



UAI

**Universidad
Abierta
Interamericana**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y PSICOPEDAGOGÍA

Hacia el conocimiento lógico en bloques: Subitización, seriación y clasificación. Matemática temprana.

Trabajo de investigación

Título a obtener

Licenciatura y Profesorado en Psicopedagogía

Carrera

Licenciatura y Profesorado en Psicopedagogía

Orsi Micaela

Diciembre 2022

San Nicolás de los Arroyos

Agradecimientos

Ser estudiante ha sido una de las construcciones y desafíos más difíciles que me acompaña en el proceso de la vida. Por este motivo, es de mi gran anhelo hacer público el reconocimiento a quienes caminaron conmigo en este largo recorrido. Incluyo a continuación mis agradecimientos

Para comenzar, resulta muy importante agradecer a la Mg. Karina Gelis, quien a través de su arduo trabajo ha podido conducir, supervisar el presente trabajo de investigación, acompañando y haciendo que el camino sea más ameno.

En según lugar, también quiero recocer al apoyo y predisposición a la Lic. En psicopedagogía Luciana Valles, quien ha sido un pilar fundamental en la finalización de esta carrera. Su compañía y consejos han sido útil para sobrellevar momentos de adversidad.

Uno de los pilares más sólidos, son mis padres, Adriana y Eduardo, a quienes quiero dedicar todo mi cariño al igual que mis logros. Su sostén es eterno.

Por otra parte, mi camino en la carrera también lo forjaron mis abuelos, Teresa y Osvaldo, infinitas gracias, para y por ustedes.

Por último, y no menos importante, a mis amigas, futuras colegas, con quienes aprendimos en reciprocidad y sostuvimos nuestras manos para llegar. A Sofía Imboden, Milagros Novillo, Cespéd Camila.

A mi familia, gracias.

Índice

Resumen	4
Introducción	5
Antecedentes	7
Marco Teórico	11
I: Devenir Histórico de las Competencias en la Primera Infancia.	11
Primera Infancia	11
Competencias Matemáticas	12
II: Aproximación al Concepto De Habilidades Lógicas	17
Habilidades pre-lógicas	17
Las Representaciones	19
<i>Percepción</i>	20
<i>Atención</i>	21
III: Comprendiendo la lógica infantil	22
Desarrollo intelectual: Piaget	23
<i>Pensamiento Manifiesto: Estadio-Sensorio Motriz</i>	23
<i>Pensamientos Intuitivos y Simbólicos: Estadio Preoperacional</i>	24
<i>Enfoque constructivista</i>	25
IV: Conformación del pensamiento Lógico-matemático: noción de clasificación, seriación y subitización.	26
Clasificación	26
Seriación	28
Subitización	29
Marco Metodológico	31
Conclusión	47

Recomendaciones	49
Referencias	50
Anexo	53

Resumen

En cortesía del objetivo general de la presente investigación, se pretende indagar acerca de las competencias matemáticas en la primera infancia, preferentemente los niveles de clasificación, seriación y subitización. Infinidad de autores se han interesado en el desarrollo del número y el conteo. Aquellas habilidades que el niño posee innatas. Es de este modo como se demuestra la importancia de los aportes de Piaget, ya que los mismos permitieron abrir un espacio de gran actividad para los infantes y sus respectivas experiencias.

Como producto del presente estudio y los datos obtenidos, es pertinente elevar los aportes en el campo de la psicopedagogía, específicamente en las tareas que lleva a cabo el/la psicopedagoga desde la esfera institucional como clínica, ya que el mismo otorga el espacio para la comprensión de los esquemas constructivos que poseen los infantes al momento de clasificar, seriar y subitizar de maneras diversas.

En concordancia con lo anteriormente mencionado, para arribar a la resolución del objetivo general y los específicos planteados, se llevó a cabo un trabajo de investigación no experimental, desde un enfoque de tipo cuantitativo, lo cual permitió la recolección de datos para probar la hipótesis de trabajo.

En efecto, se administró como instrumento de recolección de datos la prueba estandarizada “ENT-R” y se analizaron los mismos para poder contemplar las competencias aritméticas tempranas, y por otra parte los “Pictogramas de subitización”. Los resultados de las mismas fueron significativos gracias a los participantes que asisten a nivel inicial y preescolar, de instituciones ubicadas en la localidad de Villa constitución, provincia de Santa Fe.

Palabras claves: Infancia, Competencias Matemáticas, Clasificación y Seriación, Subitización.

Introducción

La presente tesis estudia los resultados del instrumento “ENT-R” y “Pictogramas de subitización”. Para llevar a cabo la investigación se administran las pruebas anteriormente mencionadas, a niños y niñas de tres a cinco años, alumnas/os de instituciones públicas y privadas, resididas en la ciudad de Villa Constitución, provincia de Santa Fe.

Para arribar con el fin de la investigación, se empleó una estrategia metodológica, con un enfoque de tipo cuantitativo, que posibilitó la recolección de datos para probar la hipótesis planteada. La misma fue proyectada para obtener las respuestas a los interrogantes que aborda el trabajo, como su objetivo general que determina indagar acerca de las competencias matemáticas tempranas: Clasificación, seriación y subitización.

Así mismo, se contempla que los datos obtenidos resulta relevantes para el aporte de información sobre una población no estudiada con anterioridad, al trabajo del/la profesional en psicopedagogía. Debido a que, al acercarse a los resultados del instrumento aplicado, permite comprender y acercarse a pensar de la manera en que los niños y las niñas construyen, en partes, sus concepciones pre numéricas.

Por otra parte, proporciona aspectos que conforman a las ideas acerca de cómo puedan aprender en un momento determinado de su desarrollo depende, en base a sus estructuras innatas y al desarrollo de su pensamiento.

En el primer capítulo, titulado “Devenir histórico de las competencias en la primera infancia”, se pretende dar a conocer a través de aportes de diversos autores, la importancia del periodo infantil y sus caracterizaciones. Por otra parte, se continúa explicando cómo se conforman las competencias matemáticas propiamente dichas para luego dar inicios a las matemáticas informales.

En el segundo capítulo, se denomina “Aproximación al concepto de habilidades lógicas”, donde hace alusión a la interpretación del conocimiento matemático, el cual, a través de la teorización de autores, confluyen en que su conformación es a través de experiencias. Para ello se expondrán los modos de habilidades, las representaciones, la percepción y atención.

En el tercer capítulo, se ha titulado “comprendiendo la lógica infantil”, se abordan las distintas conceptualizaciones de Jean Piaget y sus diversas obras que han solidificado las

nociones de construcción numérica y los diferentes estadios cognitivos, entre otras cuestiones trascendentales.

Llegando al final del marco teórico, se encuentra el cuarto capítulo, que hace alusión a la “conformación del pensamiento lógico-matemático: noción de clasificación, seriación y subitización. En el mismo se lograra definir cuáles son los conceptos centrales de la investigación propuesta. Para el mismo se remitió a la confirmación teórica de diversos autores que han podido explicar cómo operan dichas actividades.

Finalizando, se encontrara el respectivo “Marco metodológico”. Haciendo referencia al esquema de trabajo, que permitió abordar el planteo del problema de investigación. El mismo describe el tema, las preguntas de investigación formulada, los objetivos, tanto el general como los específicos, la hipótesis, el diseño y el tipo de investigación adoptada, las unidades de análisis y el instrumento utilizado para la recolección de datos.

Cada ítem confluirá en los análisis de los datos obtenidos; y en consiguiente, se hará referencia a las conclusiones y las respectivas recomendaciones.

Antecedentes

En el siguiente apartado se situaran los antecedentes teóricos con los que se solventan la investigación actual.

En primera instancia, se menciona la investigación realizada en (2017) por Gladys Atencia Rojas en la Universidad Cesar Vallejo en Lima, Perú. La misma aborda “Las Nociones básicas para la construcción del número: clasificación y seriación” se ha buscado determinar el nivel que presentan los niños de cinco años con respecto a las nociones básicas para la construcción del número.

El tipo de investigación es descriptivo básica- sustantiva, con un diseño no experimental. El instrumento fue elaborado por la investigadora. La muestra fueron 95 participantes, niños de cinco años de edad. Con respecto a la prueba aplicada, se sustenta en una escala de estimación, donde las respuestas son politómicas: inicio (1), proceso (2) y logrado (3), consta de 20 ítems, el tiempo de resolución por los 20 ítems se resolvió en un tiempo de 20 minutos aproximadamente.

En concordancia con los resultados y las discusiones en la investigación, los niños entrevistados se encuentran en un nivel de proceso representadas por un 92,6 %, lo que quiere aún no han alcanzado las nociones básicas esperadas en su totalidad para esta edad, que puede deberse a la ausencia del material concreto cuando se trabaja estas nociones y estrategias didácticas por parte del cuerpo docente están en camino de lograr la capacidad de agrupar objetos que guardan relación entre sí. Lo que no le permitirá comprender el aspecto cardinal del número. Por otra parte, en cuanto a la noción de seriación 65,3% lo que quiere decir que aún presentan dificultad en ordenar objetos bajo criterios, lo cual no les permitirá comprender el aspecto ordinal y secuencial del número. En síntesis, el 1,1% de los niños se encuentra en Inicio, el 92,6% se encuentra en Proceso y el 6,3% en Logrado.

Otro antecedente, es la investigación realizada en Colombia, Universidad Simón Bolívar, por Myriam Esther Ortiz padilla en el año (2009) donde se propuso identificar las características de la Competencia Matemática en niños que cursan el grado transición del nivel preescolar en el departamento del Magdalena.

El tipo de investigación es desde un enfoque cuantitativo, cuya metodología se basa en Empírico Analítico y un diseño descriptivo transversal. La población estuvo representada por

101 niños, a quienes se les aplicó el Test de Competencia Matemática Básica, Tema 3, en su adaptación española.

El objetivo fue identificar las debilidades y fortalezas en las competencias matemáticas, los conocimientos informales, que es útil para que los docentes puedan llevar a cabo un proceso de aprendizaje significativo al integrar los conceptos y habilidades informales con los formales, centrándose en las necesidades reales del niño

El estudio se realizó en 33 instituciones educativas del municipio, de los cuales 18 obedecen al orden privado y 15 al orden oficial. La muestra correspondió a 101 niños. De estos 46 provienen de instituciones públicas y 55 de instituciones privadas, escogidos a través de un muestreo aleatorio.

