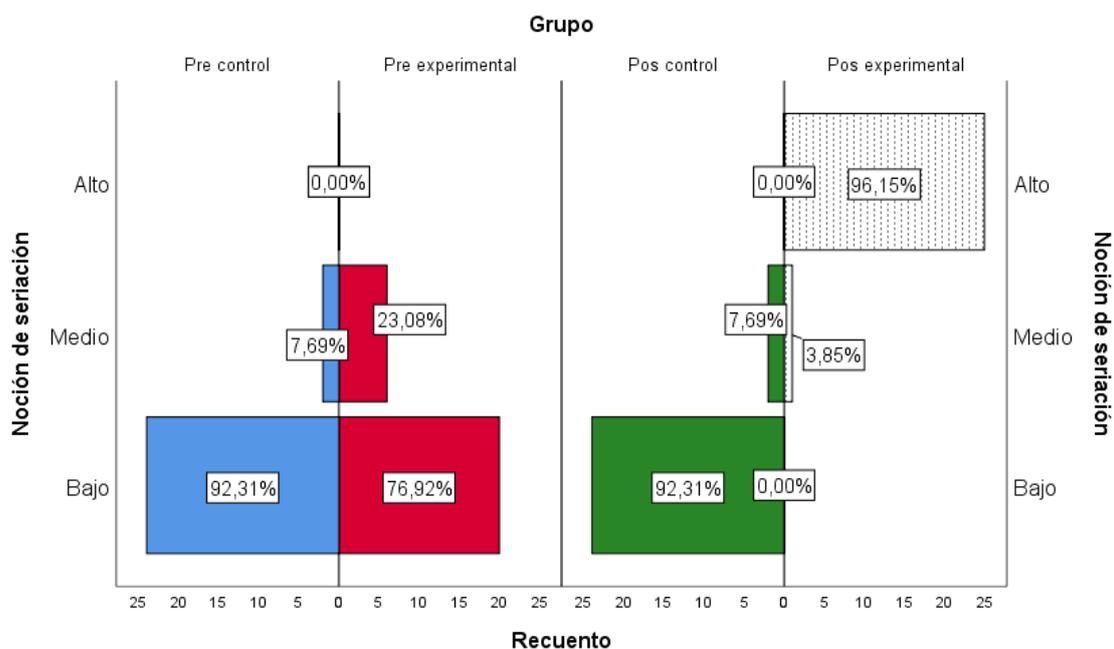
Tabla 12

Niveles de comparaciones en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial

		Tabla cruzada Noción de seriación*Grupo				
Variable	Nivel	Grupo				Total
		Pre control	Pre experimental	Post control	Post experimental	
Noción de seriación	Bajo	92,3%	76,9%	92,3%		65,4%
	Medio	7,7%	23,1%	7,7%	3,8%	10,6%
	Alto				96,2%	24,0%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 12

Comparaciones por nivel en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial



Con respecto a los resultados específicos por niveles en la noción de seriación en los niños de inicial, se aprecia que en el pre test el 92,31% de los estudiantes del grupo de control frente al 76,92% del grupo experimental se encuentran en el nivel bajo; mientras que el 7,69% del grupo control frente al 23,08% del grupo experimental se encuentran en el nivel medio, por otro lado, en el pos test el 92,31% del grupo control continúan en nivel bajo, el 7,69 % sigue en nivel medio a diferencia del grupo experimental ya que solo el 3,85% se ubican en ese nivel, pero el 96,15% de los que participaron en el programa de intervención subieron sus puntuaciones hasta el nivel alto, esto demuestra que los niños lograron realizar ordenamiento de objetos según sus características cuantitativas, estas acciones permiten que se desarrolle la noción de seriación.

4.3. Análisis inferencial

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando el estadístico de Kolmogorov Smirnov por ser la muestra $n > 50$ para la prueba de normalidad, con una significancia de 0.05 para conocer la distribución de los datos, planteando lo siguiente:

Ho: La distribución de la variable no se diferencia de la distribución normal.

H1: La distribución de la variable se diferencia de la distribución normal.

Considerando la regla de decisión:

Nivel de significancia= $p < 0.05$, se rechaza la H_0 .

Nivel de significancia= $p > 0.05$, no se rechaza la H_0 .

Tabla 13

Prueba de normalidad de los datos obtenidos

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
nociones matemáticas	,265	52	,000	,756	52	,000
Noción de comparación	,312	52	,000	,771	52	,000
Noción de correspondencia	,199	52	,000	,860	52	,000
Noción de clasificación	,242	52	,000	,801	52	,000
Noción de seriación	,270	52	,000	,826	52	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Respecto a la prueba de normalidad en cuanto a las puntuaciones del grupo control y experimental en dos momentos, se tienen una muestra de 52 datos, obteniéndose al nivel de significación estadística $p_valor < 0.05$, entonces para el tratamiento estadístico de la muestra se utilizará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Prueba de hipótesis

Hipótesis general de la investigación

H_0 : El programa “Divertimatick infantil” no influye en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual

H_0 : $me_1 = me_2$.

H_1 : El programa “Divertimatick infantil” influye en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual

$H_i: m_{e1} > m_{e2}$

Decisión de prueba: $p_valor < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula

Tabla 14

Nivel de significancia del incremento de las nociones matemáticas básicas en niños

Rangos				
Razonamiento	N	Rango promedio	Suma de rangos	Test U de Mann-Whitney ^a
post control	26	13,50	351,00	U= 50.0
post experimental	26	39,50	1027,00	Z=-6.506
Total	52			Sig. asintót = 0,000

De los resultados obtenidos respecto a los valores inferenciales que se muestran en la tabla 14 del post test del grupo de control y experimental en cuanto a la aplicación del programa de intervención en las nociones matemáticas básicas en niños de inicial, se tiene al valor de la z_c que se encuentra por debajo del nivel crítico, donde $z_c < z_t$ ($-6.506 < -1,96$) y el $p=0,000$ menor al $\alpha 0,05$ lo que significa rechazar la hipótesis nula, además, mencionar que la aplicación del programa “Divertimatick infantil” tiene efectos positivos en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial.

Hipótesis específicas de la investigación

Hipótesis específica 1

Ho: El programa “Divertimatick infantil” no influye en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual.

Ha: El programa “Divertimatick infantil” si influye en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 2

Ho: El programa “Divertimatick infantil” no influye en el incremento de la noción de correspondencia en niños de inicial como experiencia virtual.

Ha: El programa “Divertimatick infantil” si influye en el incremento de la noción de correspondencia en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 3

Ho: El programa “Divertimatick infantil” no influye en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual.

Ha: El programa “Divertimatick infantil” si influye en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual.

Hipótesis específica 4

Ho: El programa “Divertimatick infantil” no influye en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual.

Ha: El programa “Divertimatick infantil” si influye en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual.

Tabla 15

Nivel de significancia en el incremento de las dimensiones de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial

		Rangos			
	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Test U de Mann-Whitney ^a
Noción de comparación	Post control	26	17,50	455,00	U= 104.0
	Post experimental	26	35,50	923,00	Z=-5.076
	Total	52			Sig. asintót = 0,000
Noción de correspondencia	Post control	26	13,50	351,00	U= 50.0
	Post experimental	26	39,50	1027,00	Z=-6.667
	Total	52			Sig. asintót = 0,000
Noción de clasificación	Post control	26	13,50	351,00	U= 50.0
	Post experimental	26	39,50	1027,00	Z=-6.594
	Total	52			Sig. asintót = 0,000
Noción de seriación	Post control	26	13,50	351,00	U= 50.0
	Post experimental	26	39,50	1027,00	Z=-6.631
	Total	52			Sig. asintót = 0,000

Asimismo se tienen los resultados y valores inferenciales que muestran la comparación entre el grupo de control y experimental en el post test, obteniéndose resultados significativos entre las comparaciones de medianas en la noción de comparación, en la noción de correspondencia, noción de clasificación y en la noción de seriación aplicadas a los niños de educación inicial como experiencia virtual, implicando para todos los casos al valor de la significación estadística, $p=0,000$ menor al $\alpha 0,05$ implicando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de la investigación.

V. DISCUSIÓN

El aprendizaje según Piaget, es un proceso en el que se adquieren las operaciones lógicas que forman el desarrollo del pensamiento, a partir de ello el niño en las primeras etapas de su vida empieza a construir los primeros conceptos matemáticos con la percepción y el conocimiento que tiene directamente de su entorno (Labinowicz, 1987). En ese sentido el niño en el nivel inicial se convierte en el protagonista de su aprendizaje y las matemáticas no son ajenas a su vida, según Guevara & Zaieg (2018) el camino que debe seguir el docente es de tener propuestas de enseñanza cuyo principal objetivo es que el niño se inicie en la matemática sistematizada sin olvidar el desarrollo evolutivo y el período simbólico de la teoría de Piaget.

La investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia del programa Divertimatick Infantil en el incremento de las nociones matemáticas básicas, los resultados evidencian que después de la aplicación del programa hubo una mejora en las puntuaciones del grupo experimental que se sitúa en el nivel alto en un 100%, mientras que el grupo control se mantuvo en el nivel bajo en un 100%, esto significa que hubo un incremento significativo en el desarrollo de las nociones matemáticas de los niños de inicial, asimismo se utilizó el test de evaluación matemática temprana de Navarro et al. (2010) que permitió medir las nociones matemáticas y mediante el análisis estadístico inferencial se obtuvo un nivel de significancia de $0,00 < 0,05$ lo que permitió validar la hipótesis alterna del investigador, por lo tanto, se afirma que los niños tuvieron resultados altamente significativos, concluyendo que existe un incremento de las nociones matemáticas básicas después de la aplicación del programa. Estos resultados concuerdan con lo mencionado por Vásquez, (2016) quien investigó la eficacia de un programa de juegos recreativos para el desarrollo de la noción de número y con ello las nociones matemáticas, donde obtuvo como resultado que el 90% de los niños del grupo experimental se ubicaron en el nivel alto luego del posttest, obteniendo un incremento en las nociones de clasificación, seriación, uso de cuantificadores y cardinalidad. Es importante mencionar que la docente de educación infantil tal y como lo afirman Guevara & Zaieg (2018) debe diseñar propuestas de enseñanza donde el niño se inicie en la matemática sistematizada, tomando como referencia el entorno en el que vive y las características evolutivas de su etapa según la teoría de Piaget

quien explica el desarrollo del pensamiento. También se encontraron resultados compatibles con la investigación hecha por McGuire et al. (2020) quien implementó un programa experimental de lecturas interactivas para desarrollar conceptos matemáticos en la que participaron 79 niños, entre los hallazgos más representativos encontraron que después de aplicarse el programa de intervención el grupo experimental incrementó sus puntuaciones con respecto a los conceptos matemáticos como: comparación, conteo, cuantificación, relaciones espaciales y medida. Con respecto a los resultados se pueden observar diferencias en relación a las nociones matemáticas ya que en este estudio se tomaron otros conceptos matemáticos (conteo, cuantificación, relaciones espaciales y medida) para medir y analizar los resultados del programa, cabe mencionar que en esta investigación se tuvo como referente teórico a (Piaget & Inhelder, 2016) y (Rencoret, 1994). Además, el presente estudio se desarrolló en un contexto de confinamiento social por lo que el diseño del programa tuvo recursos tecnológicos como plataforma digital y una pizarra interactiva, los cuales fueron importantes en las actividades de aprendizaje y en los resultados obtenidos, así como el estudio realizado por Lezcano et al. (2017) cuyo propósito fue mejorar el aprendizaje de las matemáticas con el uso de las Tics y un sistema multimedia (software) que incluía el desarrollo de conceptos matemáticos como: conteo, secuencia, identificación del número, trazo, asociación, clasificación y agrupación, los resultados obtenidos en este estudio fueron que los estudiantes del grupo experimental incrementaron sus puntuaciones en la post prueba, para ello utilizaron el estadístico Wilcoxon que arrojó un nivel de significancia de $0,00 < 0,05$ encontrando diferencias significativas y concluyendo que los niños mejoraron en los conceptos matemáticos que tenía el software, de esta manera se aceptó la hipótesis alterna ya que hubo puntuaciones superiores a las del pretest, confirmando que la herramienta tecnológica utilizada en niños de inicial brinda resultados positivos. La incorporación de las tecnologías y de un software como parte de un programa de enseñanza es importante ya que genera un ambiente colaborativo, de cooperación y de construcción colectiva, en la que el docente visualiza el aprendizaje como una estrategia que mejora considerablemente las actitudes de los estudiantes y los conocimientos como una construcción colectiva, en este caso primordial para el aprendizaje matemático (Avalos, 2016).

Por otra parte, el primer objetivo específico fue determinar la influencia del programa Divertimatick Infantil en el incremento de la noción de comparación, los resultados de la estadística descriptiva mostraron que el grupo experimental se ubicó en el nivel alto en un 100% ya que mejoraron las puntuaciones después del programa de intervención mientras que el grupo control se ubicó en el nivel medio con un 30.77%, estos hallazgos permiten determinar que existe un incremento en la noción de comparación gracias al diseño pertinente del programa de intervención. También se propuso validar la hipótesis específica con respecto a la noción de comparación en la que se evidenció el nivel de significancia cuyo valor fue de $0,00 < 0,005$, estos resultados permiten al investigador aceptar la hipótesis alterna ya que existe un nivel de significancia alto. Según Rencoret (1994) comparar en la primera infancia es un proceso del pensamiento que implica observar las diferencias y semejanzas de los objetos del entorno, con este proceso los niños pueden adquirir un conocimiento de los objetos observados ya que adquiere permanencia en su pensamiento, tal y como lo menciona Navarro et al. (2010) puntualizando que el concepto de comparación se da en situaciones no equivalentes que tienen relación con el concepto de número por la cardinalidad, ordinalidad y medida, es decir, los niños comparan en la medida que involucran las características particulares de cada objeto teniendo en cuenta el color, tamaño, forma, orden, cantidad, etc. En la investigación realizada por Aragón et al. (2017) se determinó la efectividad de un software en las habilidades matemáticas tempranas con niños de bajo rendimiento, para ello utilizaron el instrumento de evaluación ENT (Early Numeracy test) que contienen tareas de comparación, clasificación, seriación, discriminación, distribución y tareas en la recta numérica, en sus resultados encontraron que los grupos experimentales tuvieron puntuaciones más altas y significativas que los grupos de control, pero lo que no se incluyó en los hallazgos fueron resultados específicos con respecto a la noción de comparación, por lo que no se puede establecer coincidencias en el primer objetivo específico de esta investigación respecto a ello, pero el software era un programa computarizado y diseñado con actividades matemáticas sistematizadas cuyo fundamento teórico-pedagógico se basó en la teoría de Piaget y se estableció una alta efectividad en su aplicación.

Como segundo punto, tenemos el objetivo específico dos, que fue determinar la influencia del programa Divertimatick Infantil en el incremento de la noción de correspondencia, los resultados estadísticos mostraron que el grupo experimental tuvo puntuaciones significativas llegando al 100% en el nivel alto, mientras que el grupo control en un 84.62% se mantuvo en el nivel bajo y un 15.38% en el nivel medio, estos hallazgos permiten determinar que existe un leve incremento en la noción de correspondencia después del programa de intervención ya que en el grupo experimental el 50% ya se encontraba en el nivel alto antes del desarrollo del programa. Asimismo, se propuso validar la hipótesis de trabajo respecto a la noción de correspondencia en la que se evidenció el nivel de significancia cuyo valor fue de $0,00 < 0,005$, estos resultados permiten al investigador aceptar la hipótesis alterna ya que existe un nivel de significancia alto. La noción de correspondencia se desarrolla cuando los niños comparan los objetos y su cantidad en relación a las características propias, implica que establezca una relación entre el objeto de un conjunto con el de otro conjunto, en ese sentido va a relacionar cada elemento en base a las semejanzas encontradas (Universidad Pedagógica Nacional, 2001). Para Rencoret (1994) el programa de enseñanza en educación infantil debe tener un orden en cuanto a las estrategias que se utilizan para que los niños logren establecer correspondencia unívoca y biunívoca, cabe resaltar que el desarrollo de esta noción es un proceso que inicia en la primera infancia y los niños de 5 años se encuentran en la etapa preoperacional, por lo tanto según su desarrollo madurativo en las operaciones prelógicas se debe trabajar pedagógicamente hasta la correspondencia término a término.

El tercer objetivo específico apuntaba a determinar la influencia del programa en el incremento de la noción de clasificación, los resultados de la estadística descriptiva mostraron que el grupo experimental se ubicó en el nivel alto en un 92,31% ya que mejoraron las puntuaciones, pero se tiene que un 7,69% aún sigue en el nivel medio después del programa de intervención mientras que el grupo control se ubicó en el nivel medio con un 19.23%, por otra parte, un 80.77% se mantiene en el nivel bajo, estos hallazgos permiten determinar que existe un incremento significativo en la noción de clasificación lo que significa que el programa de intervención tuvo una influencia positiva. En el

análisis inferencial se utilizó el estadístico U de Mann Whitney para probar la hipótesis específica con respecto a la noción de clasificación en la que se evidenció el nivel de significancia cuyo valor fue de $0,00 < 0,005$, estos resultados permiten al investigador aceptar la hipótesis alterna ya que existe un nivel de significancia alto. Estos resultados se pueden comparar con la investigación hecha por Espinoza (2015) cuyo propósito fué demostrar que su programa influye en el aprendizaje matemático de los niños de inicial, y obtuvo una significancia estadística de $0,00 < 0,05$ probando que el programa de intervención obtuvo una influencia positiva en las nociones de clasificación, seriación y conservación, como se puede constatar en este estudio se tuvo otra perspectiva distinta respecto al aprendizaje matemático debido a que se involucran otras nociones matemáticas que corresponden a la construcción del concepto numérico. Piaget & Inhelder (2016) respaldan esta afirmación mencionando que los niños a partir de los 4 años tienen la capacidad de comparar simultáneamente para luego clasificar los objetos estableciendo semejanzas entre ellos cuando se les pide agrupar las cosas que se parecen, haciéndolo normalmente por el color que es uno de los elementos más perceptivo de las cosas para los niños.