En base a los resultados obtenidos luego de la aplicación del TEMA 3, se puede determinar que la competencia matemática no se encuentra desarrollada en los niveles esperados en los niños de este municipio, notándose que en el Índice de Competencia Matemática, ICM, solo el 5% de los niños pertenecientes a las instituciones de carácter privado se ubicaron en el nivel muy superior, el 22,8% también de la institución privada en la media, mientras que el porcentaje más alto de los niños de las escuelas públicas se posicionó en el nivel muy pobre con el 15,8% del total de la muestra.

Las discusiones y recomendaciones de dicha investigación proponen involucrar a los padres de familia en el desarrollo de esta competencia, ya que las experiencias cotidianas fortalecen la matemática informal de los niños y los acercan a los conocimientos formales

Del mismo se describe la investigación realizada por Mercader Ruiz, Jessica, Herrero, M^a Jesús Presentación, Siegenthaler Hierro Rebeca en Badajoz, España, Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia, Adolescencia y Mayores en el año (2017).

El objetivo del presente estudio longitudinal consistió en examinar el poder predictivo de las competencias matemáticas básicas de conteo, operaciones lógicas y habilidades de comparación, a través de una prueba estandarizada, evaluadas en Educación Infantil sobre los aspectos formales e informales del rendimiento matemático en 2° de Educación Primaria.

La muestra inicial estuvo compuesta por 209 preescolares de 5 a 6 años, de los cuales 180 volvieron a ser evaluados dos años más tarde. En Educación Infantil, se aplicaron diferentes tareas de la batería TEDI-MATH que evalúan las habilidades de conteo (procedimental y conceptual), operaciones lógicas (seriación, clasificación, conservación e inclusión numérica) y comparación de magnitudes (simbólica y no-simbólica).

Dos años más tarde, se administró la batería TEMA-3 para evaluar diferentes aspectos relacionados con el rendimiento matemático. Los resultados mostraron que 5 de las 8 tareas aplicadas en Educación Infantil son capaces de predecir el rendimiento matemático posterior, con un especial peso de la habilidad para manejar la secuencia numérica verbal (conteo procedimental). Se comentan las implicaciones de estos hallazgos para la investigación y la práctica psicoeducativa.

Los resultados del presente estudio muestran que existen determinadas competencias matemáticas básicas en Educación Infantil que son importantes para el rendimiento posterior. Destaca especialmente el peso de la habilidad para enunciar y manejar la secuencia numérica verbal. Igualmente, se observa que la influencia de una u otra competencia matemática básica varía en función del tipo de tarea matemática que se presente en etapas posteriores.

En base a estos lineamientos, otro aporte fue la investigación de Nelssy Azucena Jiménez Díaz en el año (2015) titulada “Una trayectoria de aprendizaje de subitización en niños y niñas de educación inicial.”, realizada en Bogotá, por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

La misma, se enfocó en profundizar en el diseño y análisis de secuencias didácticas para estimular en los niños de las Aula de Primera Infancia, API, los procesos del sentido numérico mediante la relación entre los fundamentos teóricos y las prácticas en el contexto de aprendizaje de las matemáticas. En particular, se profundiza sobre las trayectorias hipotéticas y reales de aprendizaje de subitización.

El enfoque metodológico es de tipo interpretativo, en el cual se caracterizan las acciones que realizan los niños cuando subitizan, como tratar de dar cuenta de los procesos y procedimientos que usan para hacerlo. Sus actividades consistieron en el trabajo una prueba pilotaje, en el que participaron los niños asistentes, de un día normal de clases, donde se presentaron diferentes alternativas de tareas de subitización, con el fin de elegir entre ellas cuáles eran las más adecuadas para la población seleccionada.

Se presentan tres tipos de actividades generales de subitización s (dedos, fichas de puntos y sonidos percutidos en la caja china): 1) Actividad de subitización de cantidades, a través de la percepción de la cantidad de dedos levantados. 2) Actividad de subitización de cantidades, a través de la percepción de la cantidad de puntos negros puestos sobre una tarjeta blanca. 3) Actividad de subitización de cantidades, a través de la percepción de la cantidad de sonidos que se escuchan al golpear una caja china

En su conclusión, todos los niños han desarrollado la habilidad de subitizar; se ubican en uno de los niveles de la THAS, la tercera que hay movilidad a través de los niveles de la TRAS de los niños, y la cuarta que el contexto y las experiencias previas a la escolaridad permiten a los niños avanzar entre los niveles. A sí mismo, es considerada la subitización como un componente fundamental para el desarrollo del sentido numérico de los niños de las API. La profundización alcanzada permitió evidenciar que la subitización no está contemplada en las orientaciones curriculares oficiales para la Educación Inicial, constituyéndose este trabajo en un aporte para los procesos pedagógicos de los profesores.

Marco Teórico

I: Devenir Histórico de las Competencias en la Primera Infancia.

Primera Infancia

De forma introductoria, es necesario definir las características primordiales que rigen en la primera infancia, para luego poder comprender su incidencia en las matemáticas tempranas

Entre inmensidad de autores que han teorizado acerca de la primera infancia, se ha tomado como aporte el escrito de Anna L. Campos (2010), quien contempla la infancia como una etapa crucial en el desarrollo vital, donde a través de las experiencias, en las etapas arcaicas del desarrollo humano (prenatal y primera infancia) se vuelven relevantes para el desarrollo de nuevas estructuras.

De este modo es cómo se organiza y otorga nuevas funciones el cerebro. La autora Campos (2010) plantea que en este aspecto se refleja en la “calidad de las habilidades sensoriales, emocionales, intelectuales, sociales, físicas y morales que tiene cada persona”. (p. 15)

En esta etapa, son de primordial importancia las experiencias tempranas que estructuran el cerebro y diseñan el futuro comportamiento. En especial, en la esfera de las matemáticas la importancia de los estímulos multisensoriales y recursos físicos adecuados.

Por otra parte, siguiendo la relevancia de los aportes neurológicos, el desarrollo cerebral como parte esencial del desarrollo en la primera infancia. Es el proceso mediante el cual el niño adquiere sus habilidades físicas, motrices, cognitivas, sociales, emocionales y lingüísticas básicas. (UNICEF, 2017)

Estas habilidades le permiten pensar, resolver problemas, comunicarse, expresar emociones y tejer relaciones. Sientan las bases de la vida adulta y preparan el camino para gozar de la salud, el aprendizaje y el bienestar.

Durante la etapa prenatal y en la primera infancia, “el cerebro produce muchas más neuronas y conexiones sinápticas de las que va a llegar a necesitar”, como una forma de garantizar que una cantidad suficiente de células llegue a su destino y se conecten de forma adecuada. (Campos, 2010, p 30)

Por último, Jesús Palacios y Elsa Castañeda (2021) involucran los aspectos anteriormente mencionados, y vuelven a centrarse en la idea, partiendo de que la infancia es la etapa evolutiva más importante de los seres humanos, ya que en estos primeros años de vida se establecen bases madurativas y neurológicas del desarrollo.

Llegando al final, es de gran influencia en el campo de las matemáticas, el autor puntualiza su interés por el origen del desarrollo de los números innatos desde el inicio de la vida:

El primer año de vida es el momento en que el cerebro del bebé posee la máxima plasticidad. Durante este período, los bebés absorben una cantidad impresionante de nuevo conocimiento, día tras día, y no pueden entonces ser considerados de ninguna manera un sistema estático cuyo desempeño sea estable. (Stanislas Dehaene, 2016, p.96)

Como a su vez, los aportes de Piaget (1991) quien también ha teorizado acerca de la importancia de la primera infancia, se da el “inicio a la transformación en la esfera de la inteligencia, de ser simplemente sensorio motriz o práctica, se transforma a partir de la culminación del estadio, en pensamiento propiamente dicho, bajo la doble influencia del lenguaje y la socialización.” (p. 34)

Competencias Matemáticas

Como en el apartado anterior, se dedicó avocar los conceptos de primera infancia, en este breve espacio se dará a conocer la formación e importancia de las competencias matemáticas según diversos autores.

Para M. C. Chamorro (2003) las competencias matemáticas radican en la importancia de su desarrollo progresivo, que se extiende a lo largo de toda la vida. Esta competencia está vinculada a la relación entre las diferentes nociones y procedimientos matemáticos. Sírvasse de ejemplo: “La posibilidad de relacionar y conectar cosas que ya se conocen, permitiendo ver las situaciones problemáticas de una manera diferente” (p.31).

Por consiguiente, la autora plantea que una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer, relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta.

Para comprender el conocimiento como herramienta, existen dimensiones planteadas por la autora, que abarca el ser matemáticamente competente:

- Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas
- Desarrollo de destrezas procedimentales
- Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas
- Habilidades de comunicación y argumentación matemática
- Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades
- matemáticas. (M. C. Chamorro, 2003, p. 320)

Así como la autora ha planteado la competencia matemática, Montessori (1994) ha explicado a través de un fenómeno, lo anteriormente expuesto de una forma dinámica en los niños.

Para iniciar afirma que el niño y la niña tienen la capacidad de desarrollarse abiertamente desde su psiquismo, pero que pueden encontrar dificultades; por ejemplo un ambiente incapaz de ofrecer los medios necesarios a su desarrollo; o la labor del adulto, que inconscientemente construye obstáculos que impiden el desarrollo del infante.

Para poder acercarse con analogías a lo que repasa las competencias matemáticas, la autora propone un ejemplo con objetos cilíndricos. Los mismos varían en altura, diámetro y grosor. La idea radica en que el niño pueda encontrar el lugar adecuado para cada uno de los cilindros.

Las primeras competencias matemáticas radican en realizar pruebas para llegar al objetivo; a menudo, los niños y niñas que realizan el ejemplo del cilindro, lo realizan de dicho modo: colocan un cilindro que es demasiado grande para el hueco vacío en que lo pone. Luego, cambiando su lugar, intentan con otros hasta que el cilindro entra. La siguiente vez, puede suceder lo contrario, es decir, el cilindro puede deslizarse fácilmente en un agujero demasiado grande.

En este caso ha tomado un lugar que no le pertenece, ya que la elección se situó en un cilindro más grande. De esta forma, al final, un cilindro quedará sin lugar, y no será posible encontrar uno que se le adapte. La autora, llega a una conclusión constructiva, que contempla el lugar del error: Montessori (1994) “Aquí el niño no puede dejar de ver su error en forma

concreta. Está perplejo, su pequeña mente se enfrenta a un problema que le interesa profundamente” (p. 26).

Para finalizar el apartado, volviendo a las características de la primera infancia, y las competencias expuestas, otro teórico que involucra la importancia de las matemáticas tempranas es Vygotsky (2003), quien comprende que se debe fomentar el interés por la ciencia lógica desde el inicio de la edad escolar donde las funciones intelectuales superiores adquieren un papel destacado en su desarrollo. El lenguaje juega un papel importante para la conformación de las estructuras pre lógicas.

Desde otra perspectiva, entendiendo al infante como un ser dependiente y socialmente activo, el autor citado, muestra en su obra “Pensamiento y Lenguaje”, que la mente del niño va tejiendo simultáneamente redes telares, situados uno sobre otro.

Durante los primeros años de vida, Vygotsky (2003) “El propio niño acapara y consolida a su alrededor todo lo que puede satisfacer sus necesidades. Se trata del plano de lo subjetivo, de los deseos, los juegos y los caprichos, el Lustprinzip, como diría Freud” (p.36).

Fue de este modo que el autor expone, que el primero en ver en las matemáticas una forma de pensamiento nacida del lenguaje fue Descartes. Caracterizando que en dicho campo “el lenguaje cotidiano fluctúa continuamente entre las matemáticas y la imaginación” (p.312).

Dando pie al próximo capítulo, Montessori (1994) cierra la idea en que el niño tiene una personalidad que está tratando de ampliar, tiene iniciativa, elige su propio trabajo, persiste en él, lo cambia de acuerdo con sus necesidades internas; no busca eludir el esfuerzo, sino que va en su busca, y con gran alegría supera los obstáculos dentro de su capacidad.

Primeras Competencias Matemáticas: Matemáticas Informales

Como se ha interiorizado anteriormente, la matemática es una parte inseparable de la vida cotidiana y todas las personas la usan en diversos contextos y situaciones. El campo ha sido investigado desde el siglo pasado por psicólogos y educadores desde diversas perspectivas y se han estudiado diversos aspectos del desarrollo de los conceptos y las habilidades matemáticas en niños e infantes, incluso se ha buscado el origen de las habilidades matemáticas humanas.

Competencia y actuación ha sido muy utilizada en otros campos de la psicología para distinguir entre las capacidades que un sujeto posee frente a lo que hace en una situación determinada, en la que puede no poner en juego todos sus recursos.

Para iniciar en la importancia del desarrollo del desarrollo de matemáticas informales, se expone un autor quien teoriza entre tantos escritos, sobre este modo de operar pre lógicamente, Alsina (2015) “No se trata, sin embargo, de formar matemáticos, sino de formar personas que desde la etapa de la educación infantil aprendan a usar progresivamente las matemáticas en una variedad de contextos, además del escolar” (p.15).

Contextualizando, ONG (2016) menciona que muchas investigaciones de este tipo asumen que los niveles de desarrollo cognitivo por los que pasan los niños son universales y basan sus conclusiones en un análisis más individual del desarrollo de los niños, dejando al margen la importancia de la influencia sociocultural en el desarrollo del conocimiento y habilidades matemáticas de los niños.

En este sentido, es importante resaltar que los niños participan en una variedad de actividades matemáticas en su vida cotidiana; sin embargo, dado que los objetivos y tipos de actividades matemáticas varían según las culturas, los niños participan en estas actividades en función a su propia valoración cultural.

Las matemáticas que usan los niños, tal como plantea Alsina (2015) durante la primera infancia, se remiten a aquellas matemáticas intuitivas que son aprendidas en experiencias informales.

Siguiendo este lineamiento, Baroody (1998) adopta el término de “matemáticas informales”, siendo pionero en dicho término. Se refiere a las experiencias que afectan a los intereses de los niños relacionados con su entorno diario, y que sirven de punto de partida para desarrollar su pensamiento matemático.

Alsina (2015) contempla que las “primeras matemáticas” son considerados conocimientos institutos de como los niños aprenden y usan en el marco de sus experiencias cotidianas. A través de este modo es como se denominan las primeras matemáticas informales, para darle un puntapié inicial a las que en su posterioridad se llamaran matemáticas formales.

Para poder establecer dicho termino, se ha venido utilizando en la literatura contemporánea para referirse precisamente a los conocimientos con los que los niños

interactúan desde las primeras edades para interpretar la realidad e ir desarrollándose en su entorno cotidiano.

En su libro, Alsina (2006) propone una serie de ejemplos para referirse al término. Las primeras nociones espaciales que los lactantes interiorizan al acercarse a su madre para darles el pecho (aspecto de cercanía-lejanía). Luego, se puede pensar en los aspectos cuantitativos donde los niños identifican al soplar las velas en su cumpleaños. (Noción del uno-dos-tres).

Por otra parte, las diversas sensaciones que experimentan al tocar objetos de diversos materiales y texturas (frio-caliente, suave-rugoso, etc.)

A su vez, inmersos en la cotidianeidad, Starkey y Cooper (1980), indican que los niños aprenden nociones lógico-matemáticas guardando juguetes o comestibles; adquieren nociones espaciales construyendo con bloques; o bien aprenden nociones elementales referentes a la posición relativa en el espacio a través de canciones y danzas sencillas.

Ginsburg, Klein y Starkey (1998) indican que los niños interactúan con representaciones escritas de los números a través de prácticas informales. A través de diversos estudios, estos autores pueden afirmar, lo necesario de la etapa donde se conforma la habilidad necesaria para poder ingresar a las matemáticas formales.

Como se ha presentado anteriormente, el recorrido de las matemáticas tempranas han despertado en varios científicos el interés por descubrir las estructuras más arcaicas.

Desde el inicio de Dehaene, quien explica que la competencia matemática milenaria para el procesamiento de cantidades numéricas aproximadas. Este “sentido numérico”, que también está presente en los bebés, les daba a los humanos la intuición del número. Invenciones culturales como el ábaco o los números arábigos lo transformaron luego en nuestra capacidad completa para la matemática simbólica.

Un aporte significativo en el área fue el estudio de Clementes (1984), que mostró que niños de cuatro años sometidos a un programa de entrenamiento en destrezas de conteo mejoraba de forma significativa en las habilidades involucradas en seriación y clasificación. Aun cuando estas habilidades son interdependientes, el entrenamiento en conteo es preferible, porque produce un efecto mayor que el entrenamiento en seriación y clasificación.

Para concluir con este capítulo, es importante tener en consideración que las matemáticas van presentándose de forma gradual en las infancias. Es por ello, Juan Delval (1998) afirma que “los progresos en el desarrollo intelectual van permitiendo al niño

enfrentarse con un número creciente de situaciones, aunque muchas veces no encuentre los procedimientos adecuados para conseguir sus objetivos”. (p.292)

II: Aproximación al Concepto De Habilidades Lógicas

Habilidades pre-lógicas

En este apartado, se iniciará por comprender a la lógica desde su sentido

Uno de los autores en postular la importancia y formación de la lógica fue Carlos I. Castillo (2011), definiendo a la lógica como la ciencia que estudia el razonamiento, donde “razonar” consiste en obtener afirmaciones (llamadas conclusiones) a partir de otras afirmaciones (llamadas premisas) con los criterios adecuados para que podamos tener la garantía de que si las premisas son verdaderas, entonces las conclusiones obtenidas también tienen que serlo necesariamente.

Por otra parte, Chamorro (2005) aporta la noción de lógica natural o lógica del pensamiento natural, centrándose en las premisas de la infancia, imparte que es uno de los constituyentes del sistema cognitivo del sujeto y comporta diferentes niveles, que van desde la pre lógica de los niños hasta la lógica formal del pensamiento natural de las personas adultas.

Para acercarnos mejor al pensamiento natural de los niños, (Wermus 1987, como se citó en Chamorro, 2005) veamos el ejemplo que quien propone en relación con la representación que estos se hacen, a través de las aves, animales que conocen desde muy pequeños.

Este investigador asegura que el predicado $p(x)$: x es una ave, en los niños, es una amalgama de múltiples componentes contextuales, más o menos indisociadas en su pensamiento, tales como:” $p1$: x tiene alas y puede volar. $p2$: x tiene pico. $p3$: x tiene plumas. $p4$: x es ligera como el aire” (p. 138).

Desde otros enfoques, un aporte significativo del Dr. José Antonio Fernández Bravo (2001) quien detalla que la multitud de experiencias que el niño realiza -consciente de su percepción sensorial- consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante, transfieren a su mente unos hechos sobre los que elabora una serie de ideas que le sirven para relacionarse con el exterior.

La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones, sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo.

Siguiendo las ideas de este autor, el pensamiento lógico-matemático hay que entenderlo desde tres categorías básicas:

- Capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea: verdad para todos o mentira para todos.
- Utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas.
- Comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos. (p.4)

Para Bertrand Russell (1988) la lógica y la matemática están estrechamente vinculadas, ya que apoda a la lógica como la juventud de las matemáticas, y las matemáticas como la madurez de la lógica.

Gran parte del progreso intelectual que se produce en los primeros años puede verse como el proceso por el que el niño llega a categorizar las cosas en función de las semejanzas y diferencias percibidas, estableciendo asimismo cómo se relacionan entre sí las categorías construidas. Este logro es de suma importancia, ya que atañe a una de las principales funciones que se atribuyen a los conceptos y su desarrollo —la categorización—, cuyo papel resulta especialmente significativo en las primeras etapas del desarrollo de la inteligencia

El modelo de la abstracción progresiva (Resnick, 1992, 1994), que se centra sobre todo en la representación conceptual de los números, parte de la base que los conceptos y el razonamiento va de lo concreto (contexto específico) a lo abstracto (generalización).

El aporte de Chamorro (2005) en relación a la utilización de la lógica, explica que les permite a los alumnos, de entrada poder apropiarse del problema, comprender su naturaleza, la construcción de representaciones, que posteriormente, en situaciones análogas podrían formularse mentalmente y permitirían el acceso a las acciones en el sentido matemático, como por ejemplo, la construcción de esquemas, cálculos, etc.

Además, la autora plantea que “la manipulación es un medio con el cual los niños de este nivel pueden validar sus soluciones, confirmar sus anticipaciones sobre un determinado problema, verificar la pertinencia de una respuesta” (p.35).

Cabe resaltar, que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático está integrado por múltiples factores. Entre ellos la observación, la misma se debe potenciar sin imponer a la atención del niño lo que el adulto desea proyectar al niño; se resume en una libre expresión.

La observación se canalizara libremente, y respetando las acciones del sujeto, mediante juegos perceptivos, simbólicos y de propiedad, etc.