Por último, el investigador propuso el objetivo específico cuatro, el cual fue determinar la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de seriación, obteniendo como resultado que el grupo experimental en un 96.15% obtuvo una puntuación en el nivel alto, mientras que el 3,85% hizo puntuaciones en el nivel medio, por otro lado, el grupo de control se mantuvo en un 92,31% en el nivel bajo, determinando que el programa influyó de manera positiva en esta noción, con respecto al análisis inferencial se probó la hipótesis de trabajo respecto a la noción de seriación en la que se evidenció el nivel de significancia cuyo valor fue de $0,00 < 0,005$, estos resultados permiten al investigador aceptar la hipótesis alterna y concluir que hubo un nivel de significancia alto. Una investigación realizada por Calvert et al. (2014) cuyo propósito era conocer los efectos que tenían los personajes interactivos en el desarrollo de la seriación en edades tempranas tuvo como resultado que el grupo de trabajo que fueron expuestos a jugar con los personajes interactivos personalizados en acompañamiento de sus padres tuvieron puntuaciones más altas en las tareas de seriación, por lo que los investigadores concluyeron que

los niños desde edades tempranas inician el desarrollo de nociones matemáticas partiendo del uso de recursos diversos. En otros estudios se ha demostrado la importancia de establecer nuevas propuestas de enseñanza para desarrollar el aprendizaje matemático temprano, en ese sentido Navarro et al. (2010) menciona que se debe conocer los niveles y procesos de adquisición sobre el conocimiento matemático en edades tempranas, de esa forma se podrán implementar las propuestas pertinentes que mejoren los niveles de aprendizaje con respecto a los conceptos matemáticos incluyendo actividades significativas que respeten el desarrollo madurativo, que se incluyan elementos del entorno y que sigan un proceso metodológico adecuado.

VI. CONCLUSIONES

En este apartado se van a describir a las conclusiones a las que se llegó después de realizado el estudio:

Primera: Respecto a los resultados obtenidos en relación a la hipótesis general, se observó que el grupo experimental tuvo diferencias significativas frente al grupo control después de la aplicación del programa “Divertimatick infantil” debido que tuvo nivel de significancia alto ya que el $p= 0,00 < 0,05$, esto permitió determinar que la aplicación del programa tuvo una influencia positiva permitiendo incrementar las nociones matemáticas básicas de los niños de 5 años del nivel inicial. A partir de estos resultados se puede mencionar que la experiencia virtual con el programa propuesto mejoró los niveles de aprendizaje de los niños ya que después de observar el análisis descriptivo el 100% del grupo experimental se ubicó en un nivel alto en las nociones matemáticas básicas después de la evaluación.

Segundo: En la contrastación de la hipótesis específica 1, los resultados obtenidos evidenciaron que el grupo experimental tuvo un incremento significativo frente al grupo control después de la aplicación del programa “Divertimatick infantil” debido a que tuvo un nivel de significancia alto ya que el $p= 0,00 < 0,05$, esto permitió determinar que la aplicación del programa tuvo una influencia positiva, permitiendo incrementar la noción de comparación de los niños de 5 años del nivel inicial. A partir de estos resultados se puede mencionar que la experiencia virtual con el programa propuesto permitió mejorar los niveles de aprendizaje de los niños ya que después de observar el análisis descriptivo el 100% del grupo experimental se ubicó en un nivel alto en la noción de comparación después de la evaluación.

Tercero: Respecto a la hipótesis específica 2, los resultados evidenciaron que el grupo experimental tuvo diferencias significativas frente al grupo de control después de la aplicación del programa “Divertimatick infantil” debido a que tuvo un nivel de significancia alto ya que el $p= 0,00 < 0,05$, lo que permitió determinar que la aplicación del programa tuvo una influencia positiva, permitiendo incrementar la noción de correspondencia uno a uno de los niños de 5 años del nivel inicial. A partir de estos resultados se puede mencionar que la experiencia virtual con el programa propuesto mejoró los niveles de aprendizaje de los niños ya que después de observar el análisis descriptivo el 100% del grupo

experimental se ubicó en un nivel alto en la noción de correspondencia uno a uno después de la evaluación.

Cuarto: En la contrastación de la hipótesis específica 3, se observó que el grupo experimental incrementó sus puntuaciones frente al grupo control después de la aplicación del programa de intervención debido a que tuvo un nivel de significancia alto ya que el $p= 0,00 < 0,05$, esto permite determinar que la aplicación del programa tuvo efectos positivos, mejorando la noción de clasificación de los niños de 5 años del nivel inicial. A partir de estos resultados se puede mencionar que la experiencia virtual con el programa propuesto permitió mejorar los niveles de aprendizaje de los niños ya que después de observar el análisis descriptivo el 92.31% del grupo experimental se ubicó en un nivel alto y el 7.69% en el nivel medio en la noción de clasificación después de la evaluación.

Quinto: En cuanto a la contrastación de la hipótesis específica 4, se permitió observar que el grupo experimental tuvo mejora en sus puntuaciones frente al grupo control después de la aplicación del programa, debido a que tuvo un nivel de significancia alto de $p= 0,00 < 0,05$, en base a estos resultados se que la aplicación del programa tuvo una influencia positiva, permitiendo incrementar la noción de seriación de los niños de 5 años del nivel inicial. A partir de estos resultados se puede mencionar que la experiencia virtual con el programa propuesto permitió mejorar los niveles de aprendizaje de los niños ya que después de observar el análisis descriptivo el 96.15% del grupo experimental se ubicó en un nivel alto y el 3.85% en el nivel medio en la noción de seriación después de la evaluación.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Partiendo de la premisa que se logró el propósito del estudio, además de la referencia de los resultados obtenidos durante el proceso de investigación y a su vez reconociendo que la primera infancia es una de las etapas más importantes para que las educadoras sienten las bases para el desarrollo de los conceptos matemáticos, se recomienda a los futuros investigadores ampliar el estudio con muestras más grandes para confirmar los hallazgos. Tomando en cuenta que el contexto actual por el confinamiento social trajo consigo enseñanzas y aprendizajes, sobre todo en las escuelas infantiles, en especial en la institución en la que se llevó a cabo el estudio.

Segunda: Se recomienda que para futuros estudios se apliquen programas en un entorno virtual como un complemento a las actividades planificadas por la docente en la que se desarrolle una propuesta de enseñanza basada en la resolución de problemas con mayor cantidad de sesiones que involucren recursos del contexto del estudiante, el acompañamiento de los padres y el uso de recursos digitales adecuados para mejorar el aprendizaje matemático temprano, en el que se incluyan otras nociones matemáticas para desarrollar sus habilidades matemáticas.

Tercera: Teniendo en cuenta las recomendaciones anteriores se sugiere a la autoridad institucional aperturar espacios de interaprendizaje para tratar acerca de dicha temática y más aún si la comunidad educativa sigue trabajando en una educación a distancia, así mismo se debería gestionar procesos de capacitación a las docentes del nivel inicial en el uso adecuado de plataformas digitales para interactuar con los estudiantes, el uso de recursos digitales adecuados para desarrollar conceptos matemáticos, así como otras alternativas para acompañar a los niños en su aprendizaje, para fortalecer la práctica pedagógica e innovar con estrategias metodológicas que fomenten las actividades significativas.

Cuarta: Una sugerencia importante a las docentes es que deben implementar las Tic en sus actividades con los niños teniendo en cuenta su grado de conectividad, además de utilizar herramientas tecnológicas como recursos para fortalecer el conteo verbal, el conteo estructurado, la cardinalidad, ordinalidad, y otras habilidades numéricas bajo el enfoque de resolución de problemas como parte del proceso enseñanza aprendizaje, de esta manera, se apunta a desarrollar las competencias matemáticas correspondientes al II ciclo del nivel

inicial según el CNEB. Es importante que las docentes en equipo realicen propuestas de enseñanza según el nivel, edad y contexto de los niños y niñas.

Quinto: Se sugiere el involucramiento y acompañamiento de los padres de familia a los niños, por ser un requisito importante para el desarrollo de las nociones matemáticas, más aún si se desarrollan las actividades en un entorno virtual, de esta manera se acercan la matemática cotidiana e informal que tienen los niños en su entorno a los conocimientos formales que se aprenden en un entorno educativo. Las experiencias por distintas que se ejecuten siempre serán enriquecedoras para futuros escenarios.

VIII. PROPUESTA

8.1. Generalidades

- a) **Título del Proyecto** : “Matemáticas divertidas en casa”
- b) **Región** : Lima
- c) **Provincia** : Lima
- d) **Distrito** : San Juan de Lurigancho
- e) **Ubicación geográfica** : Jr. Yachayhuasi s/n cuadra 9 de la av. Chimú Zárate

8.2. Aspecto demográfico

La institución educativa de inicial actualmente cuenta con 472 niños

Tabla 16

Distribución de estudiantes por edad

		Edad		
		3 años	4 años	5 años
Número de	estudiantes	170	156	146
Total		472		

Figura 13

Distribución gráfica de estudiantes por edad



8.3. Aspecto histórico

La Institución Educativa de Inicial N° 037 “Santa Rosa” se fundó el 28 de febrero de 1979 debido a la gran demanda educativa que tenía la comunidad, fue reconocida con Resolución Ministerial N° 003629 de fecha 31 de agosto del mismo año. La primera directora que estuvo a cargo realizó una gestión pedagógica en favor de la educación de las niñas y niños de la comunidad, además, coordinaba acciones con otras instituciones para el bienestar social de todos los agentes educativos y para el bienestar de todos los estudiantes. Después de 39 años la institución N° 037 “Santa Rosa” ubicada en la urbanización de Zarate en el distrito de San Juan de Lurigancho mantiene un nivel educativo de calidad con el apoyo de otras instituciones cuya alianza estratégica contribuye a una atención oportuna en la primera infancia.

8.4. Aspecto Social

Las docentes de la institución cuentan con apoyo de profesionales de la salud para la atención adecuada de los niños a su cargo, la dirección gestiona actividades de capacitación para mejorar las estrategias de las docentes en el clima institucional y por lo tanto en el clima del aula, así mismo se establecen normas a nivel institucional y en cada grupo de aula para fomentar una sana convivencia de los niños que ayude al desarrollo de sus emociones y autonomía. Además, se realiza un trabajo articulado con los padres de familia partiendo de un diagnóstico pedagógico para la atención oportuna de los estudiantes.

8.5. Aspecto Cultural

La Institución Educativa Inicial N° 037 está ubicada en una zona de mucho comercio y los padres de familia provienen de provincias con costumbres muy tradicionales, pero emigraron a esta zona para mejorar su economía, es por eso que los niños son educados con patrones de crianza establecidos en una multiplicidad cultural, este aspecto enriquece mucho el trabajo de las docentes en la institución ya que permite promover los valores culturales del país a través de diversas actividades. Con respecto a la idiosincrasia, los padres tienen distintas creencias religiosas, por lo que se fomenta el amor a Dios en sus

diversas formas y comprendiendo la doctrina de cada religión, de esta manera se permite que los niños construyan su identidad como personas en sus diferentes dimensiones.

8.6. Beneficiarios

- a) **Directos:** Estudiantes, docentes, directora.
- b) **Indirectos:** Padres de familia, comunidad educativa, otras instituciones educativas de la Red 1.

8.7. Justificación

El entorno del niño es enriquecedor para el desarrollo de sus capacidades, a partir de la observación empiezan a conocer cada elemento de la naturaleza u objeto de su contexto al comparar, agrupar, contar ordenar, etc. (Minedu, 2015). En la institución educativa de inicial 037 durante la época de confinamiento social por la COVID-19 las docentes no realizaron actividades matemáticas debido al poco manejo de las Tics y la falta de recursos adecuados para plantear actividades que fomenten el desarrollo de habilidades matemáticas. Por consiguiente, es necesario que los niños desarrollen conceptos matemáticos básicos que les permita actuar en diversas situaciones cuantificando, ordenando, midiendo y comunicando los resultados de sus exploraciones, es de esta forma que pueden intervenir en la realidad para transformarla construyendo nuevas ideas matemáticas que sean beneficiosas para el desarrollo de sus competencias. Por lo tanto, las actividades matemáticas que proponen las docentes deben evolucionar en tiempo y espacio, aplicando las matemáticas para la vida, desde el entorno inmediato de los niños, ya que el aprendizaje en la educación infantil es de manera global (Guevara & Zaieg, 2018). Por otro lado, se debe promover el uso herramientas tecnológicas y otros recursos para adecuar las actividades con un proceso metodológico que proporcione a los estudiantes herramientas matemáticas básicas para desempeñarse en diversos contextos.

8.8. Descripción de la problemática

En educación infantil el aprendizaje de las matemáticas debe ser funcional y formativo, funcional porque se debe proporcionar al niño las suficientes

herramientas matemáticas básicas para desempeñarse en el contexto social y formativa porque se permite a partir de la sistematización de actividades matemáticas propuestas el desarrollo de habilidades, capacidades, conocimientos y estrategias que promuevan el pensamiento creativo y autónomo. Sin embargo, en la institución educativa las docentes no proponen actividades que apunten a desarrollar conceptos matemáticos básicos partiendo del entorno del niño y tampoco utilizan recursos tecnológicos que disminuyen la brecha digital y facilitan las interacciones en épocas de confinamiento.

8.9. Descripción de la propuesta

La propuesta consiste en realizar actividades que tengan un propósito de aprendizaje definido y que se ajusten a los desempeños requeridos de las competencias matemáticas de cada edad (3, 4 y 5 años), después se diseñan las actividades siguiendo el proceso metodológico adecuado para los niños y basado en el enfoque de resolución de problemas. Un aspecto importante es que se debe utilizar herramientas tecnológicas (pizarra interactiva, juegos interactivos), recursos del entorno de los estudiantes (elementos naturales, objetos de casa) y establecer estrategias de comunicación con los padres de familia para una mejor ejecución de la propuesta. Para concretar la propuesta se detallan los pasos básicos que se describen a continuación:

Primer paso: Las docentes deben ser capacitadas en el uso de herramientas tecnológicas adecuadas para el trabajo con niños de educación infantil, debido a que en los últimos años se observan diversos estudios realizados con recursos digitales y en entornos virtuales (McCarthy et al., 2018), los cuales están dando buenos resultados y sería de mucha ayuda en estos tiempos de aislamiento social para seguir fortaleciendo el aprendizaje de la matemática.

Segundo paso: Las docentes deben elaborar una guía de actividades cuyo objetivo responda al desarrollo de conceptos matemáticos básicos en el que se incluyan los elementos curriculares de la planificación, cabe resaltar que las actividades deben estar planteadas de menor a mayor complejidad según la edad cronológica de los niños y su desarrollo madurativo.

Tercer paso: Se deben establecer una lista de recursos digitales y juegos interactivos de la web que sean de acceso público para incluirlos en las actividades planificadas y que respondan al propósito de cada actividad matemática.

Cuarto paso: Las docentes deben elaborar fichas de orientaciones para que los padres de familia realicen en casa actividades cotidianas que favorezcan el desarrollo de habilidades y capacidades matemáticas incluyendo objetos y situaciones cotidianas y del entorno que sean sencillos de adquirir y que permitan diversas formas de utilizar.

Figura 14

Flujograma de la propuesta



Nota: Elaboración propia

8.10. Impacto de la propuesta

a) Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos

Después de observar y analizar los resultados obtenidos de la propuesta planteada en la presente investigación, se confirma que el programa aplicado influye de manera significativa en la mejora de las nociones matemáticas básicas de los niños de 5 años de preescolar de la institución educativa de inicial en la que se llevó a cabo el estudio. Por tal motivo, es importante tomar la propuesta

para ampliar y mejorar los resultados en las edades de 3 y 4 años, además, utilizar el enfoque basado en la resolución de problemas para promover el logro de las competencias matemáticas a lo largo de su etapa preescolar (González & Colorado, 2019); eso significa que la propuesta de enseñanza se inserte en la planificación curricular de la institución y aterrice en cada aula, teniendo en cuenta la implementación de las Tic sobre todo si se continúa con la educación a distancia.

La propuesta de enseñanza es bastante ambiciosa ya que se plantea ampliar los planes de enseñanza a otras edades, así como también apuntar al objetivo de desarrollar competencias matemáticas tempranas como un aprendizaje más completo y que se ajusta al trabajo que realizan las docentes con el currículo nacional de educación básica. El primer impacto es el de gestionar capacitaciones a las docentes para utilizar las Tic y recursos tecnológicos adecuados para ampliar las estrategias didácticas en el logro del aprendizaje matemático. Con la aplicación de esta propuesta se pretende dar a conocer a otras instituciones que esta práctica pedagógica brinda buenos resultados para que la tomen como precedente para otras propuestas contextualizadas a su realidad.

b) Impacto de la propuesta en los beneficiarios indirectos

Entre los beneficiarios indirectos se encuentran los padres de familia, quienes deben ser sensibilizados a través de reuniones (virtuales) por parte de las docentes explicando de qué trata la propuesta y los beneficios de aprendizaje para los estudiantes. También se desarrollará la autonomía de los niños ya que el acompañamiento de los padres en casa para realizar actividades matemáticas con objetos de su entorno va a generar seguridad e independencia para comunicar sus aprendizajes. Como otros beneficiarios indirectos se encuentran también otras instituciones educativas de la RED 1 quienes pueden incluir en su planificación curricular institucional esta estrategia contextualizándola a su realidad educativa.

8.11. Objetivos

a) Objetivo General

Implementar la propuesta de enseñanza para mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas tempranas de los niños de 3, 4 y 5 años de la institución educativa de inicial.

b) Objetivos específicos

Establecer talleres de capacitación a las docentes en la inserción de las Tics y recursos tecnológicos como estrategias para las actividades de aprendizaje.

Sensibilizar a los padres de familia para que realicen el acompañamiento a los niños en casa con las actividades complementarias que serán ejecutadas a partir de las fichas de orientación planteadas por la docente.

8.12. Resultados esperados

Tabla 17

Tabla de resultados esperados según la problemática encontrada y los objetivos planteados

Descripción del problema	Objetivo	Definición de los resultados
Las docentes proponen pocas actividades matemáticas debido al confinamiento social por COVID-19.	Implementar la propuesta de enseñanza para mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas tempranas de los niños de 3, 4 y 5 años de la institución educativa de inicial.	Directora y docentes que implementan la propuesta de enseñanza con actividades matemáticas planteadas según las características y necesidades de los niños. Estudiantes que mejoran en el desarrollo de sus competencias matemáticas tempranas

		con las actividades propuestas.
Las docentes no utilizan las Tics, tampoco recursos digitales como herramientas para mejorar las estrategias de aprendizaje en sus actividades.	Establecer talleres de capacitación a las docentes en la inserción de las Tics y recursos tecnológicos como estrategias para las actividades de aprendizaje.	Docentes que incorporan las Tic y algunos recursos digitales adecuados en su práctica pedagógica para el desarrollo de actividades matemáticas planteadas en la propuesta.
Padres de familia que no acompañan a sus niños en las actividades matemáticas de forma asertiva.	Sensibilizar a los padres de familia para que realicen el acompañamiento a los niños en casa con las actividades complementarias que serán ejecutadas a partir de las fichas de orientación planteadas por la docente.	Estudiantes que realizan actividades complementarias en casa con el acompañamiento de los padres de familia con las orientaciones de las docentes.

Costos de implementación de la propuesta

La implementación de la propuesta de enseñanza contará con los siguientes recursos:

Recursos humanos

- ✓ Directora de la institución
- ✓ Docentes de la institución
- ✓ Especialista en Tecnología
- ✓ Padres de familia

Tabla 18**Recursos materiales**

Recursos		Costo promedio
Computadoras (con acceso a internet)	La institución cuenta con una computadora por docente.	
Dispositivos tecnológicos (con acceso a internet)	Los padres de familia permiten que los niños accedan a los recursos desde su celular.	
Hojas bond		s/.25.00
Materiales no estructurados	Materiales de reuso que tienen en casa.	
Materiales adicionales	Los padres de familia proveen en casa de los materiales.	

REFERENCIAS

- Agra, G., Soares, N., Simplício, P., Lopes, M. M., Melo, M. das graças, & Lima da Nóbrega, M. (2019). Analysis of the concept of Meaningful Learning in light of the Ausubel's Theory. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(1), 248–255.
- Aragón, E., Aguilar, M., Navarro, J., & Howell, R. (2017). Improving number sense in kindergarten children with low achievement in mathematics. *Anales de Psicología*, 33(2), 311–313. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.2.239391>
- Aunio, P., & Räsänen, P. (2016). Core numerical skills for learning mathematics in children aged five to eight years – a working model for educators. *European Early Childhood Education Research Journal*, 24(5), 684–704. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.996424>
- Ausubel, D. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge* (S. Science (ed.)). <https://doi.org/10.1007/978-9454-7>
- Avalos, M. (2016). *TIC. Cómo diseñar un ambiente educativo y tecnológico* (Sb (ed.)). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/77098?page=2>
- Barrero, N. (2007). *Manual para el diseño y evaluación de programas de orientación educativa* (El Cid (ed.)). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/98195?page=130>
- Barriga, C. (2012). *Introducción a la epistemología* (Cepredim (ed.)).
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa* (L. Muralla (ed.)).
- Bose, K., & Seetso, G. (2016). Science and mathematics teaching through local games in preschools of Botswana. *South African Journal of Childhood Education*, 6(2), 1–9. <https://doi.org/10.4102/sajce.v6i2.453>
- Bourbour, M., & Masoumi, D. (2017). Practise what you preach: the Interactive Whiteboard in preschool mathematics education. *Early Child Development and Care*, 187(11), 1819–1832. <https://doi.org/10.1080/03004430.2016.1192617>
- Bryant, P., & Nuñez, T. (2002). Children ' s Understanding of Mathematics. In *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 412–439).
- Calvert, S. L., Richards, M. N., & Kent, C. C. (2014). Personalized interactive characters for toddlers' learning of seriation from a video presentation. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 35(3), 148–155. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2014.03.004>
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la investigación científica* (San Marcos (ed.)).
- Carretero, M. (2005). *Constructivismo y Educacion.pdf* (Progreso (ed.)). https://es2.slideshare.net/Emisweetsilence/carretero-mario-constructivismo-y-educacion?from_action=save
- Cerda, G., Pérez, C., Ortega, R., Lleujo, M., & Sanhueza, L. (2011). Fortalecimiento de competencias matemáticas tempranas en preescolares, un estudio chileno. *Psychology, Society, & Education*, 3(1), 23.

<https://doi.org/10.25115/psye.v3i1.550>

- Cerda, G., & Pérez, W. (2014). Competencias matemáticas tempranas y actitud hacia las tareas matemáticas variables predictoras del rendimiento académico en educación primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología.*, 7(1), 469–475. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.817>
- Chamorro, M. (2005). Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil. In PEARSON (Ed.), *Revista Complutense de Educación*. <https://doi.org/10.5209/rced.64578>
- Cohrssen, C., & Niklas, F. (2019). Using mathematics games in preschool settings to support the development of children's numeracy skills. *International Journal of Early Years Education*, 27(3), 322–339. <https://doi.org/10.1080/09669760.2019.1629882>
- Cortés, M., & Iglesias, M. (2004). *Generalidades sobre metodología de la investigación*. Universidad Autónoma del Carmen. http://www.unacar.mx/contenido/gaceta/ediciones/metodologia_investigacion.pdf
- Escobar, J., & Sánchez, P. (2019). Fortalecimiento de la competencia lectora de estudiantes acompañados por el programa todos a aprender en un entorno virtual de aprendizaje. *Espacios*, 40(2), 15–27. <https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p15.pdf>
- Espinoza, Z. X. (2015). Programa “Pasito a paso” en el aprendizaje matemático en estudiantes de cinco años, Rímac, 2015. In *Tesis doctoral*. Universidad César Vallejo.
- Fritz, A., Ehlert, A., & Balzer, L. (2013). Development of mathematical concepts as basis for an elaborated mathematical understanding. *South African Journal of Childhood Education*, 3(1), 38–67. <https://doi.org/10.4102/sajce.v3i1.31>
- Gálvez, E., & Frisch, G. (2010). *Guía de orientaciones técnicas para la aplicación de la propuesta pedagógica*. <https://es.slideshare.net/Florcita12/guia-metodologica-inicial>
- García, S., Arreguín, M., & Ruiz, J. (2020). Mexican-American preschoolers as co-creators of zones of proximal development during retellings of culturally relevant stories: A participatory study. *Journal of Early Childhood Literacy*, 1–22. <https://doi.org/10.1177/1468798420930339>
- Georges, C., Cornu, V., & Schiltz, C. (2020). The importance of visuospatial abilities for verbal number skills in preschool: Adding spatial language to the equation. *Journal of Experimental Child Psychology*, 201, 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104971>
- Gómez, M. (2012). *Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial preescolar* [Universidad de León]. https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/2017/tesis_2a8a7c.PDF?sequence=1&isAllowed=y

- González, A., & Weinstein, E. (2016). *La enseñanza de la matemática en el jardín de infantes* (H. Sapiens (ed.)).
- González, S., & Colorado, B. (2019). Software educativo de la plataforma Aprende 2.0 para el desarrollo de competencias matemáticas en preescolar. *Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa*, 1, 65–72.
http://cresur.edu.mx/OJS/index.php/CRESUR_REIIE/article/view/315
- Guevara, G., & Zaieg, M. (2018). *Enseñar a enseñar matemática* (Brujas (ed.)).
<https://elibro.net/es/ereader/uladech/106357?page=14>
- Gutierrez, J. (2007). *Modelo de programa educativo y evaluación formadora* (p. 71). Centro de Experimentación Escolar de Pedernales.
https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/iraunkortasuna_hezkuntza/es_interven/adjuntos/publicaciones/MODELO_DE_PROGRAMA_EDUCATIVO_Y_EVALUACION_FORMADORA.pdf
- Hernández, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (M. G. Hill (ed.); 6th ed.).
- Jacobi, J., Todd, E., Molfese, V., & Do, A. (2016). Teaching Preschoolers to Count: Effective Strategies for Achieving Early Mathematics Milestones. *Early Childhood Education Journal*, 44(1), 1–9.
<https://doi.org/10.1007/s10643-014-0671-4>
- Kumaş, Ö. A. (2020). Effectiveness of the big math for little kids program on the early mathematics skills of preschool children with a bilingual group. *Participatory Educational Research*, 7(2), 33–46.
<https://doi.org/10.17275/per.20.18.7.2>
- Labinowicz, E. (1987). *Introducción a Piaget. Pensamiento-Aprendizaje Enseñanza* (Addison Wesley Iberoamericana (ed.)).
http://memsupn.weebly.com/uploads/6/0/0/7/60077005/introduccion_a_piaget_pensamiento_apje.enseñanza_parte1de4.pdf
- Lange, A. A., Brenneman, K., & Sareh, N. (2020). Using Number Games to Support Mathematical Learning in Preschool and Home Environments. *Early Education and Development*, 00(00), 1–21.
<https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1778386>
- Lee, J. E. (2017). Preschool Teachers' Pedagogical Content Knowledge in Mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 49(2), 229–243.
<https://doi.org/10.1007/s13158-017-0189-1>
- Lezcano, M., Mary, L., & Cuevas, A. A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático Using ICT to teach preschool Mathematics: the Mathematical Circus. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1), 168–181.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2227-18992017000100012
- Li, X. (2020). Investigating U.S. Preschool Teachers' Math Teaching Knowledge in Counting and Numbers. *Early Education and Development*, 00(00), 1–19.
<https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1785226>

- Litkowski, E. C., Duncan, R. J., Logan, J. A. R., & Purpura, D. J. (2020). When do preschoolers learn specific mathematics skills? Mapping the development of early numeracy knowledge. *Journal of Experimental Child Psychology*, 195, 104846. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104846>
- Maldonado, M. (2010). *Currículo con enfoque de competencias* (Ecoe (ed.)). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/69150?page=1>
- Martínez, J., & Sanchez, C. (2017). *Desarrollo y mejora de la inteligencia matemática en educación infantil* (W. Klwer (ed.)). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/63135?page=1>
- McCarthy, E., Tiu, M., & Li, L. (2018). Learning Math with Curious George and the Odd Squad: Transmedia in the Classroom. *Technology, Knowledge and Learning*, 23(2), 223–246. <https://doi.org/10.1007/s10758-018-9361-4>
- McGuire, P., Himot, B., Clayton, G., Yoo, M., & Logue, M. E. (2020). Booked on Math: Developing Math Concepts in Pre-K Classrooms Using Interactive Read-Alouds. *Early Childhood Education Journal*, 2(0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01073-1>
- McPake, J., Plowman, L., & Stephen, C. (2013). Pre-school children creating and communicating with digital technologies in the home. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 421–431. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01323.x>
- Miller, T. (2018). Developing numeracy skills using interactive technology in a play-based learning environment. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0135-2>
- Minedu. (2015). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? In *Ministerio de Educación* (p. 120). <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Inicial/Matematica-II.pdf>
- Minedu. (2017). Programa curricular de Educación Inicial. In *Ministerio de Educación del Perú* (pp. 1–256). <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-inicial.pdf>
- MINEDU. (2020, April). Resolución ministerial 160-2020. *El Peruano*, 2. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/466108-160-2020-minedu>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). La competencia matemática en estudiantes peruanos de 15 años. In *PISA 2018*. www.minedu.gob.pe
- Montes de Oca, R., & Santos, C. (2017). Guía para la elaboración de programas de estudio no convencionales. In *Perspectivas Docentes* (p. 9). *Perspectivas docentes* 61. <http://revistas.ujat.mx/index.php/perspectivas/article/view/1854>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (E. de la U (ed.); 4°). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/70230?page=2>
- Navarro, J., Aguilar, M., Alcalde, C., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I., &

- Sedeño, M. (2009). Estimación del aprendizaje matemático mediante la versión española del Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrecht. *European Journal of Education and Psychology*, 2(2), 131. <https://doi.org/10.30552/ejep.v2i2.24>
- Navarro, J., Aguilar, M., Marchena, E., Alcalde, C., & García, J. (2010). Evaluación del conocimiento matemático temprano en una muestra de 30 de educación infantil. *Revista de Educacion*, 352(1), 601–615.
- Núñez, A. (2016). Influencia del juego en el aprendizaje de la matemática en niños y niñas de las I.E.I Acari y kasani – Puno. 2015 [Universidad César Vallejo]. In *Tesis doctoral*. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/19198>
- OCDE. (2007). El programa PISA de la OCDE. Qué es y para qué sirve. In *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. <http://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- OCDE. (2019). Results from PISA 2018. In *Colombia - Country Note*. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_COL.pdf
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results. What students know and can do: Vol. I*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Ortiz, A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje* (E. de la U (ed.)). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/93369?page=1>.
- Ortiz, M. (2009). Competencia Matemática En Niños En Edad Preescolar. *Psicogente*, 12(22), 390–406.
- Ovejero, M. (2013). *Desarrollo cognitivo y motor* (MacMillan (ed.)). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/43265?page=1>
- Parra, M. (2005). *Fundamentos epistemológicos, metodológicos y teóricos que sustentan un modelo de investigación cualitativa en las ciencias sociales* [Universidad de Chile]. repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/parra_m/sources/parra_m.pdf
- Passolunghi, M. C., Lanfranchi, S., Altoè, G., & Sollazzo, N. (2015). Early numerical abilities and cognitive skills in kindergarten children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 135, 25–42. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.02.001>
- Pérez, R. (2000). La evaluación de programas educativos: conceptos básicos, planteamientos. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), 261–287.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2016). *Psicología del niño* (Morata (ed.); 18°). <https://elibro.net/es/ereader/uladech/116205?page=5>
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1967). *Genesis del número en el niño* (Guadalupe (ed.)).
- Polly, D., & Byker, E. (2020). Considering the role of zone of proximal development and constructivism in supporting teachers' TPACK and effective use of technology. *Revista de Educacion a Distancia*, 20(64). <https://doi.org/10.6018/RED.408661>

- Ramani, G. B., Daubert, E. N., Lin, G. C., Kamarsu, S., Wodzinski, A., & Jaeggi, S. M. (2020). Racing dragons and remembering aliens: Benefits of playing number and working memory games on kindergartners' numerical knowledge. *Developmental Science*, 23(4), 1–17. <https://doi.org/10.1111/desc.12908>
- Rencoret, M. del C. (1994). *Iniciación Matemática. Un modelo de jerarquía de enseñanza* (Andres Bello (ed.)).
- Samuelson, I., Wagner, J. T., & Eriksen Ødegaard, E. (2020). The Coronavirus Pandemic and Lessons Learned in Preschools in Norway, Sweden and the United States: OMEP Policy Forum. *International Journal of Early Childhood*, 52(2), 129–144. <https://doi.org/10.1007/s13158-020-00267-3>
- Stites, M., & Brown, E. (2019). Observing mathematical learning experiences in preschool. *Early Child Development and Care*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1601089>
- Talizina, N. (2001). *La formación de las habilidades del pensamiento matemático*.
- Tok, Y., & Ünal, M. (2020). Investigation of Mathematical Skills of 60-72 Months Old Children Attending Preschool Education in Terms of Some Variables. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 9(1), 168–184. <https://doi.org/10.14686/buefad>.
- Tovar, A. (2001). *El constructivismo en el proceso enseñanza-aprendizaje*. Instituto Politécnico Nacional. <https://elibro.net/es/ereader/uladech/74043?page=7>
- UMC. (2018). Evaluación PISA 2018. In *Informe PISA 2018*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2001). Génesis del pensamiento matemático en el niño de edad preescolar. In *Universidad Pedagogica Nacional*. <https://pedagogicadurango.files.wordpress.com/2012/09/gc3a9nesis-del-pensamiento-matemc3a1tico-en-el-nic3b1o-de-edad-preescolar.pdf>
- Vásquez, S. (2016). Programa de juegos recreativos para desarrollar la noción de número en los niños y niñas de la IEI N° 324 de Mochadín, Sócota, Cutervo-2016. [Universidad César Vallejo]. In *Tesis doctoral*. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/2507>
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K., & Urech, C. (2018). Learning through play—pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), 589–603. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487160>
- Wakabayashi, T., Andrade-Adaniya, F., Schweinhart, L. J., Xiang, Z., Marshall, B. A., & Markley, C. A. (2020). The impact of a supplementary preschool mathematics curriculum on children's early mathematics learning. *Early Childhood Research Quarterly*, 53, 329–342. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.04.002>
- Zabalza, M. A., Zabalza, A., Juanbeltz, J. I., & Juanbeltz, R. (2017). *Educación*

inicial y territorio. El desafío de unas escuelas infantiles integradas en su entorno (H. Sapiens (ed.)). <https://elibro.net/es/reader/uladech/101553?page=1>

Zippert, E. L., Douglas, A. A., Smith, M. R., & Rittle-Johnson, B. (2020). Preschoolers' broad mathematics experiences with parents during play. *Journal of Experimental Child Psychology*, 192, 104757. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104757>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia

Matriz de consistencia							
Título: Programa” Divertimatick infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial. Una experiencia virtual							
Autora: Gianinna Del Carmen Salazar Lozano							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Organización de las variables				
			Variable independiente: Programa Divertimatick Infantil				
			Actividades	Estrategias	Indicadores		
¿Cuál es la influencia del programa “Divertimatick infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual?	Determinar la influencia del programa “Divertimatick infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual.	El programa “Divertimatick infantil” influye en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial como experiencia virtual.	Actividad 1	” Observo, juego y aprendo”	1.1.1. Identifica la forma de los objetos en diversas situaciones matemáticas. 1.1.2. Identifica el tamaño de los objetos en diversas situaciones matemáticas. 1.1.3. Identifica el color de los objetos en diversas situaciones matemáticas. 1.1.4. Señala los objetos y expresa sus características particulares. 1.1.5. Compara los objetos y menciona sus semejanzas y diferencias.		
			Actividad 2	“Juego y descubro ¿cuál es el más grande?”			
			Actividad 3	“Las figuras multicolores”			
			Actividad 4	“Veo –Veo ¿Cómo son las cosas a mi alrededor?”			
			Actividad 5	“Veo-Veo ¿En qué se parecen?”			
			Actividad 6	” A colocar cada cubierto en su lugar”	2.1.1. Realiza correspondencia de objeto a objeto según su afinidad natural o relación encontrada entre un elemento y otro. 2.1.2. Realiza correspondencia de objeto a objeto de encaje mediante la relación o introducción de un elemento dentro de otro. 2.2.1. Realiza correspondencia término a término con los objetos según la relación que encuentre entre un elemento y otro.		
			Actividad 7	“A encajar cada cosa en su lugar” (plumones y medias)			
			Actividad 8	“Tapa, tapita, tapota, con mis manos se alborotan”			
			Actividad 9	“Calabaza, calabaza, cada figura a su casa”			
			Actividad 10	“Juego, cuento y aprendo”			
			Actividad 11	” Veo-veo ¿Qué encuentro en la naturaleza?”			