Según Krivenko (1990), hay que tener presentes tres factores que intervienen de forma directa en su desarrollo: El factor tiempo, el factor cantidad y el factor diversidad. A su vez, la imaginación que constituye uno de los recursos de mayor relevancia para comprender las situaciones de los niños.

Es entendida como acción creativa, se potencia con actividades que permiten una pluralidad de alternativas a la acción del sujeto. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación. En ocasiones se suele confundir con la fantasía.

Las Representaciones

En base a como se construyen las habilidades lógicas, es de suma importancia considerar las representaciones mentales que permiten entender y comprender la realidad. Considerando el esquema, las matemáticas primitivas se conjugan con el medio en el que se está inserto.

Para ello se ofrecerá una definición de lo que comprende esta habilidad, Juan Antonio García Madruga Juan Delval (2010) exponen que las representaciones “son la compilación de nuestro conocimiento sobre el mundo, pero no sólo de las relaciones aparentes sino también del funcionamiento de la realidad. Nos permiten entender la realidad y actuamos siempre a partir de ellas.” (p.27)

Dicho concepto, forma parte de las características más específicas de los seres humanos, los autores anteriormente citados hacen alusión que además que el conocimiento del mundo lo proporcionan los órganos de recepción informativa, lo que comúnmente conocemos como los órganos sensoriales.

Para concluir, el proceso de conocer consiste para los autores en otórgale el poder a la

mente de formar un modelo para interpretar la realidad. Además “los seres humanos son capaces de tomar conciencia de sus representaciones, de reflexionar sobre ellas, lo que les permite perfeccionarlas y modificarlas. Es una manifestación de lo que se denomina metacognición.” (Juan Antonio García Madruga & Juan Delval, 2010, p28)

Percepción

La manera que tienen las representaciones de ser atribuidas, es a través de la percepción. Es por ello que interesa poder explicar brevemente en que consiste.

El ser humano dispone de diferentes órganos sensoriales que hacen posible la percepción de las características y variaciones en el entorno. (Juan Antonio García Madruga & Juan Delval, 2010, p.87)

Es de este modo, como plantearon Vargas Melgarejo y Luz maría (2022) la percepción necesita de un determinado orden, clasificación y categorías que van a comprender los estímulos que la persona recibe, para poder identificar los nuevos estímulos y experiencias sensoriales.

Uno de los autores quien contempla la percepción es Gibson (1979). Aporta que la percepción precede a la acción y detectar un tipo concreto de propiedad del entorno, especialmente cuando se trata del desarrollo temprano del niño.

A su vez, permite que los niños se adapten a su ambiente y se relacionen con ello mediante el uso de todos sus sentidos.

En capítulos siguientes, dicha información servirá de base para comprender su presencia en el desarrollo de las habilidades matemáticas, como la clasificación, seriación y subitización.

El autor mencionado, en otras de sus obras Gibson (1988) destaca el aspecto selectivo de la percepción, que para realizar una acción dirigida a una meta, es fundamental realizar percepciones de la información sobre aspectos específicos del entorno, mientras que al mismo tiempo, se suprimen otros aspectos de la misma.

Atención

Para comprender otro de los procesos que intervienen en las representaciones, como en infinidad de tareas, se expone el mecanismo de la atención. Forma parte de las funciones ejecutivas. Cabe mencionar, que se remitirán algunos conceptos para poder comprender de forma generalizada el quehacer de dicha actividad dentro de los esquemas matemáticos.

Entre infinidad de autores que Ballesteros (2000) atención es un proceso de focalización y selección de aquella información más relevante y una selección de aquellos estímulos importantes quedando el resto de estímulos más difusos por no formar parte del núcleo central del proceso.

A estas definiciones se le podrían continuar sumando la ofrecida por García Sevilla (1997) cuando se refiere al concepto de atención como un mecanismo que impacta directamente en la activación y el funcionamiento de los procesos y/u operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica.

Así mismo, se puede contemplar que posee características. García Sevilla (2013) plantea que una de ellas es el oscilamiento en la atención, esta característica se refiere a los cambios del foco atencional, la misma sucede cuando la atención no permanece fija y estática, sino atiende a diversos estímulos o fuentes de información. En todo momento a un único estímulo o fuente de información, esta flexibilidad atencional que permite los desplazamientos y el cambio del foco de un estímulo a otro.

Una segunda, corresponde a la Selectividad. El autor citado en el párrafo anterior, comparte que es una de las características por las cuales no todos los estímulos son atendidos simultáneamente, debido a la gran amplitud y a la capacidad limitada, se logran seleccionar aquellos más atractivos o de interés para una tarea a realizar.

Para finalizar el capítulo, es pertinente considerar que ninguna actividad, dentro o por fuera de la esfera matemática, podría consolidarse sin el mecanismo que se acaba de exponer.

III: Comprendiendo la lógica infantil

El pensamiento lógico infantil se enmarca en el aspecto sensomotriz y se desarrolla, principalmente, a través de los sentidos. La multitud de experiencias que el niño realiza - consciente de su percepción- consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo circundante.

Es de este modo, como Dr. José Antonio Fernández Bravo (2000) explica que se transfieren a su mente hechos, que son en base a elaboraciones de una serie de ideas a las que se denominan “creencias”.

De estas percepciones no se podría decir que de la construcción de la lógica infantil, sean desde las matemáticas, afirma el autor. Más bien, sostiene que el contenido matemático no existe; lo que existe es una interpretación matemática de esas adquisiciones.

Gran parte del progreso intelectual, visto por Juan Antonio García Madruga & Juan Delval (2010) indican que inicia y se desarrolla en los primeros años de vida. Puede verse como aquel proceso por el que el niño llega a categorizar las cosas en función de las semejanzas y diferencias percibidas.

Así también, plantea que la principal tarea del niño en su desarrollo cognitivo

- Organizar el mundo que le rodea, con el fin de comprenderlo y poder desenvolverse adecuadamente dentro del mismo.
- La inteligencia cumple la función de encontrar «unidad» dentro de la «diversidad»
- Los estímulos que se perciben y «lo que permanece» dentro de los continuos cambios y «transformaciones» que experimentan las cosas; es decir, el niño debe descubrir las constancias y principios generales que gobiernan la realidad. (Juan Deval, 2010, p.243)

Esta interpretación se va consiguiendo, en principio, a través de experiencias en las que el acto intelectual se construye mediante una dinámica de relaciones sobre la cantidad y la posición de los objetos en el espacio y en el tiempo. Es por eso, por lo que cada vez se señala la diferencia entre contenido y conocimiento; con contenido hacemos referencia a lo que se enseña y, con conocimiento, a lo que se aprende.

Cabe resaltar, que la lógica infantil, también involucra las formas de funcionamiento que comparte el sujeto con otros organismos, en cómo logra adquirir la capacidad de adaptarse al

medio y como organiza sus conductas y conocimientos. De esta manera, diversos teóricos admiten que el sujeto tiene capacidades innatas que varían en función de cómo se acerca a la realidad (Jean Piaget, 1936, como se citó en Juan Antonio García Madruga & Juan Delval, 2010, p 32).

Para finalizar el apartado, es importante resaltar las ideas centrales con el aporte de Case R (1989) como se citan en Saldarriaga-Zambrano, Bravo-Cedeño y Loor Rivadeneira (2016) el desarrollo cognitivo se comprende la adquisición continua de estructuras lógicas cada vez más complejas que subyace a las distintas áreas y situaciones que el sujeto es capaz de ir resolviendo a medida que crece.

Desarrollo intelectual: Piaget

Se destaca la importancia dentro de este desarrollo, las extensas obras de Piaget.

En un inicio, Piaget (siguientes ideas: "los niños construyen conocimientos fuera de la clase" y "todos los niños tienen las mismas estructuras mentales independientemente de su raza y cultura.

El desarrollo psíquico se inicia con el nacimiento y finaliza en la edad adulta, según el autor expuesto Piaget (1991). "Es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último, consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio" (p.11).

Pensamiento Manifiesto: Estadio-Sensorio Motriz.

Piaget (1991) asiste que durante la primera infancia se registran diversas transformaciones en la inteligencia que, de ser simplemente sensorio-motriz o práctica, se transforma va transformando en pensamiento propiamente dicho, con estrecha relación del lenguaje y la socialización.

Desde dichas apreciaciones, es como el autor explica que es el lenguaje el que permite al sujeto explicar sus acciones, facilitando "el poder de reconstituir el pasado, y por tanto de evocar en su ausencia los objetos hacia los que se han dirigido las conductas anteriores, y anticipar las acciones futuras" (p.34).

Es pertinente contemplar, que desde el primer periodo cognoscitivo, Piaget (1991) explica que los actos de inteligencia sensorio-motriz están relacionados con la actividad de coordinar entre si percepciones sucesivas y movimientos que son reales y sucesivos. De este mismo modo, opera la condición de los estados del pensamiento, regidos por las inteligencias vividas, sin fusión y visión de la forma reflexiva.

En su misma obra, contempla que el resultado más evidente de este estadio es la aparición del lenguaje, permisor de intercambios y comunicaciones permanentes entre los individuos.

Las características que serán reveladas podrán permitirle al lector construir la secuencia en bloques de lo que se trabajara en capítulos posteriores.

- la imitación, cuyos progresos están íntimamente relacionados con el desarrollo sin que exista una técnica hereditaria de la misma
- gestos análogos de otro, de los movimientos visibles del cuerpo (y principalmente de las manos) que el niño sabe ejecutar espontáneamente. (J Piaget, 1991, p.30)

Pensamientos Intuitivos y Simbólicos: Estadio Preoperacional

La edad comprendida entre los dos y los siete años, se encuentran todas las transiciones entre dos formas extremas de pensamiento, Esta primera forma es la del pensamiento por incorporación o asimilación puras, de las que el egocentrismo excluye, por consiguiente, toda objetividad. La segunda de estas formas es la del pensamiento adaptado a los demás y a lo real, que preludia de esta forma el pensamiento lógico (Piaget 1991, p.35).

Las diversas manifestaciones de este pensamiento naciente son coherentes entre sí en su prelogismo. Todas estas manifestaciones, según el autor Piaget (1991) consisten en una asimilación de carácter deformativa de la realidad a la actividad propia.

La teoría, se basa en que los movimientos están dirigidos hacia un objetivo particular, donde la realidad está animada y viva; las leyes naturales provienen de la obediencia.