Actividad 12	“A encajar cada cosa en su lugar” (plumones y medias)	3.1.2. Identifica y expresa las características perceptuales de los objetos en diversas situaciones.
Actividad 13	“Tapa, tapita, tapota, con mis manos se alborotan”	3.2.1. Reconoce las características comunes de los objetos y los agrupa. 3.2.2. Representa con material concreto agrupaciones con formas geométricas teniendo en cuenta el criterio de agrupación. (Tangram)
Actividad 14	“Calabaza, calabaza, cada figura a su casa”	3.3.1. Representa con material concreto las agrupaciones que realiza y expresa el criterio que utilizó.
Actividad 15	“Juego, cuento y aprendo”	
Actividad 16	” Observo, comparo y juego con elementos de la naturaleza”	4.1.1. Señala el objeto más grande, pequeño, largo, corto, grueso, delgado, entre objetos semejantes.
Actividad 17	“A jugar con los gusanos de papel”	4.1.2. Señala al objeto más largo, corto en una serie de hasta cinco objetos. 4.1.3. Organiza en una serie hasta 5 objetos según una cualidad.
Actividad 18	“¿Cuál es más alto? Ordenando los árboles de papel”	4.1.4. Descubre la cualidad (tamaño, largo, grosor) que varía en objetos seriados. 4.1.5. Organiza hasta cinco objetos en una serie según una cualidad dada.
Actividad 19	“¿Qué objeto pesa más? Jugando con la balanza casera”	
Actividad 20	“Ordenamos objetos en una serie”	

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable dependiente: Nociones matemáticas básicas				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles/Rangos
¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial	Determinar la influencia del programa Divertimatick infantil” en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual.	El programa Divertimatick infantil” influye en el incremento de la noción de comparación en niños de inicial como experiencia virtual.	Noción de comparación	<input checked="" type="checkbox"/> Alto-bajo <input checked="" type="checkbox"/> Grueso-delgado <input checked="" type="checkbox"/> Grande-pequeño <input checked="" type="checkbox"/> Largo-corto	1;2;3;4;5	Nominal Respuesta correcta=1 Respuesta incorrecta=0	Bajo: 10-13 Medio: 14-16 Alto: 17-20

como experiencia virtual?									
¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial como experiencia virtual?	Determinar la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial como experiencia virtual.	El programa Divertimatick infantil influye en el incremento de la noción de correspondencia uno a uno en niños de inicial como experiencia virtual.	Noción de correspondencia uno a uno	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Correspondencia objeto a objeto con encaje ✓ Correspondencia objeto a objeto 	6;7;8;9;10	Nominal Respuesta correcta=1 Respuesta incorrecta=0	Bajo: 10-13 Medio: 14-16 Alto: 17-20		
¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual?	Determinar la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual.	El programa Divertimatick infantil influye en el incremento de la noción de clasificación en niños de inicial como experiencia virtual.	Noción de clasificación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificar elementos de un conjunto utilizando criterio de uso ✓ Clasificar los elementos de un conjunto utilizando un criterio a la vez (color, forma, tamaño) 	11;12;13;14;15	Nominal Respuesta correcta=1 Respuesta incorrecta=0	Bajo: 10-13 Medio: 14-16 Alto: 17-20		
¿Cuál es la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual?	Determinar la influencia del programa Divertimatick infantil en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual.	El programa Divertimatick infantil influye en el incremento de la noción de seriación en niños de inicial como experiencia virtual.	Noción de seriación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ordenar los elementos de una serie de cuatro elementos de menor a mayor y viceversa (Tamaño, peso, cantidad) 	16;17;18;19;20	Nominal Respuesta correcta=1 Respuesta incorrecta=0	Bajo: 10-13 Medio: 14-16 Alto: 17-20		

Metodología

Tipo y diseño	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadísticos
---------------	---------------------	-------------------------	--------------

Tipo= Experimental Diseño= Cuasi-experimental Método= Hipotético-deductivo	Población= 143 Muestra= 52 Grupo experimental= 26 Grupo control = 26 Muestreo= No probabilístico, intencional.	Técnica= técnica de los test Instrumento= Test de evaluación	Análisis Descriptivo= Media, mediana, medidas de variación Análisis inferencial: U de Mann Whitney
---	--	---	--

Anexo 2 Matriz de Operacionalización

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Niveles/Rango
Nociones matemáticas básicas	Rencoret (1994) explicó que las nociones básicas son conceptos que se construyen como el esquema corporal, comparación, espacio-temporal, conjunto y cantidad las que se van relacionando dinámicamente durante el proceso de enseñanza aprendizaje para llegar a construir el concepto de número con las nociones de orden lógico como: correspondencia clasificación, seriación y conservación de cantidad. Con estas nociones se posibilitan conjuntamente la escritura del signo asociado (p. 69).	Las nociones matemáticas básicas son aquellos elementos necesarios para desarrollar el concepto de número, por lo tanto, entre sus principales dimensiones tenemos: noción de comparación, noción de correspondencia uno a uno, noción de clasificación y noción de seriación; las cuales se consignan como procesos que se efectúan según la edad madurativa del niño (Rencoret,1994). Asu vez, estas se evalúan con un test de evaluación a una escala nominal de Si y No, en los niveles bajo, medio y alto respectivamente.	Noción de comparación	<p>Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.</p> <p>Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo)</p> <p>Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.</p> <p>Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.</p> <p>Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.</p>	11, 12, 13, 14, 15	Nominal Respuesta correcta= 1 Respuesta incorrecta= 2	Bajo= 10-13 Medio= 14-16 Alto= 17-20
			Noción de correspondencia uno a uno	<p>Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.</p> <p>Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.</p> <p>Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.</p> <p>Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.</p> <p>Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.</p>	16, 17, 18, 19, 110	Nominal Respuesta correcta= 1 Respuesta incorrecta= 2	Bajo= 10-13 Medio= 14-16 Alto= 17-20
			Noción de Clasificación	<p>Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.</p> <p>Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.</p> <p>Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.</p>	111, 112, 113, 114, 115	Nominal Respuesta correcta= 1	Bajo= 10-13 Medio= 14-16 Alto= 17-20

	<p>Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.</p> <p>Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.</p>		<p>Respuesta incorrecta= 2</p>	
Noción de seriación	<p>Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.</p> <p>Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.</p> <p>Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.</p> <p>Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.</p> <p>Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.</p>	<p>I16, I17, I18, I19, I20</p>	<p>Nominal</p> <p>Respuesta correcta= 1</p> <p>Respuesta incorrecta= 2</p>	<p>Bajo= 10-13</p> <p>Medio= 14-16</p> <p>Alto= 17-20</p>

Anexo 3 Instrumento de evaluación

INSTRUMENTO “Test de evaluación matemática temprana”

Nombre del niño: _____

Noción de comparación		
Ítem	Instrucciones	Respuesta
01	Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.	
02	Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo)	
03	Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.	
04	Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.	
05	Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.	
Noción de correspondencia		
06	Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.	
07	Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.	
08	Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.	
09	Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.	
10	Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.	
Noción de clasificación		
11	Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.	
12	Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.	
13	Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.	
14	Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.	
15	Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.	
Noción de seriación		
16	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.	
17	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.	
18	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.	

19	Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.	
20	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.	

NOTA: El instrumento se aplicará en una herramienta de google llamada Jamboard (pizarra digital), es por ello que en algunos ítems se cambió el término de hoja por pizarra.

Instrumento adaptado a la modalidad virtual

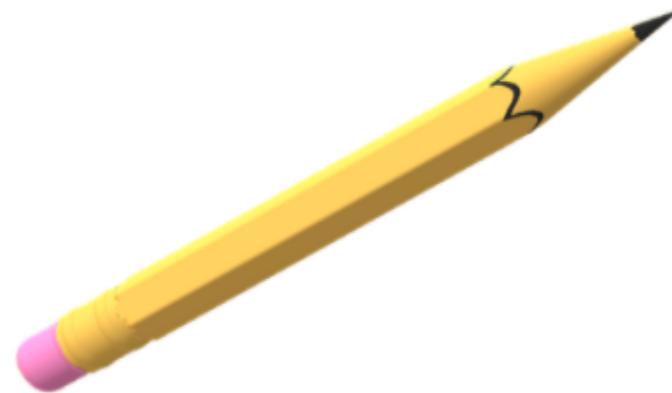
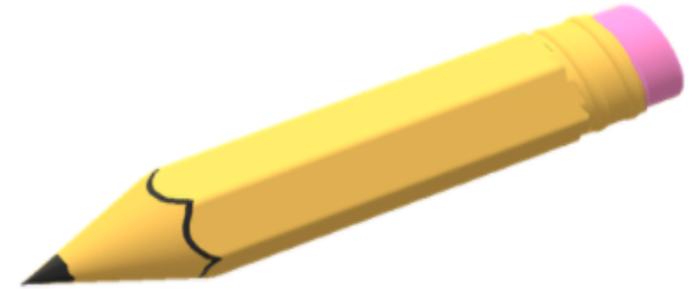
Enlace de acceso al instrumento: https://jamboard.google.com/d/1LS5sxZaTDdtkeUCFjrxefuokgd0-0Tnogxqe0uf_qE0/edit?usp=sharing

Pizarra 1

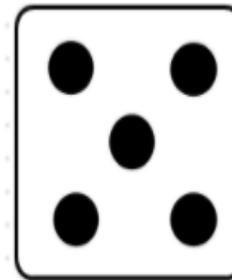
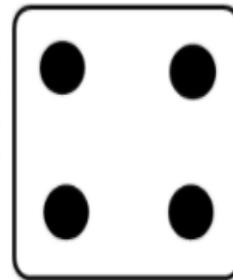
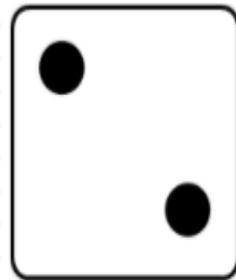
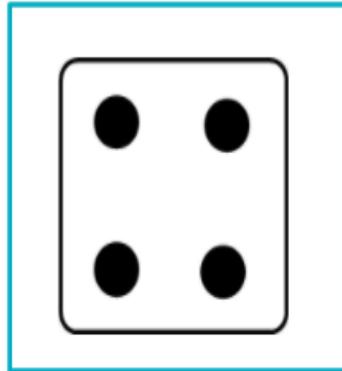
Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.



Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo).



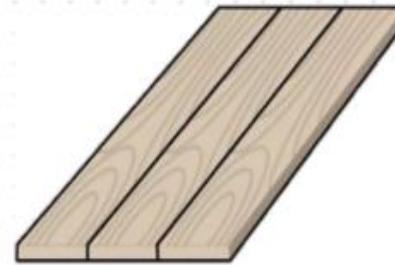
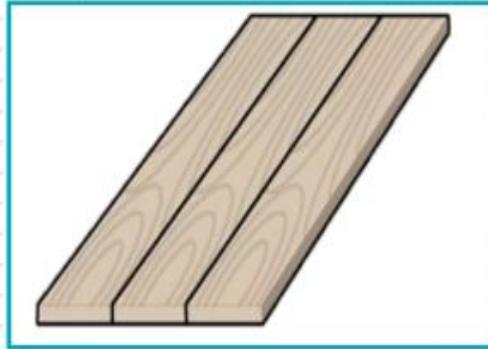
Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.



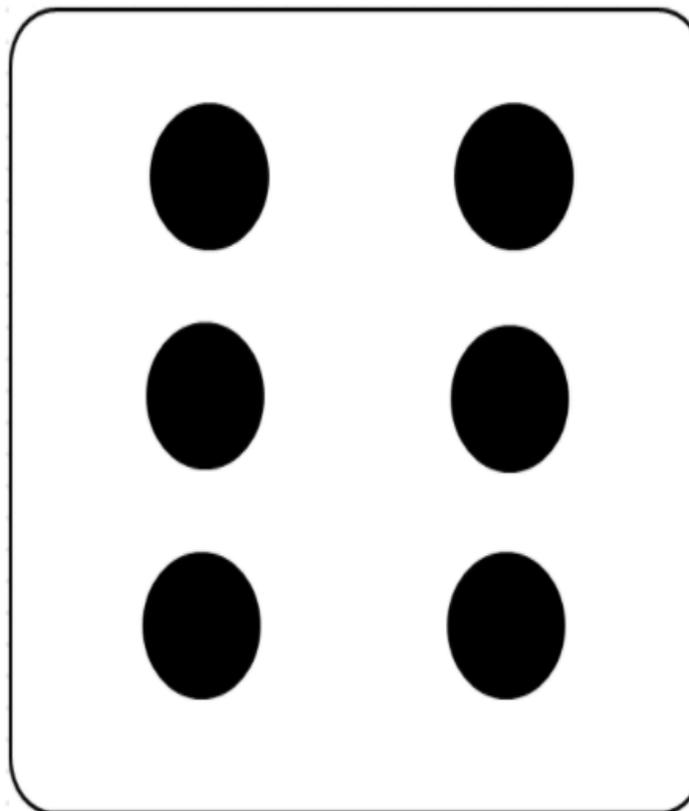
Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.



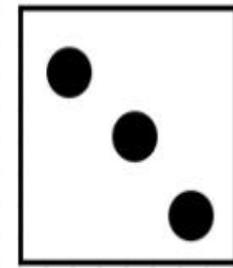
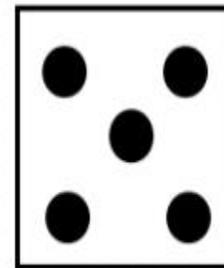
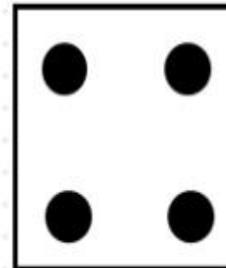
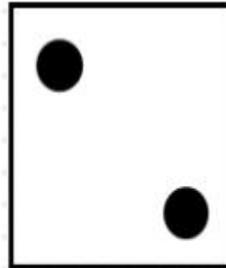
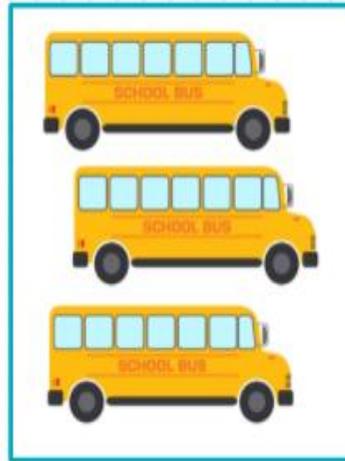
Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.



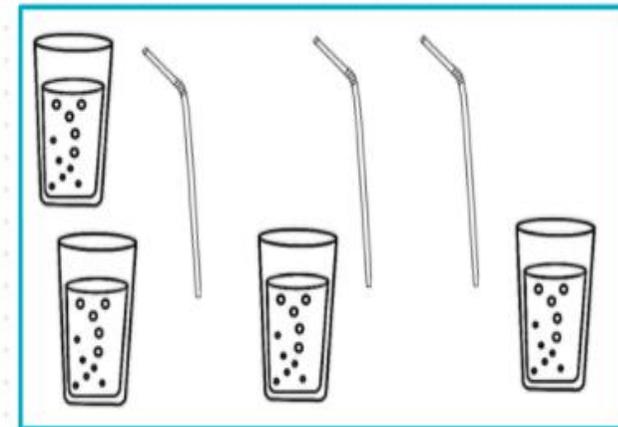
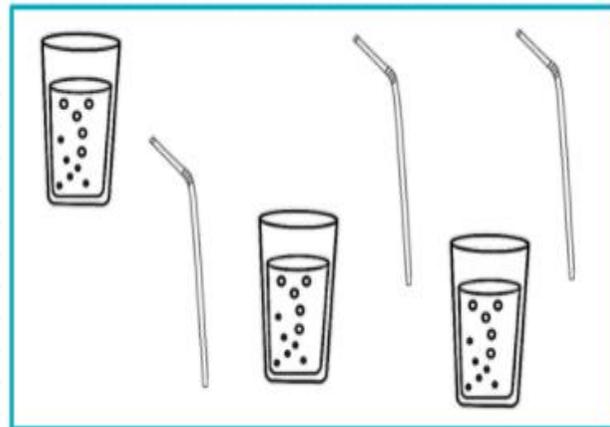
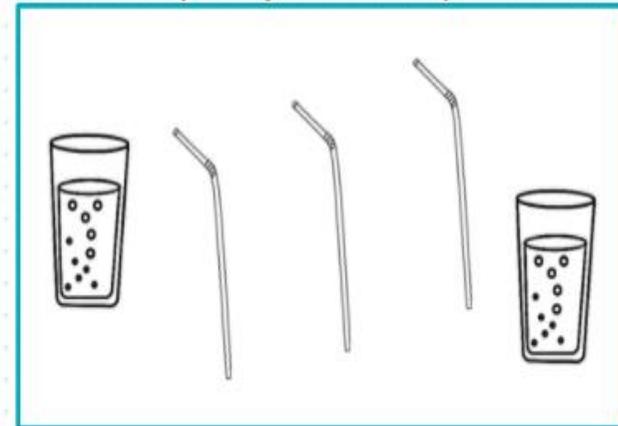
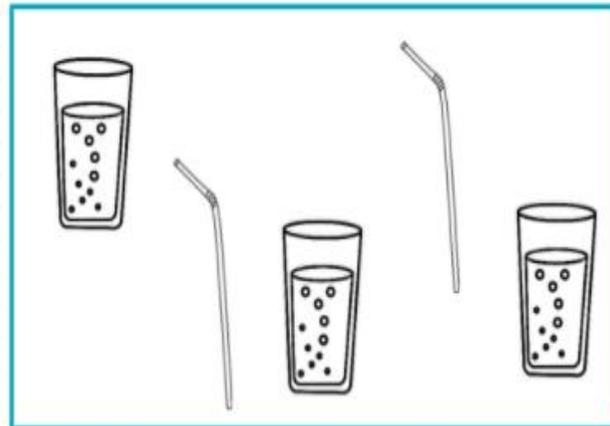
Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.

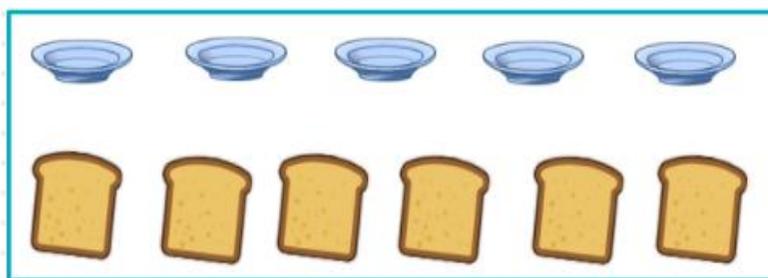


Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.

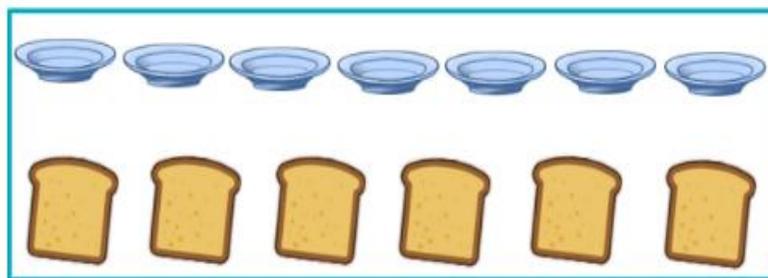
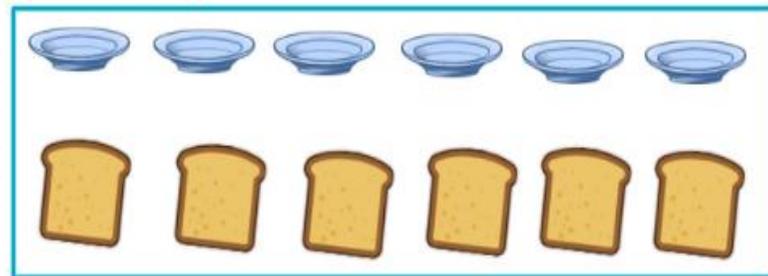


Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.

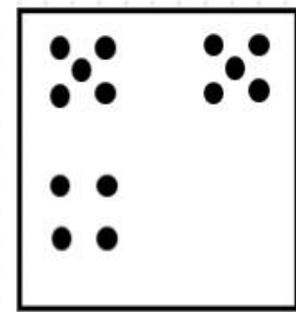
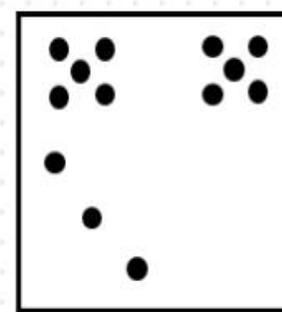
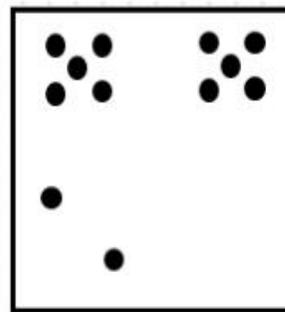
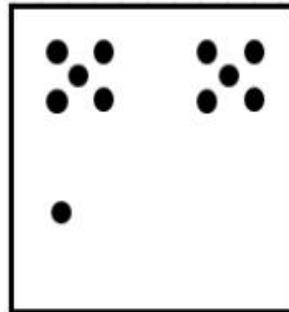




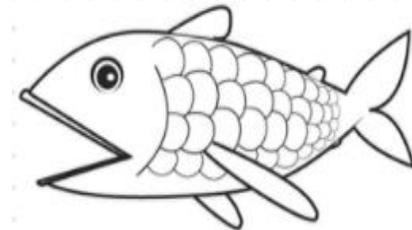
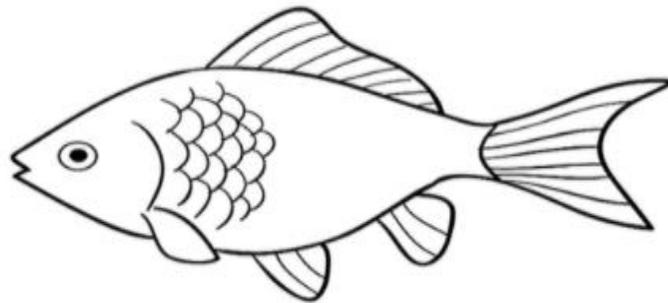
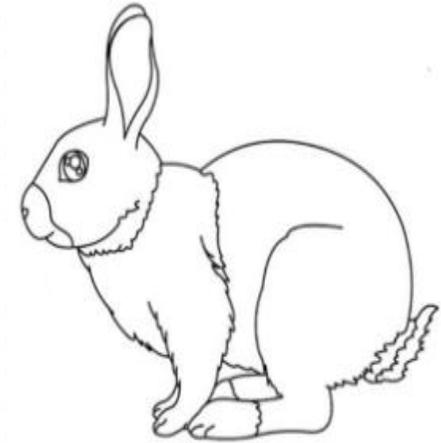
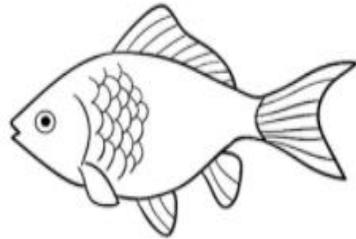
Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.



Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.



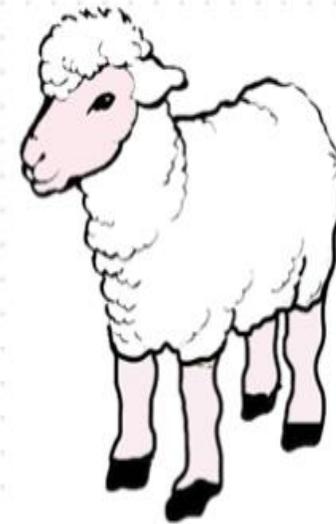
Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.



Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.



Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.



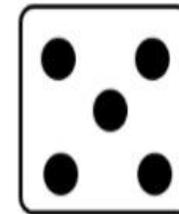
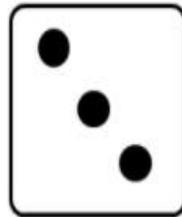
Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.

The image shows an interactive whiteboard interface. On the left side, there is a vertical toolbar with icons for drawing tools: a pencil, an eraser, a selection tool (arrow), a text tool, a shape tool, a zoom tool, and a lasso tool. The main area of the whiteboard is a grid of small dots. At the top of this grid, the instruction "Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra." is written in red text. Below the text, there are several geometric shapes scattered across the grid: squares, rectangles, circles, and triangles. One square in the top-left corner is highlighted with a red border, indicating it has been selected.

Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.

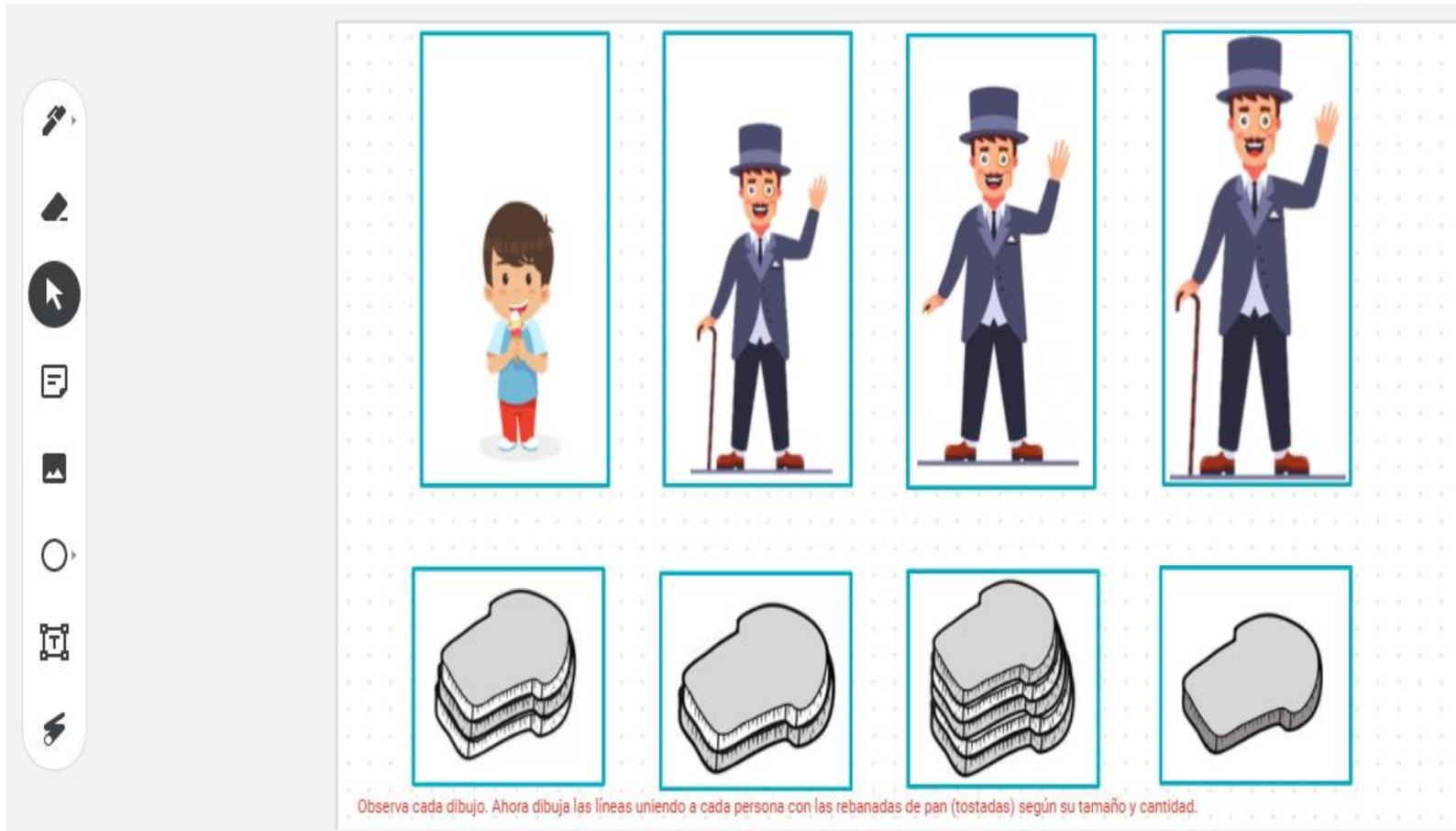


5



Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.

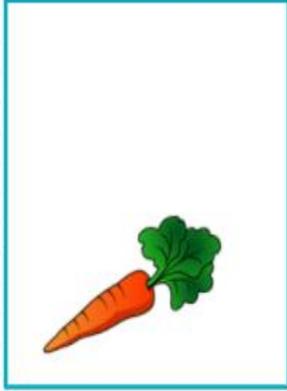
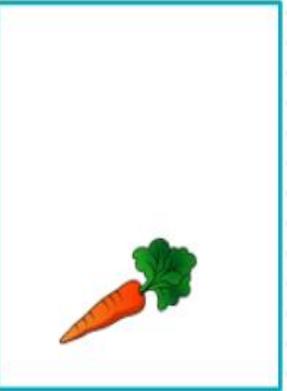
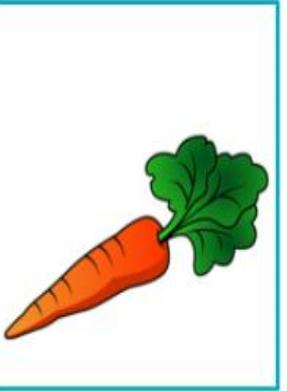
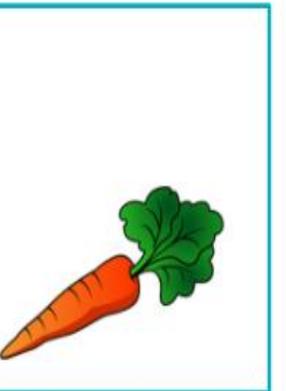




The image shows an interactive whiteboard interface. On the left side, there is a vertical toolbar with icons for drawing tools: a pencil, an eraser, a selection tool (arrow), a text tool, a shape tool, a circle tool, a frame tool, and a zoom tool. The main area of the board is a grid of eight boxes arranged in two rows and four columns. The top row contains four illustrations of people: a small boy, a man in a top hat and cane, a man in a top hat and cane, and a man in a top hat and cane. The bottom row contains four illustrations of toast: a stack of three slices, a stack of two slices, a stack of five slices, and a single slice. Below the grid, there is a red instruction text.

Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.

Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.

The image shows a digital whiteboard interface with a vertical toolbar on the left containing icons for drawing tools like a pencil, eraser, selection tool, and zoom. The main workspace is a grid of eight boxes. The top row contains four rabbits of varying sizes: large, medium, small, and large. The bottom row contains four carrots of varying sizes: small, small, large, and large. The instruction at the top asks the user to draw lines connecting each rabbit to its corresponding carrot based on size.

Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde. Ordena las figuras.



Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.



Anexo 4 Validez y confiabilidad del instrumento

Validación del instrumento



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Nociones matemáticas básicas

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: COMPARACION								
1	Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.	X		X		X		
2	Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo)	X		X		X		
3	Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.	X		X		X		
4	Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.	X		X		X		
5	Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: CORRESPONDENCIA								
6	Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.	X		X		X		
8	Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.	X		X		X		
9	Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.	X		X		X		
10	Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: CLASIFICACION								
11	Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.	X		X		X		
12	Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.	X		X		X		
14	Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.	X		X		X		
15	Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: SERIACION								
16	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.	X		X		X		
17	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.	X		X		X		
18	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.	X		X		X		
19	Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.	X		X		X		
20	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.	X		X		X		

NOTA: El instrumento se aplicará en una herramienta de google llamada Jamboard (pizarra digital), es por ello que en algunos ítems se cambió el término de hoja por pizarra.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr./ Mg: ROSINA DORIS DOMINGUEZ DE LA CRUZ DNI: 08493565

Especialidad del validador: Psicólogo educativo

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de octubre del 2020.



Firma del Experto Informante.



ESCUELA DE POSTGRADO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Nociones matemáticas básicas

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: COMPARACIÓN								
1	Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.	X		X		X		
2	Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo).	X		X		X		
3	Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.	X		X		X		
4	Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.	X		X		X		
5	Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: CORRESPONDENCIA								
6	Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.	X		X		X		
7	Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.	X		X		X		
8	Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.	X		X		X		
9	Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.	X		X		X		
10	Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: CLASIFICACIÓN								
11	Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.	X		X		X		
12	Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.	X		X		X		
13	Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.	X		X		X		
14	Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.	X		X		X		
15	Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: SERIACIÓN								
16	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.	X		X		X		
17	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.	X		X		X		
18	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.	X		X		X		
19	Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.	X		X		X		
20	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.	X		X		X		

NOTA: El instrumento se aplicará en una herramienta de google llamada Jamboard (pizarra digital), es por ello que en algunos ítems se cambió el término de hoja por pizarra.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Dra. Edith Gissela Rivera Arellano DNI: 41154085

Especialidad del validador: Doctora en investigación científica

San Juan de Lurigancho 18 de Setiembre del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Nociones matemáticas básicas

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: COMPARACION								
1	Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.	X		X		X		
2	Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo)	X		X		X		
3	Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.	X		X		X		
4	Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.	X		X		X		
5	Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.	X		X		X		
DIMENSION 2: CORRESPONDENCIA								
6	Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.	X		X		X		
8	Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.	X		X		X		
9	Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.	X		X		X		
10	Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.	X		X		X		
DIMENSION 3: CLASIFICACIÓN								
11	Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.	X		X		X		
12	Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.	X		X		X		
14	Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.	X		X		X		
15	Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.	X		X		X		
DIMENSION 4: SERIACIÓN								
16	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.	X		X		X		
17	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.	X		X		X		
18	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.	X		X		X		
19	Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.	X		X		X		
20	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.	X		X		X		

NOTA: El instrumento se aplicará en una herramienta de google llamada Jamboard (pizarra digital), es por ello que en algunos ítems se cambió el término de hoja por pizarra.



ESCUELA DE POSTGRADO

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI TIENE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dra.: FATIMA DEL SOCORRO TORRES CACERES. DNI: 10670820

Especialidad del validador: Dra. EN EDUCACIÓN

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

6 de Setiembre del 2020.

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Nociones matemáticas básicas

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSION 1: COMPARACIÓN								
1	Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.	✓		✓		✓		
2	Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo)	✓		✓		✓		
3	Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.	✓		✓		✓		
4	Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.	✓		✓		✓		
5	Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.	✓		✓		✓		
DIMENSION 2: CORRESPONDENCIA								
6	Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.	✓		✓		✓		
8	Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.	✓		✓		✓		
9	Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.	✓		✓		✓		
10	Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.	✓		✓		✓		
DIMENSION 3: CLASIFICACIÓN								
11	Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.	✓		✓		✓		
12	Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.	✓		✓		✓		
14	Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.	✓		✓		✓		
15	Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.	✓		✓		✓		
DIMENSION 4: SERIACIÓN								
16	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.	✓		✓		✓		
17	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.	✓		✓		✓		
18	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.	✓		✓		✓		
19	Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.	✓		✓		✓		
20	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.	✓		✓		✓		

NOTA: El instrumento se aplicará en una herramienta de google llamada Jamboard (pizarra digital), es por ello que en algunos ítems se cambió el término de hoja por pizarra.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Ledesma Cuadros Mildred Jénica
Especialidad del validador: Dra. en Administración de la Educación

DNI: 09936465

05 de octubre de 2020



Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Nociones matemáticas básicas

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: COMPARACION								
1	Observa los niños de la imagen. Ahora encierra el niño más alto que el que tiene un globo rojo.	X		X		X		
2	Observa los dibujos de lápices. Ahora encierra el lápiz más grueso (gordo)	X		X		X		
3	Aquí está el lado de un dado, marca el lado del dado que tiene más puntos que éste.	X		X		X		
4	Observa los dibujos de las velas. Encierra la vela más pequeña.	X		X		X		
5	Observa los dibujos de las tablas de madera. Encierra la tabla más corta que ésta.	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: CORRESPONDENCIA								
6	Observa el dibujo del dado. Coloca en tu mesa la misma cantidad de cubos como puntos se muestra en el dado.	X		X		X		
7	Observa el dibujo de autobuses. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como autobuses observas.	X		X		X		
8	Observa cada cuadrado. Marca el cuadrado en el que observes que hay una cañita para cada vaso.	X		X		X		
9	Observa cada dibujo. Marca el dibujo en el que observes que cada rebanada de pan (tostada) tiene un plato.	X		X		X		
10	Observa el dibujo de flores. Ahora marca el cuadrado que tiene la misma cantidad de puntos como flores hay en el dibujo.	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: CLASIFICACION								
11	Observa los dibujos de animales. Encierra el animal que no puede nadar.	X		X		X		
12	Observa los dibujos de estos hombres. Encierra los hombres que no tienen barba.	X		X		X		
13	Encierra a todos los pájaros que observas en la pizarra.	X		X		X		
14	Marca todos los cuadrados que observas en la pizarra.	X		X		X		
15	Encierra todos los dibujos que tienen exactamente 5 elementos.	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: SERIACION								
16	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado donde los árboles están ordenados del más bajo al más alto.	X		X		X		
17	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada persona con las rebanadas de pan (tostadas) según su tamaño y cantidad.	X		X		X		
18	Observa cada dibujo. Ahora dibuja las líneas uniendo a cada conejo con su zanahoria según su tamaño.	X		X		X		
19	Observa los dibujos de esta fila. Ahora mueve el dibujo de arriba y colócalo en el lugar de la fila que corresponde.	X		X		X		
20	Observa cada cuadrado. Ahora marca el cuadrado en el que están ordenadas las cosas de la que pesa menos a la que pesa más.	X		X		X		

NOTA: El instrumento se aplicará en una herramienta de google llamada Jamboard (pizarra digital), es por ello que en algunos ítems se cambió el término de hoja por pizarra.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si el número de ítems es suficiente para la medición de las variables del constructo.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: Carmen Rosa Salazar Agapito

DNI: 16560999

Especialidad del validador: Educación

San Juan de Lurigancho 04 de setiembre del 2020

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



**Firma del Experto Informante.
Carmen Rosa Salazar Agapito
16560999**

Validez de contenido V de Aiken

Análisis psicométrico del Test de Evaluación Matemática Temprana

Validez de contenido

Para realizar la validez del test del instrumento Test de Evaluación Matemática Temprana, se llevó a cabo mediante método de criterio de jueces, contando con cinco profesionales expertos, con grado de Doctor, los resultados evidenciaron que el instrumento es válido, a través de V de Aiken de 1 lo que nos indica que el cuestionario es confiable, cumpliendo con los criterios de validez en especial en términos de eficacia.