Todos construyen estructuras lógico-matemáticas y espacio-temporales siguiendo un mismo orden general". Según el autor, el conocimiento está organizado en un todo estructurado y coherente en donde ningún concepto puede existir aislado.

El análisis de un gran número de hechos ha demostrado ser decisivo: hasta los siete años el niño sigue siendo pre lógico, y suple la lógica por el mecanismo de la intuición, simple

interiorización de las percepciones y los movimientos bajo la forma de imágenes representativas y de «experiencias mentales» que prolongan de este modo los esquemas.

Piaget afirma que no se trata de operaciones racionales, sino de una forma de intuición como se ha planteado en capítulos anteriores.

Esta intuición es articulada y no global, pero sigue siendo aún intuitiva, o sea, sometida a la primacía de la percepción. El pensamiento del niño empieza por ser irreversible y que, en particular, cuando este pensamiento interioriza percepciones o movimientos bajo la forma de experiencias mentales, se vuelven poco móviles y reversibles.

Siendo así, en su libro expone que “la intuición primaria no es, por tanto, más que un esquema sensorio-motor transpuesto en acto de pensamiento, y este pensamiento hereda naturalmente sus caracteres” (J Piaget, 1991, pag.46).

Enfoque constructivista

Como se ha podido observar en el apartado anterior, Piaget (1991) en su obra, explica que cada una de las etapas se caracteriza por la aparición de estructuras originales, cuya construcción la distingue de las anteriores. Lo más importante es que son de caracteres sucesivos y constructivistas, los resabios de las etapas anteriores conforman subestructuras, sobre las que vienen a edificarse en el futuro.

Este principio se refiere al hecho de posicionar el conocimiento previo con diferentes piezas, que se van entrelazando una con otras. Las experiencias previas, los conocimientos y las creencias son parte fundamental de este apartado.

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Jean Piaget (1952), Lev Vygotsky (1978), David Ausubel (1963), Jerome Bruner (1960).

La teoría constructivista de Jean Piaget (1991):

- Entre sujeto y objeto existe una simbiosis de dinámica, y no estática. El sujeto es activo frente a lo real e interpreta la información que proviene de su entorno.
- El proceso de construcción es un proceso en donde interviene la reestructuración y reconstrucción, en el que todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos.

IV: Conformación del pensamiento Lógico-matemático: noción de clasificación, seriación y subitización.

En este apartado, se hará hincapié en aquellas operaciones que se propondrá analizar en el capítulo posterior.

Para iniciar es pertinente mencionar que el abordaje teórico principal, serán las obras de Jean Piaget y Dehaene, quien han incursionado en el inicio y desarrollo matemática en la vida de los seres humanos.

El recorrido bibliográfico que han expuesto los capítulos anteriores, permite comprender acerca de los primeros años de vida, de acuerdo con la teoría constructivista, Dehaene (2016) aporta que los niños están en una fase “sensoriomotora”: donde exploran su entorno en base a los cinco sentidos, y aprenden a controlarlo mediante las acciones motoras.

Es por ello, que se hará hincapié en las actividades del desarrollo del pensamiento abstracto, según el autor citado en el párrafo anterior, “consiste en subir una serie de escalones en el funcionamiento mental, las etapas piagetianas, que los psicólogos pueden identificar y clasificar.” (p.70)

Clasificación

El termino clasificación responder al estilo de agrupación de objetos en base a un cierto criterio. Las definiciones del término han sido muy variadas, se contemplaran los aportes piagetianos para arribar su concepto.

Es de este modo, Piaget (1972) describe como los niños responden en función de las similitudes y diferencias entre objetos que se le presenten. Las mismas, inician con los seres y objetos que los rodea, permitiendo que se realice a través de criterios propios y subjetivos, con carácter espontaneo.

Desde esta noción, prevalece el sentido visual, y el tacto de manera que le permitan al niño encontrar y comparar diferencias y/o similitudes.

Para comprender este concepto, es pertinente arribar a algunos ejemplos desde la formación de criterios que forman los niños para poder concluir en la clasificación propiamente dicha.

Se le proporciona al niño una serie de materiales, por ejemplo, figuras geométricas, que difieren por su forma (triángulos, círculos, etcétera), color, tamaño, etcétera, y se le pide que ponga juntas las que tienen que ir juntas, una de las formas que utiliza para organizar ese material es colocar unas a continuación de otras, pero cambiando el criterio, de tal manera que, por ejemplo, coloca un triángulo rojo y al lado un triángulo verde, porque los dos son triángulos. (Juan Delval, 1998, p.591)

Del mismo modo, el autor plantea que a los niños y niñas de este periodo, les resulta difícil admitir que un objeto, un elemento de la clasificación, pueda pertenecer simultáneamente a dos clases, si pertenece a una, automáticamente deja de pertenecer a la otra. Por ejemplo, un niño empieza a clasificar en base al criterio del color, agrupa aquellos que son iguales, si cambia de parecer y agrupa en base a formas, automáticamente el criterio del color ya no será válido.

Otro de los aportes acerca de las actividades clasificatorias, Ed Labinowicz (1987) ha aportado que es un modo de agrupar objetos según los rasgos similares. A su vez también ofrece que es un ejercicio en que todos los niños pequeños se ven involucrados de manera natural. El autor siguiendo las ideas piagetianas, puntualiza que las clasificaciones remiten desde el estadio sensorio motriz.

Por otra parte, J Piaget & Barbel Inhelder (1967) mencionan que la agrupación puede surgir en función de los aspectos cualitativos, por ejemplo en la combinación de grupos pequeños para formar otros más grandes, y haciendo reversible el proceso de permitirse separar las partes del todo.

Como se expuso anteriormente, las grandes investigaciones de J Piaget & Barbel Inhelder (1967) se remitieron a explicar el esquematismo sensorio motriz y las estructuras perceptivas al momento de clasificar. De este modo, proponen diferentes estilos de clasificaciones.

Clasificación figural: El infante logra unir objetos que se remiten a necesidades o intereses que conforman sus representaciones simbólicas. Se basa en configuraciones espaciales remitente a el estadio pre operacional, donde el niño ejerce la acción teniendo en cuenta la extensión, es decir por la cantidad de elementos.

Clasificación no figural o intuitiva: El niño agrupa objetos en base a un criterio, creando grupos de manera que va aislando unos de los otros. Estas colecciones se realizan mediante relaciones de semejanzas, relacionándolas sin estar incluidos en clases generalizadas.

Clasificación no figural lógica: dentro de este tipo el razonamiento se pone en manifiesto una ya lograda la capacidad de comparar por lo que el niño pasa a agrupar objetos logrando formar grupos y al mismo tiempo subgrupos.

Los niños pueden clasificar desde estadios previos al desarrollo de la lógica, es por este modo que plantea Montessori (1994) que “los infantes se encuentran ante el mundo con cualidades psíquicas refinadas y aceleradas” (p.54).

Es de dicho modo, como la autora ha podido considerar que los poderes de observación y de reconocimiento del niño han aumentado considerablemente. Además, involucra la noción de imágenes mentales que ha logrado establecer, explicando que no son una mezcla confusa; sino que están todas clasificadas.

Por otra parte, se dice que mucho antes de aprender a Clasificar y a Seriar, término que será explicado a continuación, los niños ya poseen discriminación de las características que son iguales de aquellas que se diferencian.

Seriación

De acuerdo con la teoría piagetiana, Dehaene (2016) contempla que es mejor comenzar enseñando lógica y ordenamiento de conjuntos, porque estas nociones son un prerrequisito para la adquisición del concepto de número.

De este modo, la seriación consiste, para Piaget (1967) en ordenar elementos basándose en las estructuras de comparación entre dichos elementos. La intervención de la noción de orden permite distinguir cada elemento del que lo precede.

Es la capacidad para ordenar un grupo de elementos de acuerdo con una o varias dimensiones dadas, al coordinar relaciones transitivas sin recurrir al ensayo y error.

En su obra, Piaget indica que es conveniente recordar que la seriación:

“...ya está presente en el nivel sensorio-motriz, en aquellos elementos de percepción, donde se registra una inspección de conjunto: cuando un bebe de un año y medio construye una torre superponiendo cubos de tamaños decrecientes, o cuando un poco

más tarde logra realizar las pruebas de encajes Montessori, son conductas de seriación” (J. Piaget & Inhelder (1967, p.268).

En este sentido, los autores en su obra explican que dicha operación puede realizarse en forma creciente o decreciente y para asimilarla se requiere que a su vez se construyan dos relaciones lógicas, por un lado la reciprocidad, y por otro transitividad.

La gran importancia de estos procesos radica en el paso de un estadio cognitivo a otro. Es decir, desde las operaciones preoperatorias, a las operaciones concretas.

Es de este modo, como el pensamiento de los niños comienzan a percibir los procesos de transformación, y los estados pasan a ser simples elementos de las transformaciones que los conectan entre sí, Para ello, Juan Antonio García Madruga & Juan Delval comprenden que “la imagen empieza a estar subordinada a las operaciones: las acciones meramente «reproducidas» en el pensamiento intuitivo, ahora se «interiorizan», permitiendo su movilidad y reversibilidad” (p.252).

Al igual que los métodos clasificatorios, los infantes utilizan criterios y apreciaciones para dar cuenta del orden al que desean llegar. Por ejemplo, Cooper (1984) como se cita en Dehaene (2016) menciona que los conceptos de más pequeño y más grande se categorizan desde la infancia, aunque no limita su dificultad para acceder al mismo. “¿De dónde vendrían? Probablemente de una observación de las propiedades de suma y resta.” (p.99)

Es de este modo, como se van construyendo las nociones de los conceptos numéricos. Para finalizar, se propondrá la caracterización a lo que refiere el término Subitizar

Subitización

Para comprender el mismo, es pertinente volver a mencionar al neurocientífico Dehaene, Stanislas (2016) quien ha recopilado una serie de estudios y llegado a la conclusión de que el cerebro humano está dotado de un mecanismo innato para aprehender las cantidades numéricas, que fue heredado del pasado evolutivo y que guía la adquisición de la matemática.

Para el mismo, menciona que los bebés recién nacidos distinguen de inmediato dos objetos de tres, y posiblemente hasta tres de cuatro. Entonces, el cerebro del recién nacido en apariencia viene conformado con detectores numéricos que probablemente están establecidos desde antes del nacimiento

De dicha idea se desglosa el concepto de subitización, como la capacidad de identificar los números antes de poseer el conteo propiamente dicho. El autor citado anteriormente, expone que se trata de “identificar el número y ser capaz de compararlo con el número de objetos que se encuentran frente al infante” (Dehaene, 2016, p.88).

Desde otras concepciones, afirman que se trata de un mecanismo de conteo pre verbal que determina rápidamente el número correspondiente a la cantidad de objetos observados mucho antes que el proceso verbal de conteo subvocal, que implica recuperar los nombres de los números desde la memoria de largo plazo. Este conteo pre verbal se da siempre, independientemente de la cantidad de objetos presentes (Gallistel y Gelman, 1991).

Para Fitzhugh (1978) quien descubre que algunos niños pueden subitizar conjuntos de uno o dos, pero no podían contarlos. Sin embargo, ninguno de estos niños muy pequeños podía contar ningún conjunto que no pudiera subitizar. Concluyó que subitizar es un precursor necesario para contar.

Se puede distinguir: Subitización perceptual, es la más cercana a la definición original de Subitización, se trata de poder reconocer un número sin usar otros procesos matemáticos. Por ejemplo, los niños pueden "ver 3" sin usar ningún conocimiento matemático aprendido. La subitización perceptiva puede implicar mecanismos similares a los que utilizan los animales. Los niños de dos años muestran claramente esta habilidad (Gelman y Gallistel, 1978).

Para finalizar, es de gran impronta mencionar que los componentes de la aritmética temprana son frutos de patrones innatos, y el aprendizaje. Los mismos recaen en la posibilidad de la praxis. Esta idea, fundamenta gran parte de la obra de piagetiana: “Es de la acción de la que procede el pensamiento en su mecanismo esencial, constituido por el sistema de operaciones lógicas y matemáticas.” (Piaget, 1973, p. 26)

Las personas además de ser conocedoras y ejecutoras, para Bandura, a. (1987), son autorreactivas y con capacidad de autodirección, cuya acción actúan, en parte, a través de criterios internos y de repuestas evaluativas de las propias ejecuciones.

Marco Metodológico

A continuación se desarrolla el esquema de trabajo de campo en el cual se expone y fundamenta la problemática existente que guio a esta investigación. De este modo se han plasmado objetivos generales y específicos, hipótesis de investigación, para otorgar coherencia al marco metodológico que da a conocer destinatarios de los instrumentos seleccionados, luego la caracterización de los mismos para finalmente exponer las conclusiones de lo analizado.

Planteamiento del problema

En primer lugar, es importante considerar a la edad correspondida entre los 3 a 5 años. En perspectiva al estadio evolutivo, se buscara indagar acerca de las competencias aritméticas tempranas que involucren la clasificación, seriación y subitización.

Es desde esta perspectiva, presenta Stanislas Dehaene (2016) que “desde momentos muy tempranos en la vida, los bebés e incluso los recién nacidos pueden percibir diferencias en el color, la forma, el tamaño y, como a esta altura pueden imaginar, también en el número.” (p.79)

El abordaje del problema, se fundamenta en los aspectos que derivan del conocimiento pre aritmético de los infantes, atravesados por el estadio cognitivo, preoperatorio. Piaget (1991) afirma que el sujeto hasta los siete años sigue siendo pre lógico, y cumple la lógica por el mecanismo de la intuición, interiorizando las percepciones y los movientes bajo la forma de las imágenes representativas y sus experiencias mentales que comienzan con el esquema sensorio motriz.

Para ello, fue necesario constatar si los niños de edad inicial y preescolar podían resolver cuestiones clasificatorias, a través de un modo de agrupar objetos según sus rasgos similares. A su vez, la seriación, donde los niños puedan dar cuenta que llegan a ordenar un grupo de elementos y por último, que puedan identificar los números en base de la subitización.

A su vez, es de gran impacto el progreso intelectual que se produce en los primeros años, ya que el mismo se desenvuelve, entre diversas áreas, pero notarse en dicho desarrollo matemática. Es decir, “puede verse como el proceso por el que el niño llega a categorizar las cosas en función de las semejanzas y diferencias percibidas, estableciendo asimismo cómo se relacionan entre sí las categorías construidas.” (Juan Antonio García Madruga & Juan Delval, 2010, p. 243)

Desde el campo de la Psicopedagogía, es necesario conocer cómo se consolida la infancia de los niños y niñas. Es por ello, que Dehaene (2016) expone que “en el primer año de vida es el momento en que el cerebro del bebé posee la máxima plasticidad” (p.96). Y que dentro de las actividades que forman parte del desarrollo, se encuentran las acciones que permiten acercar al sujeto hacia las concepciones numéricas.

A demás, cabe remarcar que los métodos de clasificación y seriación conforman baterías psicométricas, como herramientas en las instancias evaluativas y diagnósticas.

Para finalizar, Piaget afirma que todos los niños y niñas buscan “acciones en su vida diaria donde usan sistemas para seriar y clasificar en base a sus propios criterios” (Piaget, 1975, p.164).

Dichas actividades benefician el desarrollo de las capacidades humanas “están determinadas por el complejo ambiente particular en el que cada uno vive, en el ámbito social, cultural del cual aporta oportunidades –y limitaciones–” (Acosta Silva, David Arturo, 2013)

Preguntas de investigación

- ¿Qué sucede en la primera infancia con las nociones matemáticas?
- ¿Cuáles fueron los métodos empleados por los niños para lograr clasificar?
- ¿Cómo interfiere el lenguaje no verbal para dar cuenta de las respuestas de seriación?
- ¿Cuáles son los números innatos, y cuáles tienen más prevalencia a lo adquirido?
- ¿Cómo operan los niños desde los estudios preoperatorios?

Objetivos generales

- Conocer cómo opera matemáticamente los niños de edad inicial y preescolar desde la clasificación, seriación y subitización en concordancia con el contexto circundante en el que se desarrollan.

Objetivos específicos

- Identificar los criterios resolutivos para clasificar, subitizar y seriar en edades tempranas
- Precisar cuáles son las fases de subitización en los infantes.
- Diferenciar las respuestas por género y edad

Hipótesis o supuestos

Indicar como los niños de 5 años logran clasificar, seriar y subitizar en el estadio preoperatorio. Así mismo, como los infantes de 3 y 4 años acceden e incorporan las mismas tareas conformando las competencias matemáticas tempranas.

Selección del diseño de investigación

Ante presente investigación, que posee un enfoque de tipo cuantitativo, es pertinente la mencionar a Hernández Sampieri et al., (2014) quien contempla que dicho enfoque representa un conjunto de procesos. Desde esta perspectiva, el investigador “hace a un lado” sus propios valores y creencias y pone en juego una mirada “imparcial” que intenta asegurar procedimientos rigurosos y “objetivos”

La investigación se basa en describir, explicar y comprobar, desde esta posición no experimental, la observación de un fenómeno que surge en su contexto natural, es la herramienta de trabajo para posteriormente analizarlos.

En un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que el autor mencionado expone que “se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza” (p.185).

Sus variables son de carácter independientes donde transcurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

Delimitación de la investigación: unidades de análisis

En este apartado, la unidad de análisis indicará quiénes van a ser medidos, es decir, los participantes o casos a quienes se aplicará el instrumento. También son denominados como elementos (Hernández Sampieri et al, 2014)

En la presente investigación la constituyen niños y niñas entre 3 y 5 años, que asisten a diferentes niveles pedagógicos de instituciones distintas. Por un lado los niños y niñas de 3 y 4 años se encuentran transitando Jardín de Infantes, mientras que los de 5 años en Preescolar, las mismas se ubican en la localidad de Villa Constitución, Provincia de Santa Fe. Dicha unidad de análisis es seleccionada considerando la edad de los/as participantes. Siguiendo al mismo autor, una población o universo es el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.207).

En el estudio que se expone, la población está conformada por niños y niñas de las edades ya aludidas que presencian dichas instituciones, recurren en turno mañana y tarde.

Alumnos seleccionados

Desde la perspectiva que arriba la selección de la muestra, que se posibilita gracias a la presencia de alumnos/as. Se puede mencionar que la misma es, en esencia, subgrupo de la población. Considera Hernández Sampieri et al., (2014) que “es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p208). En tal sentido, la muestra se sitúa dentro de las características no experimentales, ya que son procedimientos no mecánicos y no poseen bases en la probabilidad. Es decir, van a depender del proceso de toma de decisiones de un investigador en concordancia con los criterios de investigación (Hernández Sampieri et al., (2014).

Técnicas de recolección de datos

Aunado a la situación, se hace necesario resaltar que la investigación se desarrolla en base a la recolección de datos mediante una prueba estandarizada, Hernández Sampieri et al., (2014) menciona que las mismas miden variables específicas. A demás de otorgarle sentidos propios para actitudes, expectativas, opiniones y variables que pueden medirse mediante expresiones escritas o proporcionar ubicarse en las categorías de las variables (auto ubicación), (p.296).

En representación del objetivo general de la investigación, permite indagar acerca de cómo opera matemáticamente los niños de edad inicial y preescolar desde la clasificación, seriación y subitización.

Instrumentos

Teniendo en cuenta que la investigación propuesta posee un enfoque cuantitativo, se administraron dos pruebas para arribar con los datos esperados. Por un lado el instrumento ETN-R por Van Luit, Van der Rijt & Pennings (1994) cuya finalidad está orientada a contribuir con las competencias matemáticas de los primeros años en jardín de infantes con respecto a los números y cantidades.

Por otra parte, al considerar las preguntas, ítems e indicadores utilizados, con la variabilidad de la edad, se contempló un segundo instrumento que aportó a la resolución de los

conceptos de Subitización. El mismo cuenta con pictogramas de animales, del autor Sergio Palao (2017) de manera diversa en el espacio de la hoja.

En base a lo expuesto por Johannes EH van Luit & AM van de Rijt (2006) en su metodología contempla que diversos estudios (Geary, 1995; Steffe & Cobb, 1988) indican que los elementos fundamentales tradicionales no son tanto condicionantes para la habilidad de contar, sino que están relacionados con ella y juntos forman la aritmética preparatoria.

Dichas consideraciones tratan a través de una estructura cognitiva que cubre todo el dominio de la aritmética temprana con el desarrollo de diferentes sub-habilidades y conocimientos que interactúan.

Para comprender la revelación de los datos, se ofrecerán gráficos que están divididos según los criterios, es decir los clasificatorios y los que competen a la seriación.