Tabla

Validez de contenido del Cuestionario de Agresividad por medio del coeficiente V de Aiken

Ítem	Juez 1			Juez 2			Juez 3			Juez 4			Juez 5			Aciertos	V. de Aiken	Suficiente
	P	R	C	P	R	C	P	R	C	P	R	C	P	R	C			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si

Nota: No está de acuerdo = 0, sí está de acuerdo = 1; P = Pertinencia, R = Relevancia, C = Claridad

Confiabilidad del instrumento

Análisis de confiabilidad

Fiabilidad del instrumento

Niveles de confiabilidad

Valores	Nivel
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Valores, según el nivel de fiabilidad del instrumento

Confiabilidad del Test que evalúa las nociones matemáticas básicas

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	52	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	52	100,0

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

Fiabilidad del test de acuerdo al estadístico KR-20

Estadísticas de fiabilidad

KR-20	N de elementos
,83	20

La tabla anterior muestra el resultado de confiabilidad del instrumento: Test de Evaluación Matemática Temprana y se puede observar que tiene un valor 0.83, lo que indica que tiene una confiabilidad muy buena.

Anexo 5 Permiso de la institución



PERÚ

Ministerio
de Educación

Unidad de Gestión
Educativa Local N.º 05

INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL
037 SANTA ROSA

"Año de la Universalización de la Salud"
"Decenio de la Igualdad de
Oportunidades para mujeres y hombres"

mejor
educación
mejores
peruanos

Eva Edith Vaez Alvarado
Directora de la Institución Educativa Inicial
N° 0037 "Santa Rosa"
Email: evavaez76@hotmail.com
Celular: 971751969

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE INICIAL N° 037

"SANTA ROSA"

Código modular: 0524199

HACE CONSTAR:

Que, en esta institución educativa la docente GIANINNA DEL CARMEN SALAZAR LOZANO, con DNI N° 44107557 tiene permiso otorgado para aplicar el *Programa Divertimatick Infantil*, para mejorar las nociones matemáticas básicas de los niños de 5 años de nivel inicial a través de una modalidad virtual, este proyecto tiene los permisos concedidos como parte de un estudio importante que finalmente será en beneficio de los niños que son parte de la institución.

Se expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines que estime convenientes.

Zárate, 2 de setiembre del 2020


EVA EDITH VAEZ ALVARADO
DIRECTORA
I.E.I. N° 37 "Santa Rosa"



Anexo 6 Consentimiento y Asentimiento informado



Consentimiento informado

El propósito de éste documento es brindar a los padres de familia una clara explicación acerca del estudio que se viene realizando, así como el rol que ejercerán los participantes que en este caso serán los niños y niñas.

El objetivo de este estudio es determinar la influencia que tiene el programa en el desarrollo de las nociones matemáticas básicas de los niños y niñas del nivel inicial, de la institución educativa de inicial 037 "Santa Rosa".

La participación de los niños y niñas en este estudio es estrictamente voluntaria ya que el acompañamiento que usted brindará como apoderado será crucial en este estudio. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Se utilizará una pizarra interactiva cada día para evaluar y no se utilizará en ningún caso los nombres de los niños y niñas.

A los padres de familia como apoderados de los participantes de este estudio, se les pedirá responder las preguntas relacionadas a sus datos personales que será importante para darle validez al estudio.

Los participantes no recibirán ningún tipo de beneficio económico o material, el beneficio es únicamente académico.

En caso de tener preguntas o dudas, los participantes pueden hacerlas en cualquier momento; cabe resaltar, que este estudio no perjudica de ninguna manera las actividades diarias que los participantes tienen en sus respectivas aulas.

Agradezco su participación, a continuación proporcionará los datos correspondientes.

Entiendo que la información que estoy suministrando será utilizada con fines de investigación y que mi menor hijo (a) fué elegido (a) para esta investigación por ser parte de la población de estudio, por lo que, mediante la presente, declaro que he leído el Consentimiento informado y que estoy de acuerdo con lo especificado.

Conforme. He leído el consentimiento informado y est...

Nombres y Apellidos (padre de familia) *

Texto de respuesta corta

DNI *

Texto de respuesta corta

Número de celular *

Texto de respuesta corta

Asentimiento informado

El estudio del cual serán ustedes participantes estará a cargo de la investigadora Gianinna Salazar Lozano, que a su vez será la docente a cargo de desarrollar un programa para jugar, divertirse y aprender matemática. Para que se lleve a cabo estarán acompañados de sus padres y al conceder ellos el permiso se necesita también el permiso de ustedes para participar en las actividades planificadas.

Las actividades consisten en ingresar a través de la plataforma zoom, acceder con ayuda de mamá y escuchar lo que propone la investigadora (docente) y participar activamente expresando todo lo que saben.

Para empezar el programa deben aceptar participar por voluntad propia, para ello mamá o papá ayudarán con escribir tus datos.

Estoy de acuerdo en participar en la investigación y doy mi permiso para que mamá o papá coloquen mis datos. *

Acepto

Nombres y Apellidos (Del niño) *

Texto de respuesta corta

Edad *

- 3 años
- 4 años
- 5 años

Sección *

- Amarillo
- Rosado
- Ampliación 5 años

Anexo 7 Programa “Divertimatick Infantil”

Divertimatick Infantil

I. Datos informativos

- 1.1. Unidad de Gestión Educativa : 05
- 1.2. Institución Educativa de Inicial : 037 “Santa Rosa”
- 1.3. Directora : Eva Vaez Alvarado
- 1.4. Nivel Educativo : Inicial 3, 4 y 5 años
- 1.5. Edad de los niños : 5 años
- 1.6. Fecha de inicio del programa : 14/09/2020
- 1.7. Fecha de término del programa : 30/10/2020
- 1.8. Número de actividades : 20

II. Fundamentación

La matemática está presente en la vida de los niños, en cuanto interactúen con objetos y elementos naturales del entorno se necesita de la matemática para resolver situaciones que impliquen comparar, agrupar, establecer relaciones, contar entre otras operaciones lógicas (Minedu, 2015). Es importante mencionar que el aspecto, familiar, social y cultural son factores que influyen en el desarrollo de situaciones que implican resolver problemas matemáticos, sobre todo en la vida familiar de un niño, por ejemplo: al contar a los integrantes de su familia, al colocar los platos en la mesa para cada integrante, al preparar una receta sencilla, al jugar con las piezas para construir su casa o simplemente cuando escoge un par de medias para colocarse, en todo momento está presente las situaciones matemáticas.

Es por esta razón, que el programa “Divertimatick infantil” integrará diversas actividades para desarrollar el aprendizaje matemático en los niños de 5 años, específicamente las nociones matemáticas básicas; en tal sentido es preciso señalar que en vista de que la comunidad educativa se encuentra en una situación de confinamiento debido al COVID-19 se trabajará en un entorno virtual a través de la plataforma virtual Zoom para interactuar con los niños en tiempo real, además el acompañamiento de los padres de familia será fundamental para el éxito del programa.

III. Justificación

El programa “Divertimatick Infantil” se diseñó con el propósito de brindarle al niño a través del juego y la exploración herramientas necesarias para el desarrollo de las nociones matemáticas básicas. A partir de la manipulación de objetos y elementos de su entorno, además, de utilizar herramientas digitales como Google Jamboard (pizarra interactiva) y juegos interactivos en el proceso de ejecución del programa. Las actividades estarán enfocadas de manera ordenada a una noción matemática específica, sin dejar del lado la amplitud de las acciones que pueden realizar los niños con cada actividad propuesta.

IV. Procedimientos

La propuesta consiste en realizar actividades que tengan un propósito de aprendizaje definido y que se ajusten a las nociones matemáticas básicas como son: concepto de comparación, noción de correspondencia, noción de clasificación, noción de seriación en inicial (5 años), después se diseñan las actividades siguiendo el proceso metodológico adecuado para los niños y basado en el modelo jerárquico de enseñanza de (Rencoret, 1994). Un aspecto

importante es que se propone utilizar herramientas tecnológicas (pizarra interactiva, juegos interactivos), recursos del entorno de los estudiantes (elementos naturales, objetos de casa) y establecer estrategias de comunicación con los padres de familia para una mejor ejecución de la propuesta.

Para concretar la propuesta se detallan los pasos básicos que se describen a continuación:

Paso 1: La docente que desarrolla el programa debe conocer el uso de herramientas tecnológicas adecuadas para el trabajo con niños de educación infantil, en ese sentido hay estudios realizados con recursos digitales y en entornos virtuales (McCarthy et al., 2018), los cuales están dando buenos resultados y se tomará como referencia para aplicar el programa con las herramientas digitales antes mencionadas.

Paso 2: Se establecerá la comunicación continua con los padres de familia creando un grupo cerrado de WhatsApp para anticipar los materiales que se utilizarán diariamente en cada actividad. También se realizará una reunión mediante la plataforma zoom para explicar los momentos didácticos en cada actividad y el uso correcto de la plataforma en caso los niños necesiten ayuda.

Paso 3: Se realizarán 2 actividades para que la docente enseñe a los niños el uso de la pizarra digital Jamboard y conozcan los íconos para dibujar, escribir, pintar, etc. Estas actividades no son parte de las 20 sesiones del programa.

Paso 4: El programa estará dividido en 4 bloques, cada bloque apunta al desarrollo de una noción básica y a su vez contará con 5 actividades que incluyen el uso de materiales de reúso (conos, cajas, botellas), juguetes de los

niños (muñecos pequeños, piezas de construcción), elementos naturales (hojas, piedras, ramas) los cuales van a permitir plantear diversas situaciones matemáticas.

V. Objetivos

5.1. Objetivo general

Incrementar las nociones matemáticas básicas en sus niveles de noción de comparación, clasificación, correspondencia y seriación.

5.2. Objetivos específicos

Al término del programa los niños de 5 años del nivel inicial estarán en condiciones de:

Noción de comparación

- Percibir la forma de los objetos teniendo en cuenta que puede cambiar por la posición en que se encuentra el estímulo.
- Percibir el tamaño de los objetos teniendo en cuenta los cambios que puede tener según la ubicación del niño.
- Percibir el color de los objetos teniendo en cuenta los cambios que puede tener según las condiciones de luminosidad.
- Discriminar visualmente semejanzas y diferencias de los objetos.

Noción de correspondencia

- Establecer correspondencia según el grado de dificultad o abstracción.
- Establecer correspondencia unívoca según la relación de los objetos.

Noción de clasificación

- Comparar e identificar las características perceptuales de los objetos en situaciones de la vida diaria.
- Establecer relaciones y describir las características perceptuales y funcionales en personas y objetos en situaciones de la vida diaria.
- Realizar agrupaciones y representar con material concreto colecciones de objetos expresando el criterio de agrupación.

Noción de seriación

- Ordena objetos de grande a pequeño, de largo a corto, de grueso a delgado, utilizando material no estructurado, verbalizando el criterio de ordenamiento.

VI. Cronograma

Actividades		SEMANA						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	
Nociones matemáticas								
Actividad explicativa a los padres	ACTIVIDADES PREVIAS	x						1
Actividad para el uso correcto de la plataforma zoom		x						1
Actividad explicativa para el uso de Google Jamboard		x						1
Noción de comparación	ACTIVIDADES		1.1.1					1
			1.1.2					1
			1.1.3					1
			1.1.4					1
			1.1.5					1
Noción de correspondencia	ACTIVIDADES			2.1.1				1
				2.1.2				1
				2.2.1				1
				2.2.1				1
				2.2.1				1
Noción de clasificación	ACTIVIDADES				3.1.1			1
					3.1.2			1
					3.2.1			1
					3.2.2			1
					3.3.1			1
Noción de seriación	ACTIVIDAD ES					4.1.1		1
						4.1.2		1
						4.1.3		1

						4.1.4		1
						4.1.5		1
EVALUACIÓN FINAL	Post-test						X	1
							X	1
							X	1
							X	1
							X	1
Total		3	5	5	5	5	5	28

VII. Metodología

La metodología que se está utilizando en el aspecto pedagógico es el modelo de jerarquía de enseñanza para iniciar en las matemáticas de (Rencoret, 1994) y teniendo en cuenta el desarrollo evolutivo respecto a la edad de los niños, tomando como referencia la teoría de (Piaget & Inhelder, 2016), en la que se explica acerca de las operaciones lógicas que pueden realizar los niños que se encuentran en la etapa pre-operacional.

Es importante mencionar que las actividades que corresponden a las nociones matemáticas se elaboraron teniendo en cuenta estrategias metodológicas que se tomaron de la guía metodológica para actividades matemáticas elaborada por (Gálvez & Frisch, 2010). A continuación, algunas estrategias para el desarrollo de las actividades matemáticas:

Juego con bloque de madera o plástico: Esta estrategia es importante ya que se permite a los niños construir diversas torres de diversos tamaños, de esa forma pueden después hacer seriaciones por tamaño.



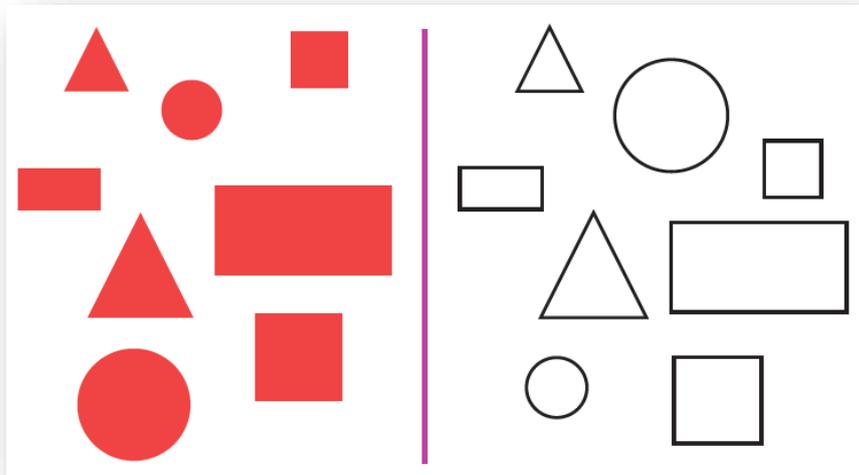
1. Bloques de manera

Juego con bloques lógicos: Este material permite que los niños reconozcan la forma de los bloques, además de comparar colores y tamaños, lo que más adelante se utiliza para clasificar según los atributos.



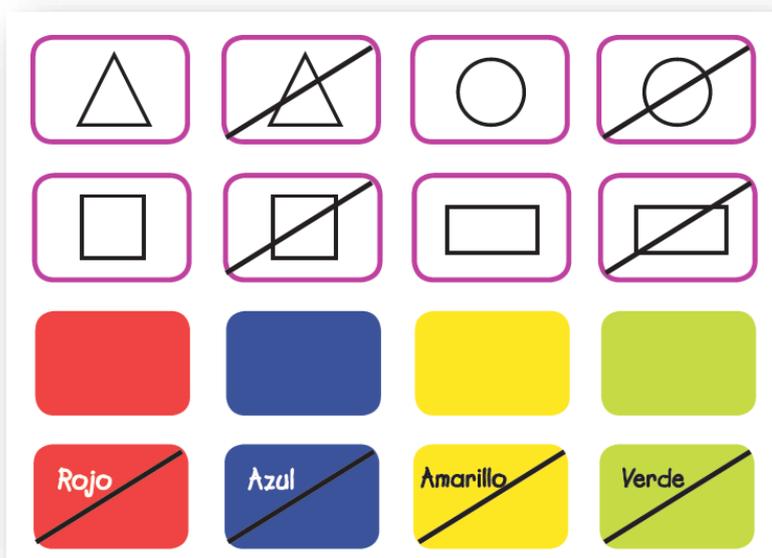
2. Bloques lógicos

Juego de bloques para clasificar por dos atributos: Esta estrategia se trabaja después que los niños comparan y establecen semejanzas entre los materiales, por ejemplo: colocar en una bandeja todos los azules y en la otra los cuadrados que no son azules.



3. Estrategia de juego con 2 atributos

Juego de tarjetas para trabajar dos atributos a la vez: Esta estrategia consiste en que los niños realicen las clasificaciones según se les muestra la tarjeta, es válido para su edad mostrarle dos tarjetas al mismo tiempo para que realicen sus clasificaciones.



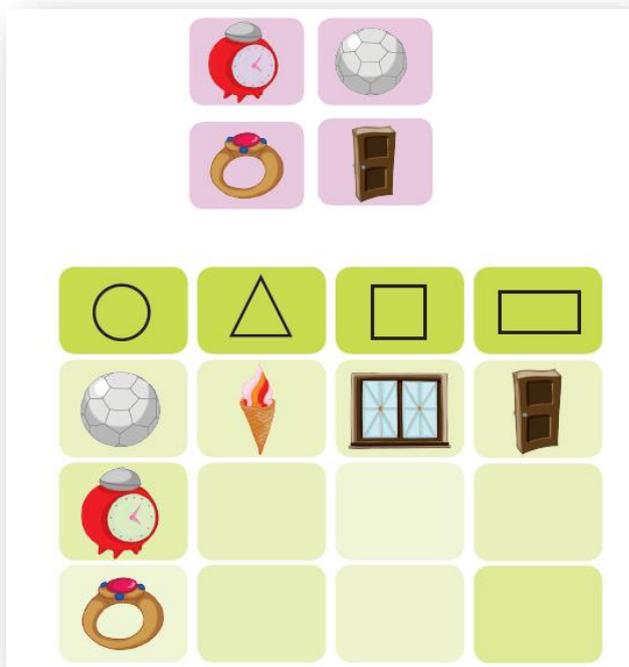
4. Tarjetas de colores

Juegos de correspondencia con objetos de casa: Es indispensable que los niños establezcan relaciones de correspondencia con objetos de casa, como primer paso para desarrollar esta noción.



5. Objetos de casa

Juegos de memoria interactiva: Esta estrategia se trabaja con tarjetas de memoria en la que los niños pueden identificar forma, tamaño, color y a la vez pueden comparar los atributos de las imágenes, en esta ocasión el juego de memoria se realizó en una presentación de power point.