Se pretende concluir, que fue pertinente para la recolección de datos la administración de una prueba estandarizada, debido a que ENT-R y Los pictogramas Subitizantes, ofrecen diversos modos de percepción numérica, concluyendo a que los niños puedan apropiarse del hecho que un número puede tener múltiples significados y funciones. Dichos expuestos, fueron de gran aporte para arribar al cumplimiento del objetivo general de la presente investigación

Análisis de datos

Para comenzar con el presente análisis de los datos recolectados mediante la prueba estandarizada, es conveniente considerar que se administra ENT-R y Pictogramas de Subitización a 27 niños y niñas de 3 a 5 años. Asimismo, es relevante destacar que los mismos asisten a instituciones, de nivel inicial, Jardín de Infantes Pio Pio, modalidad privada, y por otra parte nivel primario, Esc Combate de San Lorenzo, estatal. Situadas en la ciudad de Villa Constitución, Santa Fe.

En su mayoría son niños de edad cronológica perteneciente a los cinco años, exactamente el 50%, por otro lado, 41% de 4 años, por último el 9% remitente a los 3 años. Esta totalidad fue contemplada por la asistencia a las dos instituciones establecidas para la investigación.

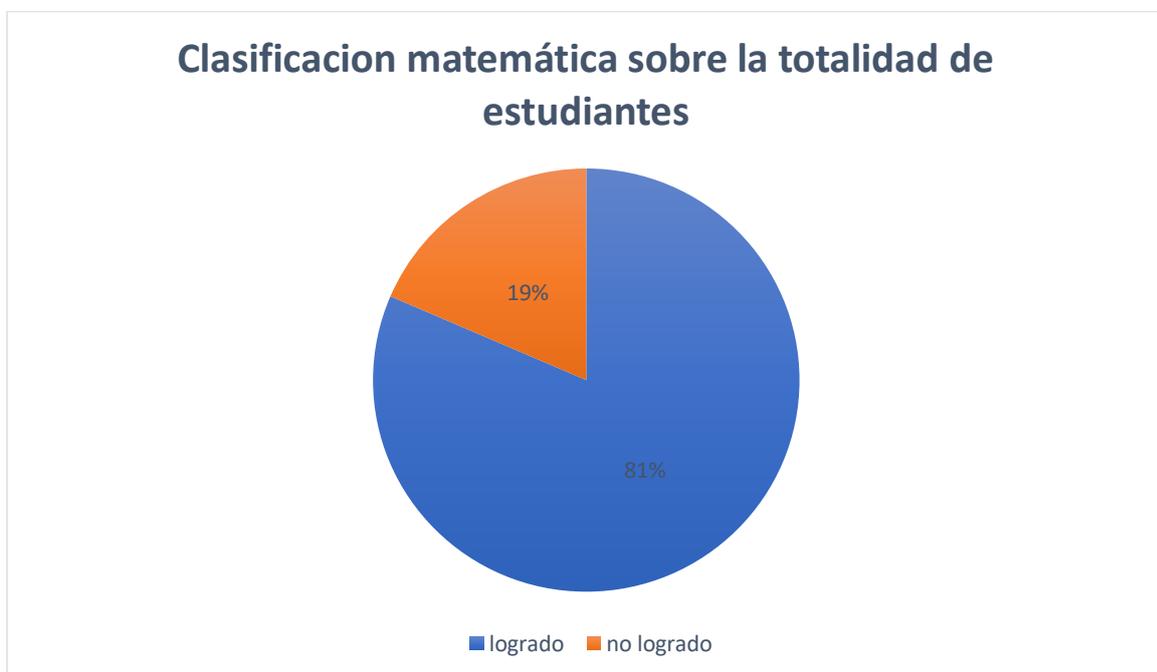
A continuación, con el fin de facilitar la comprensión de dicha caracterización, se mostrará un gráfico circular la información brindada en cuanto al estadio cognitivo con el cual se estará presente al momento de trabajar con operaciones matemáticas tempranas. Para Piaget (1972) durante este período, en el cual se proyectan los datos, se incorpora el lenguaje como medio para conocer el mundo. Los niños intentan representar las experiencias del período sensorio motriz pero no como práctica sino como representaciones. Aparece la función simbólica, donde la imaginación fluye libremente.

Descripción de las respuestas a las pruebas de ENT-R

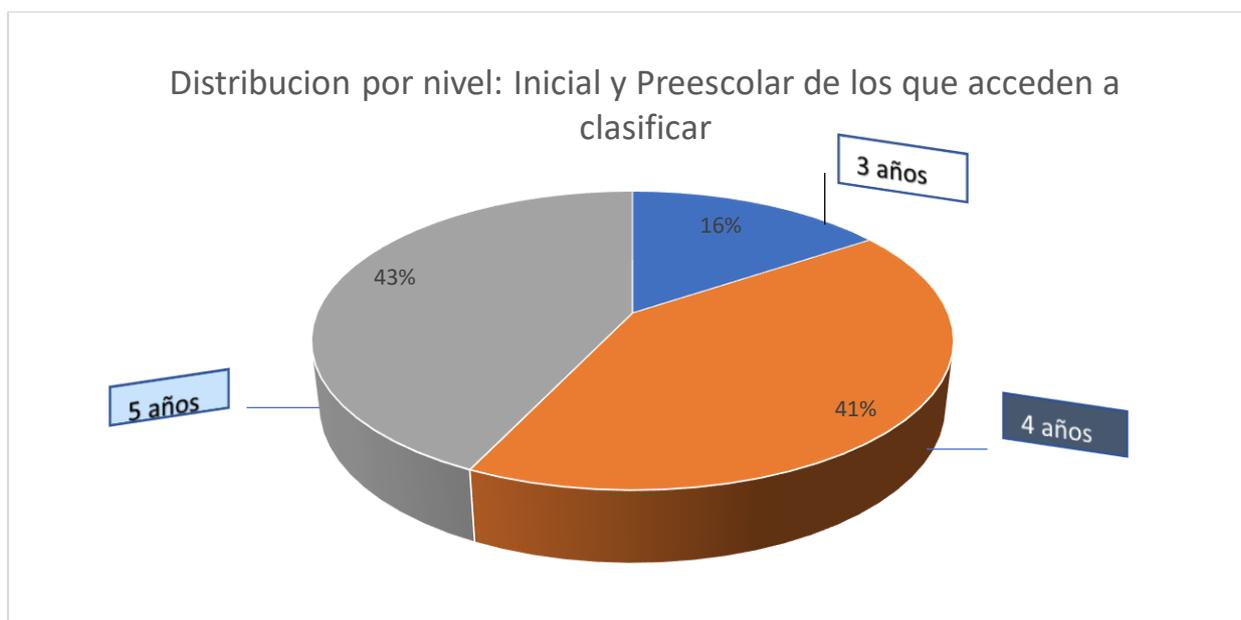
Tal como describe EH Van Luit & AM van de Rijt (2006) esta prueba está destinada a medir el nivel de competencia matemática temprana, combinando una gama de conocimientos, comprensiones y habilidades que dominan en la infancia.

Frente a la misma, los datos para obtener los niveles de competencia, serán expuestos a continuación por prueba y rendimiento en las consignas propuestas.

Clasificación

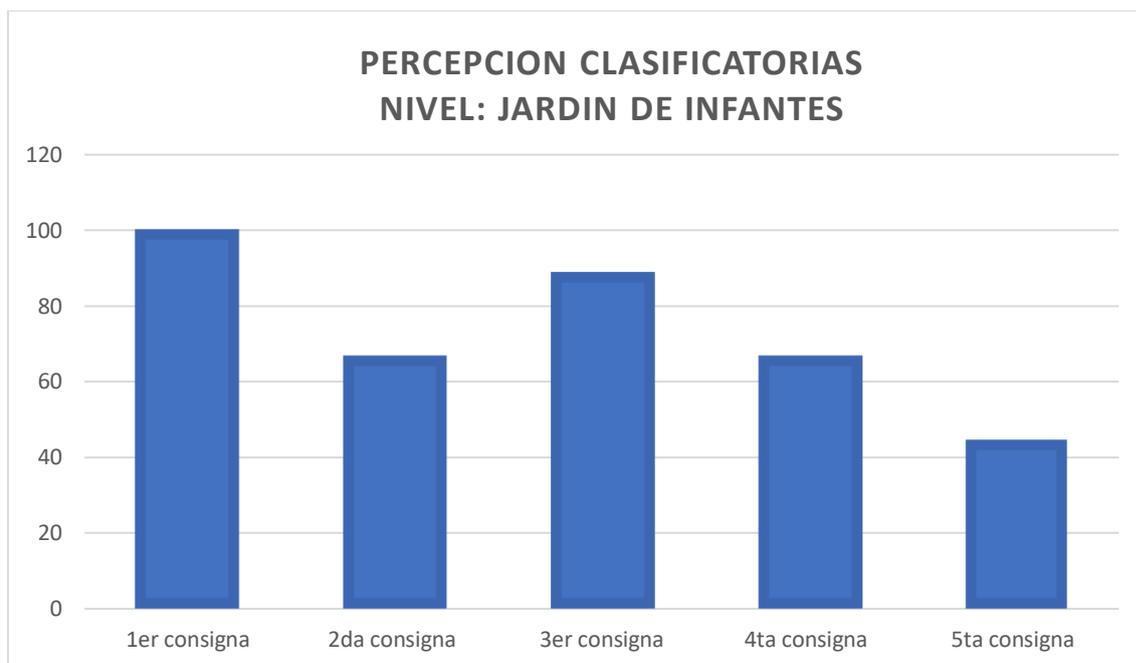


Dentro de este orden visual, el primer gráfico, muestran sobre el total (27) infantes el porcentaje que logra clasificar matemáticamente y los que no, sin distinción de nivel pedagógico.