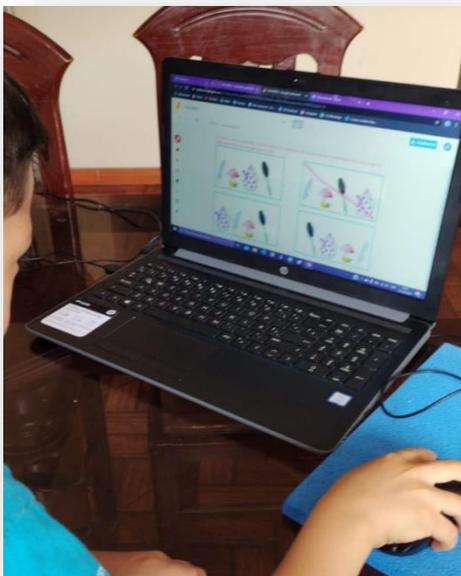
6. Juegos de memoria con tarjetas interactivas

Elementos naturales para hacer seriaciones: Esta estrategia consiste en brindarle al niño diversos elementos de la naturaleza como: hojas, ramas, piedritas, etc. De tal forma que tiene diferentes posibilidades para hacer seriaciones.



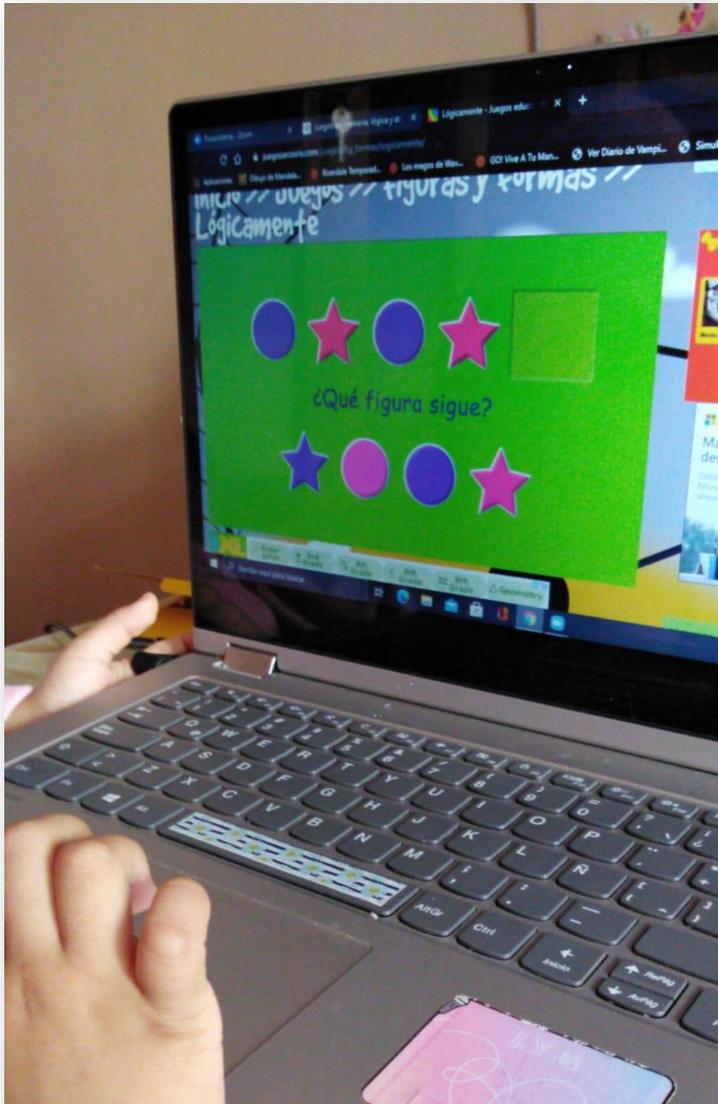
7. Elementos naturales

Pizarra interactiva Google Jamboard: Esta herramienta digital se utilizó como recurso tecnológico para realizar la evaluación de los niños y para que realicen las fichas después de cada actividad.



8. Pizarra interactiva Jamboard

Juegos interactivos: Esta estrategia consiste en enviar a los padres enlaces de acceso a diferentes juegos en línea que están focalizados a realizar actividades para hacer clasificaciones, seriaciones y correspondencia.



9. Juegos interactivos

VIII. Seguimiento y monitoreo

El seguimiento de la docente es durante la hora que dura la actividad, además es importante mencionar que los padres acompañarán a los niños durante el tiempo requerido, además con otro dispositivo (una Tablet) aparte de la computadora la docente va a monitorear cada ficha de evaluación que los niños

realizan después de terminada la sesión. Se destinará un día al mes para monitoreo y evaluación del Plan Lector con los docentes.

IX. Materiales

Recursos humanos

- Participantes (niños de 5 años)
- Padres de familia

Recursos materiales

- Computadora
- Laptop
- Celular
- Tablet
- Cámara web

X. Evaluación

La evaluación se realiza al inicio para recoger información y al finalizar el programa para ver los resultados de la intervención, además después de cada sesión se efectuará el desarrollo de una ficha relacionada con el objetivo específico y el indicador.

Instrumento

Test de Evaluación Matemática Temprana

Herramienta digital

Pizarra interactiva "Google Jamboard"

Matriz de objetivos, indicadores y actividades del programa

Noción matemática	Objetivos Específicos	Indicadores	Actividades en la modalidad virtual	N° de sesiones
Noción de Comparación	Objetivos específico 1 1.1. Percibir la forma de los objetos teniendo en cuenta que puede cambiar por la posición en que se encuentra el estímulo. 1.2. Percibir el tamaño de los objetos teniendo en cuenta los cambios que puede tener según la ubicación del niño. 1.3. Percibir el color de los objetos teniendo en cuenta los cambios que puede tener según las condiciones de luminosidad. 1.4. Discriminar visualmente semejanzas y diferencias de los objetos.	1.1.6. Identifica la forma de los objetos en diversas situaciones matemáticas. 1.1.7. Identifica el tamaño de los objetos en diversas situaciones matemáticas. 1.1.8. Identifica el color de los objetos en diversas situaciones matemáticas. 1.1.9. Señala los objetos y expresa sus características particulares. 1.1.10. Compara los objetos y menciona sus semejanzas y diferencias.	Actividad 1: " Observo, juego y aprendo" Actividad 2: "Juego y descubro ¿cuál es el más grande?" Actividad 3: "Las figuras multicolores" Actividad 4: "Veo –Veo ¿Cómo son las cosas a mi alrededor?" Actividad 5: "Veo-Veo ¿En qué se parecen?"	5

<p>Noción de Correspondencia</p>	<p>Objetivo específico 2</p> <p>2.1. Establecer correspondencia según el grado de dificultad o abstracción.</p> <p>2.2. Establecer correspondencia unívoca según la relación de los objetos</p>	<p>2.1.1. Realiza correspondencia de objeto a objeto según su afinidad natural o relación encontrada entre un elemento y otro.</p> <p>2.1.2. Realiza correspondencia de objeto a objeto de encaje mediante la relación o introducción de un elemento dentro de otro.</p> <p>2.2.1. Realiza correspondencia término a término con los objetos según la relación que encuentre entre un elemento y otro.</p>	<p>Actividad 6: " A colocar cada cubierto en su lugar"</p> <p>Actividad 7: "A encajar cada cosa en su lugar" (plumones y medias)</p> <p>Actividad 8: "Tapa, tapita, tapota, con mis manos se alborotan"</p> <p>Actividad 9: "Calabaza, calabaza, cada figura a su casa"</p> <p>Actividad 10: "Juego, cuento y aprendo"</p>	
<p>Noción de clasificación</p>	<p>Objetivos específicos 3</p> <p>3.1. Comparar e identificar las características perceptuales de los objetos en situaciones de la vida diaria.</p> <p>3.2. Establecer relaciones y describir las características</p>	<p>3.1.1. Señala objetos a partir de características particulares en diversas situaciones.</p> <p>3.1.2. Identifica y expresa las características perceptuales de los objetos en diversas situaciones.</p>	<p>Actividad 11: " Veo-veo ¿Qué encuentro en la naturaleza?"</p> <p>Actividad 12: "A encajar cada cosa en su lugar" (plumones y medias)</p> <p>Actividad 13:</p>	<p>10</p>

		<p>perceptuales y funcionales en personas y objetos en situaciones de la vida diaria.</p> <p>3.3. Realizar agrupaciones y representar con material concreto colecciones de objetos expresando el criterio de agrupación.</p>	<p>3.2.1. Reconoce las características comunes de los objetos y los agrupa.</p> <p>3.2.2. Representa con material concreto agrupaciones con formas geométricas teniendo en cuenta el criterio de agrupación. (Tangram)</p> <p>3.3.1. Representa con material concreto las agrupaciones que realiza y expresa el criterio que utilizó.</p>	<p>“Tapa, tapita, tapota, con mis manos se alborotan”</p> <p>Actividad 14: “Calabaza, calabaza, cada figura a su casa”</p> <p>Actividad 15: “Juego, cuento y aprendo”</p>	
Noción de Seriación	Objetivo específico 4	<p>4.1. Ordena objetos de grande a pequeño, de largo a corto, de grueso a delgado, utilizando material no estructurado, verbalizando el criterio de ordenamiento.</p>	<p>4.1.1. Señala el objeto más grande, pequeño, largo, corto, grueso, delgado, entre objetos semejantes.</p> <p>4.1.2. Señala al objeto más largo, corto en una serie de hasta cinco objetos.</p> <p>4.1.3. Organiza en una serie libre de hasta 5 objetos según una cualidad.</p> <p>4.1.4. Descubre la cualidad (tamaño, largo, grosor) que varía en objetos seriados.</p> <p>4.1.5. Organiza hasta cinco objetos en una serie</p>	<p>Actividad 16: ” Observo, comparo y juego con elementos de la naturaleza”</p> <p>Actividad 17: “A jugar con los gusanos de papel”</p> <p>Actividad 18: “¿Cuál es más alto? Ordenando los árboles de papel”</p> <p>Actividad 19: “¿Qué objeto pesa más? Jugando con la balanza casera”</p> <p>Actividad 20: “Ordenamos objetos en una serie”</p>	5

		según una cualidad dada.		
--	--	-----------------------------	--	--

Matemáticas Sesión 1	Noción de comparación “Observo, juego y aprendo”	Recursos y materiales
Objetivo específico	1.1. Percibir la forma de los objetos teniendo en cuenta que puede cambiar por la posición en que se encuentra el estímulo.	
Indicador	1.1.1. Identifica la forma de los objetos en diversas situaciones matemáticas.	
Tiempo estimado	1 hora	
Plataforma Virtual	Zoom	
Herramienta digital	Jamboard https://jamboard.google.com/d/1-EW4X4xjD2lw0VXzkvlvaX4xSagyCFBwwOYAaGY6udQ/edit?usp=sharing	
Secuencia de Aprendizaje	<p>Inicio:</p> <p>La docente recibe a los niños y saluda conforme van ingresando a la plataforma, menciona su nombre, motiva a los demás niños que van ingresando a presentarse y decir su nombre. Al tener a todos los niños en línea propone cantar la canción “Saludamos a todos los niñitos”. Para realizar esta canción se pide a todos que acompañen con algún instrumento que tienen en casa: panderetas, maracas o cascabeles (previamente se envió a los padres formas de elaborar con material reciclado).</p> <p>Luego la docente pregunta a los niños ¿Cuáles pueden ser nuestras normas? ¿Qué podemos hacer para decir algo? ¿Qué debemos hacer cuando un amigo participa? ¿Qué puedo hacer si quiero preguntar? ¿Quién me puede ayudar a apagar el micrófono?</p> <p>Se presenta algunas imágenes de las siguientes acciones:</p>	<p>Adaptación de canción de Bienvenida:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=qjeLHYN8UVE</p> <p>Normas para actividades virtuales</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=CVH_TSFYL5E</p>

- ✧ Espacio cómodo y limpio
- ✧ Conectarse siempre a la misma hora
- ✧ Levantamos la mano para participar
- ✧ Mantener el micrófono apagado
- ✧ Escuchamos a nuestros compañeros
- ✧ Activamos nuestra cámara para conocernos

Desarrollo:

Se motiva a los niños a realizar una dinámica llamada “Observo y adivino” que consiste en que la docente apague su cámara de zoom y en 1 minuto se coloque accesorios como: peluca, lentes de color, bufanda y sombrero; después se enciende la cámara y se pregunta ¿Pueden observarme? ¿Qué cambió? ¿Qué accesorios tengo ahora? ¿Qué les parece si observan todo para adivinar, enseguida la docente apaga su cámara por 30 segundos y se quita un accesorio y al activar la cámara pregunta ¿Observan algo diferente? ¿Qué me falta?, se invita a los niños que sigan adivinando hasta quedar sin accesorios.

Vivencial

Se continúa la actividad preguntando a los niños ¿Qué les pareció la dinámica? ¿Qué es lo que más te gustó? ¿Te gustaría hacerlo tú la próxima vez? Se permite el comentario de algunos niños. Después la docente pide a los niños que alisten en su espacio las prendas y muñecos que se pidió, ¿qué tienen en su canasta? ¿qué prendas son? ¿me pueden describir sus juguetes? ¿cómo son las medias? ¿en qué se parecen? ¿en qué se diferencian? ¿qué forma tienen?, se escucha

las respuestas de los niños, después la docente presenta en power point siluetas de medias de diferentes tamaños y se pregunta ¿A qué prenda se parece esta silueta? ¿me la puedes mostrar? ¿de quién es? ¿por qué? ¿en qué cambió? Se presenta las siluetas de 3 tamaños diferentes, para que observen e identifiquen si sigue teniendo la misma forma,

Se permite que los niños desde casa comuniquen lo observado con respecto a la forma de las medias.

Gráfico

Se menciona a los niños que seguiremos jugando, pero esta vez ellos desde casa van a concursar ¿quién dibuja más rápido la silueta del objeto y/o prenda?

Se pide a los padres que faciliten a los niños hojas bond, lápiz o plumones, después se pide que escojan las medias y muñeco que van a siluetear.

Para finalizar la docente muestra en su pantalla la imagen de varias figuras de medias diferentes para que escojan cuales son las que se parecen según su forma.

Con ayuda de los padres ingresan al enlace que la docente comparte para que rápidamente cada niño realice la actividad en su pizarra interactiva.

Cierre:

Cada vez que van terminando la docente felicita y menciona que vayan cerrando su pizarra en la pantalla que tienen.

Socialización

	Al finalizar socializa con todos ¿Qué hicimos hoy? ¿Qué aprendieron? ¿Qué les pareció lo que hicieron? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Cómo se sintieron?	
--	--	--

Matemáticas Sesión 2	Noción de comparación “Juego y descubro ¿cuál es el más grande?”	Recursos y materiales
Objetivo específico	1.1. Percibir el tamaño de los objetos teniendo en cuenta los cambios que puede tener según la ubicación del niño.	
Indicador	1.1.2. Identifica el tamaño de los objetos en diversas situaciones matemáticas.	
Tiempo estimado	1 hora	
Plataforma Virtual	Plataforma Zoom	
Herramienta digital	Google Jamboard https://jamboard.google.com/d/1is4G3czykptGm8E4zXemgwe3ejdaae0g-w5CozNtH9s/edit?usp=sharing	
Secuencia de Aprendizaje	<p>Inicio:</p> <p>La docente recibe a los niños y saluda conforme van ingresando a la plataforma, menciona su nombre, motiva a los demás niños que van ingresando a presentarse y decir su nombre. Al tener a todos los niños en línea propone cantar la canción “Buen día”. Para realizar esta canción se muestra a los niños imágenes de palmadas, para que realicen esos movimientos con sus manos mientras cantamos la canción.</p> <p>Luego la docente pregunta a los niños ¿Cuáles pueden ser nuestras normas? ¿Qué podemos hacer para decir algo? ¿Qué debemos hacer cuando un amigo participa? ¿Qué puedo hacer si quiero preguntar? ¿Quién me puede ayudar a apagar el micrófono?</p> <p>Se presenta algunas imágenes de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✧ Espacio cómodo y limpio ✧ Conectarse siempre a la misma hora ✧ Levantamos la mano para participar ✧ Mantener el micrófono apagado ✧ Escuchamos a nuestros compañeros ✧ Activamos nuestra cámara para conocernos 	<p>Canción: “Buen día”</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=G4yR15jQpAo</p>

Desarrollo:

Se motiva a los niños a realizar una dinámica llamada “Jugando con el amigo invitado”, esta dinámica consiste en que los niños deben llevar a su lugar cualquier muñeco o peluche que sea su mejor amigo en casa, después se les invita a realizar diversos movimientos al ritmo de la música, se menciona que todos pueden participar y encender sus micrófonos, para después expresar lo que sintieron.

Al terminar se felicita a los niños y se invita a empezar con la actividad con el juego “Observo, adivino y dibujo” que consiste en que la maestra muestra varios ppt de figuras geométricas de distintos tamaños, pero una después de la otra se pregunta ¿Qué observan? ¿Qué figura es? ¿De qué tamaño? ¿Qué les parece si observan todo para adivinar? enseguida se pide que utilicen las hojas que tienen listas y dibujen la figura observada, al terminar los niños mencionan lo que hicieron, muestran por la cámara sus dibujos y mencionan las diferencias entre una y otra figura.

Vivencial

Se continúa la actividad preguntando a los niños ¿Qué les pareció el juego? ¿Qué es lo que más te gustó? ¿Qué figura te pareció más difícil dibujar? ¿Porqué? Se permite el comentario de algunos niños.

Después la docente pide a los niños que empiecen a sacar los bloques lógicos de sus bandejas, mencionando que observen y comparen las formas de cada uno, después deben colocar en sus bandejas las figuras que son iguales, se deja un tiempo para que ellos decidan de qué forma

Dinámica:

“Jugando con el amigo invitado”

<https://www.youtube.com/watch?v=QZi5x3t4ua0>

resuelven el desafío (en casa tienen varias bandejas de colores y bloques lógicos); al terminar se pregunta: ¿cómo son tus bandejas? ¿qué colocaste en la bandeja azul? ¿porqué? ¿Cómo hiciste para encontrar las figuras iguales? ¿Qué figuras encontraste? ¿Qué otras figuras conoces que no observaste? ¿

Se permite que los niños desde casa comuniquen lo observado con respecto a la forma de las figuras y las comparaciones que hicieron.

Gráfico

Se menciona a los niños que seguiremos jugando, pero esta vez ellos desde casa van a concursar ¿quién dibuja más rápido la silueta de las figuras que encontraron?

Se pide a los padres que faciliten a los niños hojas bond, lápiz o plumones.

Para finalizar la docente muestra en su pantalla la imagen de varias figuras para que escojan cuales son las que encontraron en los bloques.

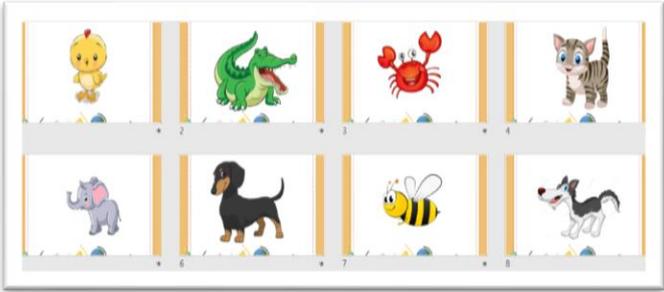
Con ayuda de los padres ingresan al enlace que la docente comparte para que rápidamente cada niño realice la actividad en su pizarra interactiva.

Cierre:

Cada vez que van terminando la docente felicita y menciona que vayan cerrando su pizarra en la pantalla que tienen.

Socialización

Al finalizar socializa con todos ¿Qué hicimos hoy? ¿Qué aprendieron? ¿Qué les pareció lo que hicieron? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Cómo se sintieron?

Matemáticas Sesión 3	Noción de comparación “Las figuras multicolores”	Recursos y materiales
Objetivo específico	1.1. Percibir el color de los objetos teniendo en cuenta los cambios que puede tener según las condiciones de luminosidad	
Indicador	1.1.2. Identifica el color de los objetos en diversas situaciones matemáticas	
Tiempo estimado	1 hora	
Plataforma Virtual	Zoom	
Herramienta digital	Jamboard	
Secuencia de Aprendizaje	<p>Inicio:</p> <p>La docente recibe a los niños y saluda conforme van ingresando a la plataforma, menciona su nombre, motiva a los demás niños que van ingresando a presentarse y decir su nombre. Al tener a todos los niños en línea propone cantar la canción “Bienvenidos todos”. Para realizar esta canción se mostrará a los niños imágenes de animales como: pollo, caimán, cangrejo, gato, elefante, perro, abeja, lobo; compartiendo la pantalla en power point.</p>  <p>Luego la docente pregunta a los niños ¿Cuáles pueden ser nuestras normas? ¿Qué podemos hacer para decir algo? ¿Qué debemos hacer cuando un amigo participa? ¿Qué puedo hacer si quiero preguntar? ¿Cómo apago el micrófono?</p>	<p>Adaptación de canción de Bienvenida:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=gjeLHYN8UVE</p> <p>Normas para actividades virtuales</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=CVH_TSFYL5E</p> <p>Para precisar las normas</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=43M-9ClIM_A</p>

Se presenta algunas imágenes de las siguientes acciones:



Desarrollo:

Se motiva a los niños a realizar una dinámica llamada “Juego de memoria” consiste en que la docente va a pasar en power point algunas tarjetas con manchas de colores y los niños la van a visualizar para luego mencionar en qué orden se pasó cada tarjeta. Después se motiva a trabajar en equipo de tres (solo tienen el micrófono encendido 3 niños). Esta vez la docente pasará más rápido las tarjetas de colores y preguntará ¿Qué observaron? ¿Qué colores vieron? ¿Cuál fue el orden en que aparecieron? ¿Todos los colores eran iguales?, se permite la participación de 2 equipos.

Vivencial

Se continúa la actividad preguntando a los niños ¿Qué les pareció la dinámica? ¿Qué es lo que más te gustó? Se permite el comentario de los niños.

Después la docente pide a los niños que alisten en su espacio los materiales que la docente solicitó, el juego consiste en que los niños busquen algún objeto de la casa que tenga cualquier color, al llegar a su lugar dibujan y pintan con el pincel el objeto, prenda o juguete que trajeron teniendo en cuenta su forma y color. Se realiza este juego

hasta que todos los niños terminen de representar como máximo 4 objetos. Luego se pide la participación de ellos ¿Qué te pareció el juego? ¿Qué me puedes compartir? ¿Qué objetos conseguiste? ¿Qué forma tienen? ¿Cómo hiciste para dibujar? ¿Te pareció fácil? ¿Te pareció difícil? ¿Por qué?

Gráfico

Se menciona a los niños que seguiremos jugando, pero esta vez utilizando nuestra pizarra Jamboard, previamente a los padres de familia se les envió la pizarra a los correos de cada uno para que ingresen sin dificultades, se muestra a los niños las actividades que van a realizar como:

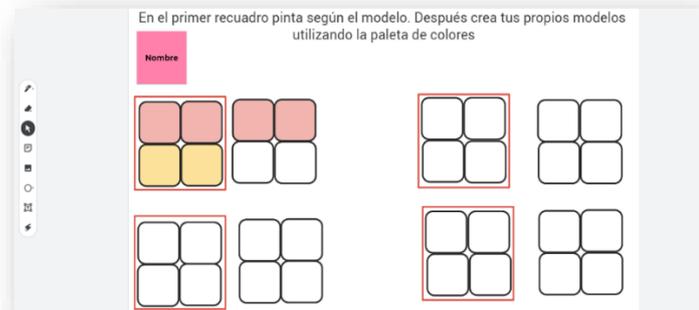
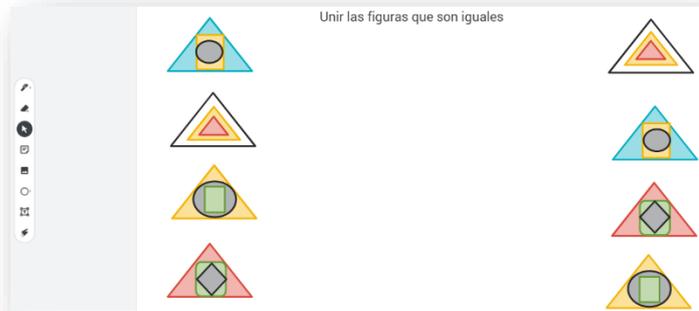
Observar las figuras de la pizarra

Mencionar su forma, tamaño y colores

Comparar y ubicar aquellas que son iguales

Finalmente tendrán que hacer sus modelos con los colores que deseen, teniendo en cuenta la paleta de la herramienta Jamboard. La docente comparte el enlace con cada niño para que ingrese a su pizarra interactiva y empiece a realizar su actividad del día.





Cierre:

Cada vez que van terminando la docente felicita y menciona que vayan cerrando su pizarra en la pantalla que tienen.

Socialización

Al finalizar socializa con todos ¿Qué hicimos hoy? ¿Qué aprendieron? ¿Qué les pareció lo que hicieron? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Cómo se sintieron?

Matemáticas Sesión 4	Noción de comparación “Veó –Veó ¿Cómo son las cosas a mi alrededor?”	Recursos y materiales
Objetivo específico	1.4. Discriminar visualmente semejanzas y diferencias de los objetos.	
Indicador	1.1.4. Señala los objetos y expresa sus características	
Tiempo estimado	1 hora	
Plataforma Virtual	Zoom	
Herramienta digital	Jamboard https://jamboard.google.com/d/1zm25_4C7CMQspxn_x_Fa9MgFTtOiM8bcfXghfl0Eo9Gs/edit?usp=sharing	
Secuencia de Aprendizaje	<p>Inicio:</p> <p>La docente recibe a los niños y saluda conforme van ingresando a la plataforma, menciona su nombre, motiva a los demás niños que van ingresando a presentarse y decir su nombre. Al tener a todos los niños en línea propone cantar la canción “Hola-Hola”. Para realizar esta canción se mostrará a los niños imágenes de: manos, pies, boca, dedos, pecho y niños.</p> <p>Luego la docente pregunta a los niños ¿Cuáles pueden ser nuestras normas? ¿Qué podemos hacer para escuchar sin interrumpir? ¿Qué debemos hacer cuando un amigo participa? ¿Qué puedo hacer si quiero preguntar? ¿Cómo apago el micrófono?</p> <p>Se presenta algunas imágenes de las siguientes acciones:</p>  <p>Desarrollo:</p> <p>Se motiva a los niños a realizar una dinámica llamada “Juego de memoria en pares” consiste en que la docente va a pasar en power point algunas tarjetas de</p>	<p>Canción Hola-Hola: https://www.youtube.com/watch?v=o82ieJLLOWE</p> <p>Normas para actividades virtuales https://www.youtube.com/watch?v=CVH_TSFYL5E</p> <p>Para precisar las normas https://www.youtube.com/watch?v=43M-9Clm_A</p>

memoria en pares, es decir en cada diapositiva habrá dos tarjetas con imágenes aparentemente iguales y en pareja se invita a los niños a participar, para ello la docente pasa las tarjetas dejando solo un tiempo de 10 segundos para que visualicen, después pregunta ¿Qué imágenes observan en la tarjeta? ¿Cómo son las imágenes? ¿Pueden describirla? ¿Encuentran semejanzas o diferencias? ¿Pueden decir que diferencias encuentran? Se puede volver a pasar para que los niños visualicen y cumplan el reto de mencionar sus semejanzas y diferencias. Para cada pareja se muestran un par de tarjetas diferentes, de esa manera no se repiten las imágenes para el juego.

Vivencial

Se continúa la actividad preguntando a los niños ¿Qué les pareció la dinámica? ¿Qué es lo que más te gustó? Se permite el comentario de los niños.

Después la docente pide a los niños que alisten en su espacio los materiales que la docente solicitó, el juego es con ayuda de los padres, consiste en que los niños observen las imágenes que se proyectan, por ejemplo:

Un plátano y una mandarina

- ✓ La luna y la estrella
- ✓ Una moto y una bicicleta
- ✓ Una araña y una abeja
- ✓ Una radio y un televisor
- ✓ Una ballena y un pez

Luego de observarlas, se motiva a que dibujen cada figura que observan utilizando sus hojas de colores, tijera y otros materiales, los padres de familia pueden apoyar en recortar para que los niños puedan terminar más rápido. Al terminar se menciona que emparejen aquellas figuras que consideren tienen alguna semejanza, sea por su forma, tamaño, color, etc. Se permite que en casa cada niño realice el apareamiento de sus figuras y se pregunta ¿Qué figuras consideraste para emparejar? ¿Qué

semejanzas encontraste? ¿Qué diferencias encontraste? ¿Por qué?

Es importante resaltar que en este juego los niños van a participar en equipo con la persona que lo acompaña en casa.

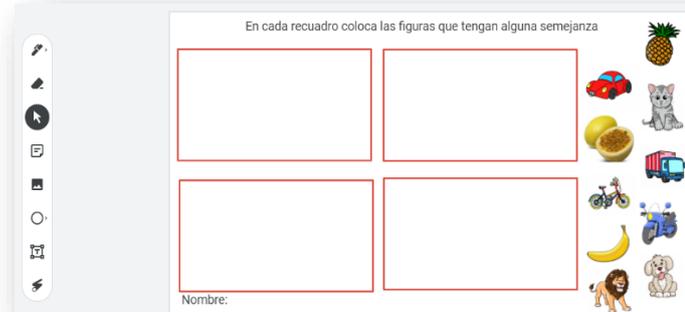
Gráfico

Se menciona a los niños que seguiremos jugando, pero esta vez utilizando nuestra pizarra Jamboard, previamente a los padres de familia se les envió la pizarra a los correos de cada uno para que ingresen sin dificultades, se muestra a los niños las actividades que van a realizar como:

Pizarra 1: Observar las figuras y colocar en cada recuadro las que tienen semejanzas

Pizarra 2: Encontrar las diferencias en la imagen

Pizarra 3: Encontrar las diferencias en la siguiente imagen y luego pintar los círculos según la cantidad de diferencias que encuentren.





Cierre:

Cada vez que van terminando la docente felicita y menciona que vayan cerrando su pizarra en la pantalla que tienen.

Socialización

Al finalizar socializa con todos ¿Qué hicimos hoy? ¿Qué aprendieron? ¿Qué les pareció lo que hicieron? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Cómo se sintieron?

Matemáticas Sesión 5	Noción de comparación “Veo-Veo ¿En qué se parecen?”	Recursos y materiales
Objetivo específico	2.1. Establecer correspondencia según el grado de dificultad o abstracción.	
Indicador	2.1.3. Realiza correspondencia de objeto a objeto de encaje mediante la relación o introducción de un elemento dentro de otro.	
Tiempo estimado	1 hora	
Plataforma Virtual	Zoom	
Herramienta digital	Jamboard https://jamboard.google.com/d/1BFnvHZCxqADh0B07TKvQs8jPr92MHzg8BKOEFvtra4l/edit?usp=sharing	
Secuencia de Aprendizaje	<p>Inicio:</p> <p>La docente recibe a los niños y saluda conforme van ingresando a la plataforma, menciona su nombre, motiva a los demás niños que van ingresando a presentarse y decir su nombre. Al tener a todos los niños en línea propone cantar la canción “Hola-Hola”. Para realizar esta canción se mostrará a los niños imágenes de: manos, pies, boca, dedos, pecho y niños.</p> <p>Luego la docente pregunta a los niños ¿Cuáles pueden ser nuestras normas? ¿Qué podemos hacer para escuchar sin interrumpir? ¿Qué debemos hacer cuando un amigo participa? ¿Qué puedo hacer si quiero preguntar? ¿Cómo apago el micrófono?</p> <p>Se presenta algunas imágenes de las siguientes acciones:</p> 	<p>Canción Hola-Hola:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=o82ieJLLoWE</p>

Desarrollo:

La docente motiva a los niños a realizar un juego con las figuras que tienen en casa, el juego consiste en que muestren las figuras que tienen (utensilios de cocina, platos de comida), se pide que jueguen en pares, la docente pide a cada pareja que encienda su micrófono y al resto que los apaguen para que se realice en juego de forma ordenada, un integrante de cada pareja empieza el juego enseñando la imagen del plato de comida, rápidamente el otro integrante debe levantar la figura que tiene de cubiertos, el adecuado para el plato que está observando. Sal finalizar la docente realiza preguntas ¿Por qué escogieron la cuchara para la sopa? ¿Cuál es el cubierto para una taza de café? ¿Cuántas cucharas utilizaste en el juego?

Vivencial

Se inicia la actividad motivando a los niños a jugar el juego de “Los ganchos locos” el cual consiste en llevar los ganchos de un lugar a otro y colgar la ropa, para ello los niños deben alistar sus materiales solicitados con anticipación. Enseguida colocar las prendas en la mesa y dejar los ganchos en un espacio un poco más lejos para colocar un gancho por cada prenda según corresponda. La docente observa a que los niños en sus casas realicen la correspondencia según los materiales que tienen

en casa, Se realiza las siguientes preguntas ¿Cómo hiciste para colocar el gancho a cada prenda? ¿Cuántas prendas tienes para acomodar? ¿Cuántos ganchos necesitaste para cada prenda? ¿Porque? La docente permite que los niños respondan a las preguntas haciendo algunos comentarios.

Gráfico

Continuando con la actividad, se pregunta a los niños ¿Les gustó el juego? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Cómo se sintieron? ¿Qué hicieron? Se menciona que hoy están haciendo correspondencia de un elemento con otro y cada uno tuvo su criterio para resolver el reto planteado. Ahora se mostrará en la pantalla imágenes de:

Niño bajo la lluvia

Cuchara grande

Paraguas

Plato hondo

Vaso

Jarra con agua

Niño llorando

Cara de emoción triste

Niño feliz

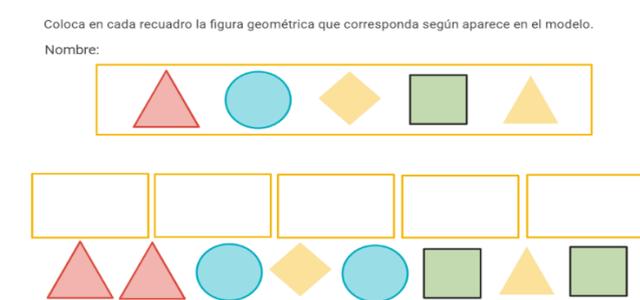
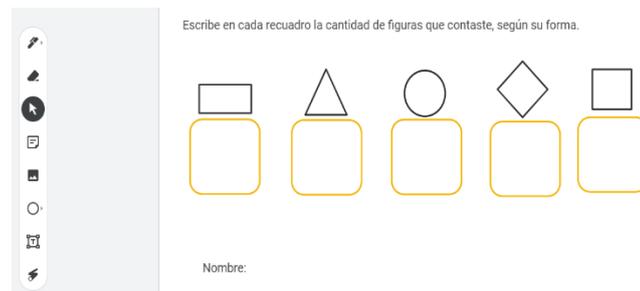
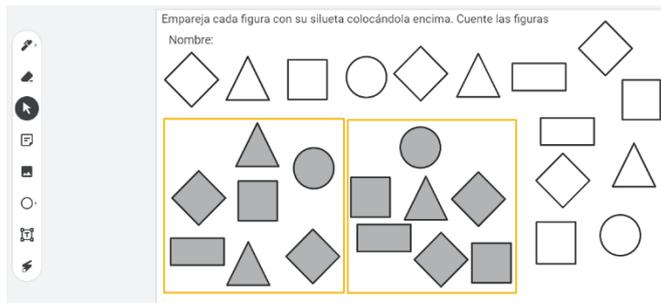
Cara de emoción alegre

Este juego consiste en que cada pareja mencionará 2 elementos que correspondan, por ejemplo: Facundo y Adriano son una pareja de jugadores, la docente mencionará que uno de ellos escoja una figura (después que se le proyectó 3 veces) el otro jugador tendrá que completar su juego mencionando el elemento

que corresponde al que su compañero escogió inicialmente.

Se realiza este juego hasta que todas las parejas terminen de hacer correspondencia entre las imágenes.

Se invita a los niños a utilizar la pizarra interactiva Jamboard, en esta actividad deben colocar cada figura en donde corresponde, teniendo en cuenta la forma, color y tamaño.



Cierre:

Cada vez que van terminando la docente felicita y menciona que vayan cerrando su pizarra en la pantalla que tienen.

Socialización

	Al finalizar socializa con todos ¿Qué hicimos hoy? ¿Qué aprendieron? ¿Qué les pareció lo que hicieron? ¿Qué es lo que más les gustó? ¿Cómo se sintieron?	
--	--	--



Declaratoria de originalidad del autor

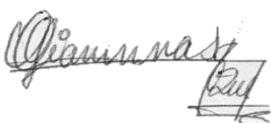
Yo, Salazar Lozano Gianinna Del Carmen, egresada de la Escuela de posgrado y del Programa Académico de Doctorado en Educación de la Universidad César Vallejo, sede Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado:

“Programa “Divertimatick Infantil” en el incremento de las nociones matemáticas básicas en niños de inicial. Una experiencia virtual”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo (asumimos) la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 14 de diciembre del 2020

Salazar Lozano, Gianinna Del Carmen	
DNI: 44107557	Firma 
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2907-8269	