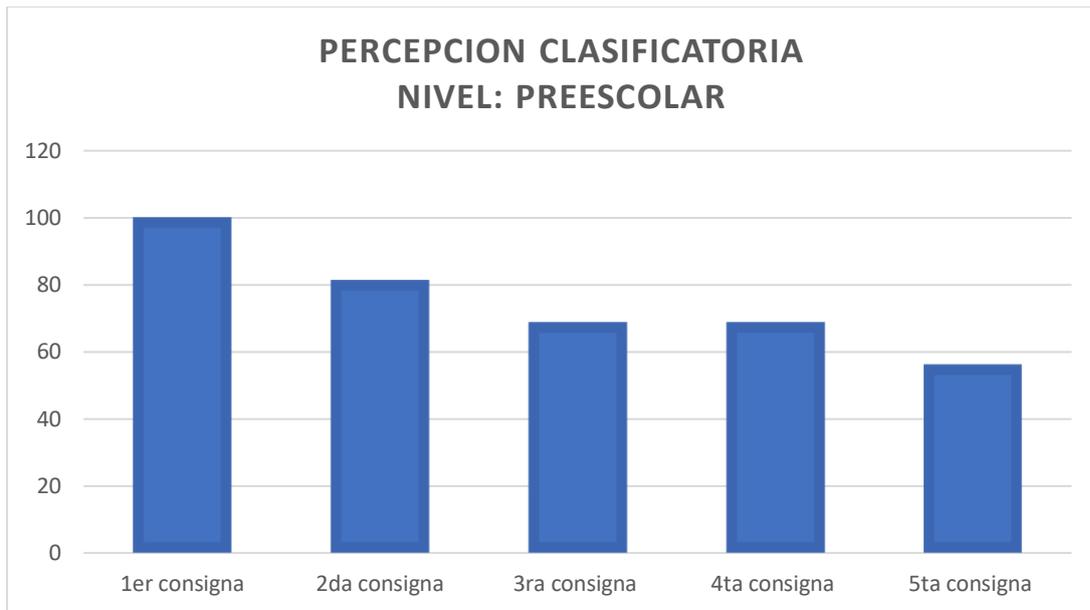
El grafico N° (2), contiene las respuestas correctas de los estudiantes que logran clasificar identificando la cantidad dentro de cada grupo etéreo.

Analizan las propiedades de los objetos, se definen colecciones y se establecen en relación de las similitudes y diferencias que le atribuyen. Es de este modo, que el (43%) de coincidencia clasificatoria registrada es por niños y niñas de 5 años. El (41%) corresponde a la edad de 4 años. Por último, tan solo dos infantes de 3 años obtuvieron el (16%).



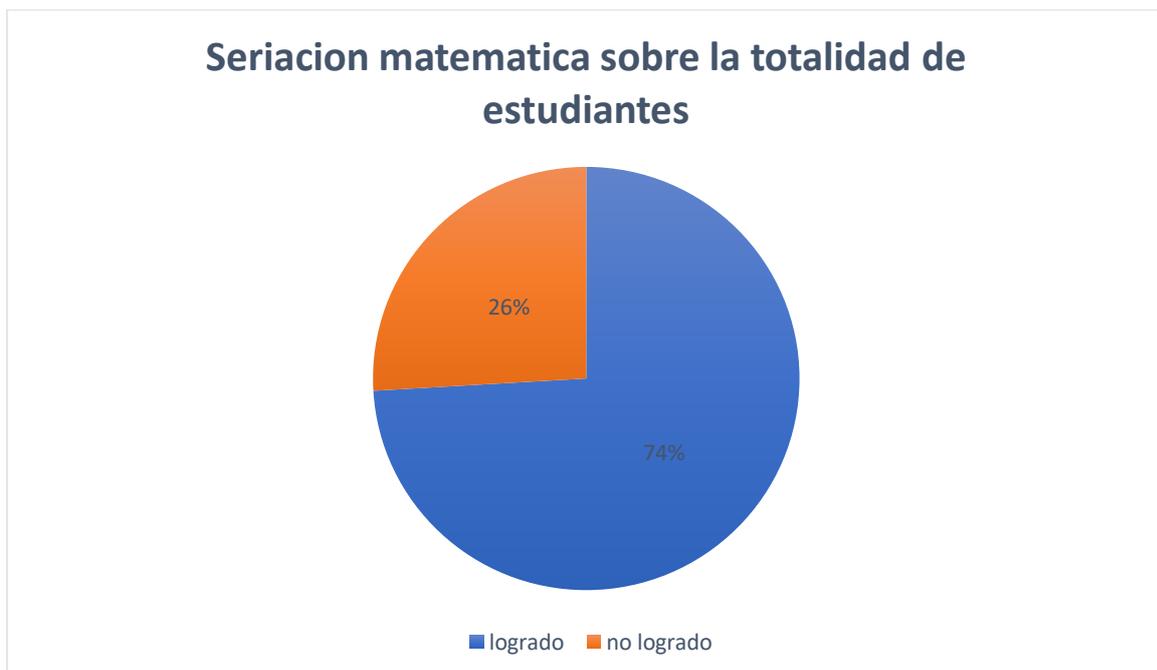
La manipulación constante con los materiales concretos para que el infante al hacer uso de sus sentidos. De este modo, el grafico N°3 muestra cómo fueron logradas las consignas propuestas para resolver situaciones clasificatorias desde estadios pre conceptuales. Los niños de 4 años completaron el (73,28%) de las consignas en totalidad.

La importancia que brinda la noción de clasificación en los niños y niñas, es el soporte para la construcción del número, ya que la misma tiene que ver con la relación de pertenencia a un grupo. Por ejemplo, un niño de 4 años responde: “las aves pueden volar, los demás animales son de otros lugares, tierra, mar...”.

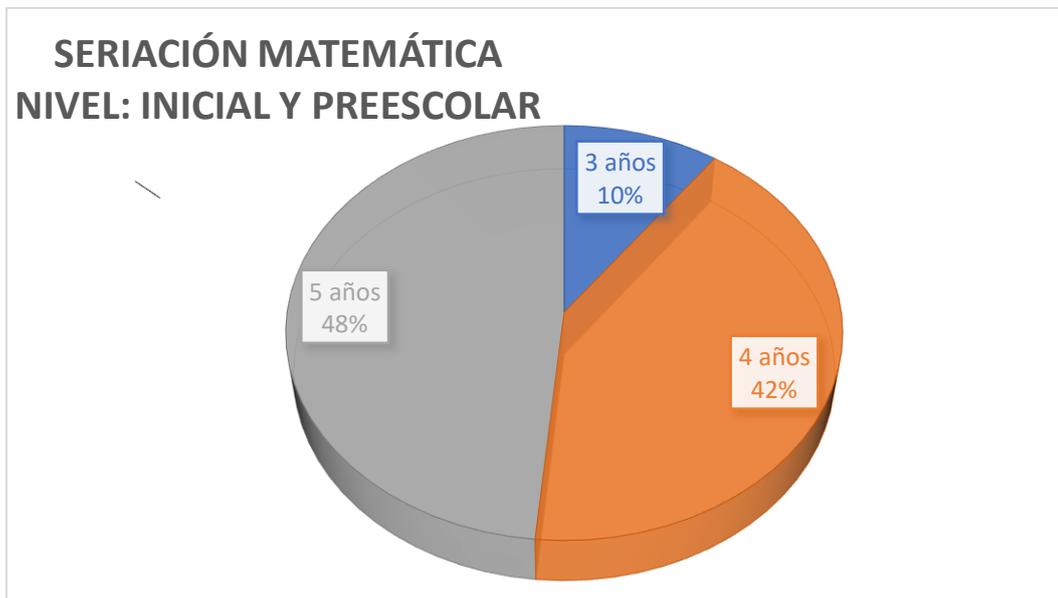


Por otro lado, tal como se observa en el gráfico N°4, rige a través del pensamiento pre lógico, en el cual las diferentes situaciones planteadas a los entrevistados y entrevistadas, dieron lugar a explicaciones y justificaciones desde el orden de las experiencias u observaciones que promueven los razonamientos intuitivos. El (76%) de niños y niñas de edad preescolar lograron acceder a los niveles clasificatorios propuestos por la prueba. Por ejemplo, una niña responde a la consigna N°2: “el collar tiene cinco perlitas, como la mano tiene cinco dedos”.

Seriación

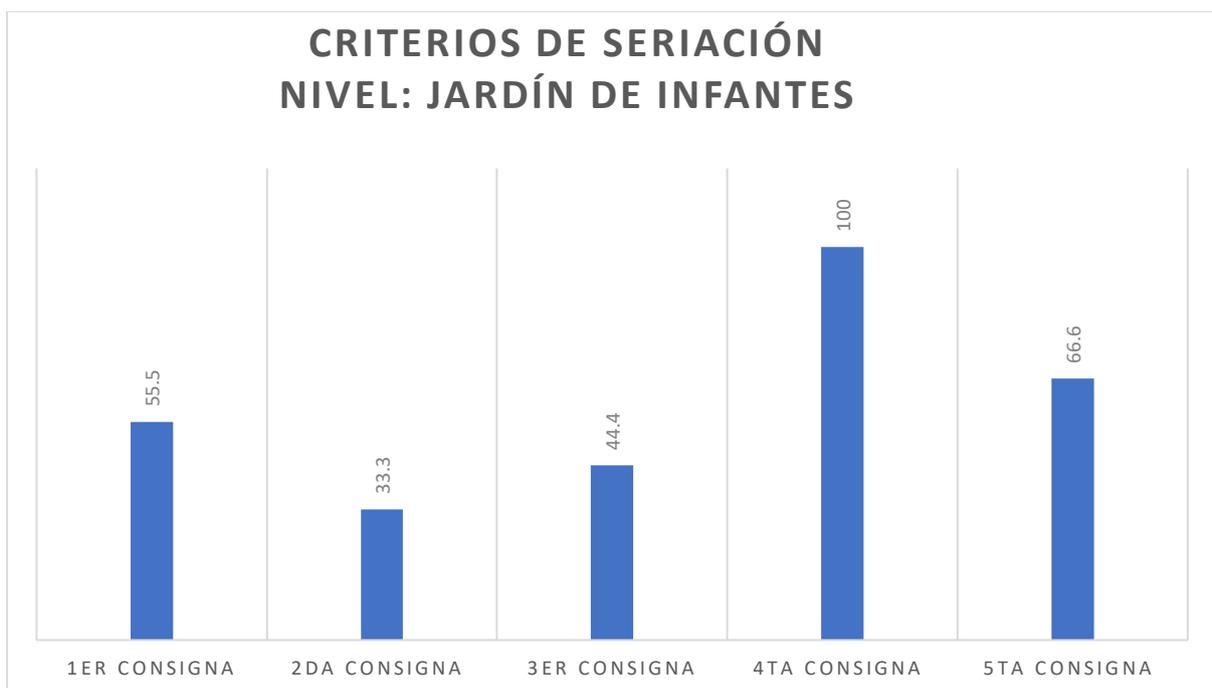


En el grafico N°5, se muestra el total (27) infantes, el porcentaje que logra las actividades propuestas de seriación y los que no, sin distinción de nivel pedagógico.



En el grafico N°6, pretender dar cuenta de las respuestas promedios para la categoría Seriación. Para ello, debían ordenar las actividades propuestas.

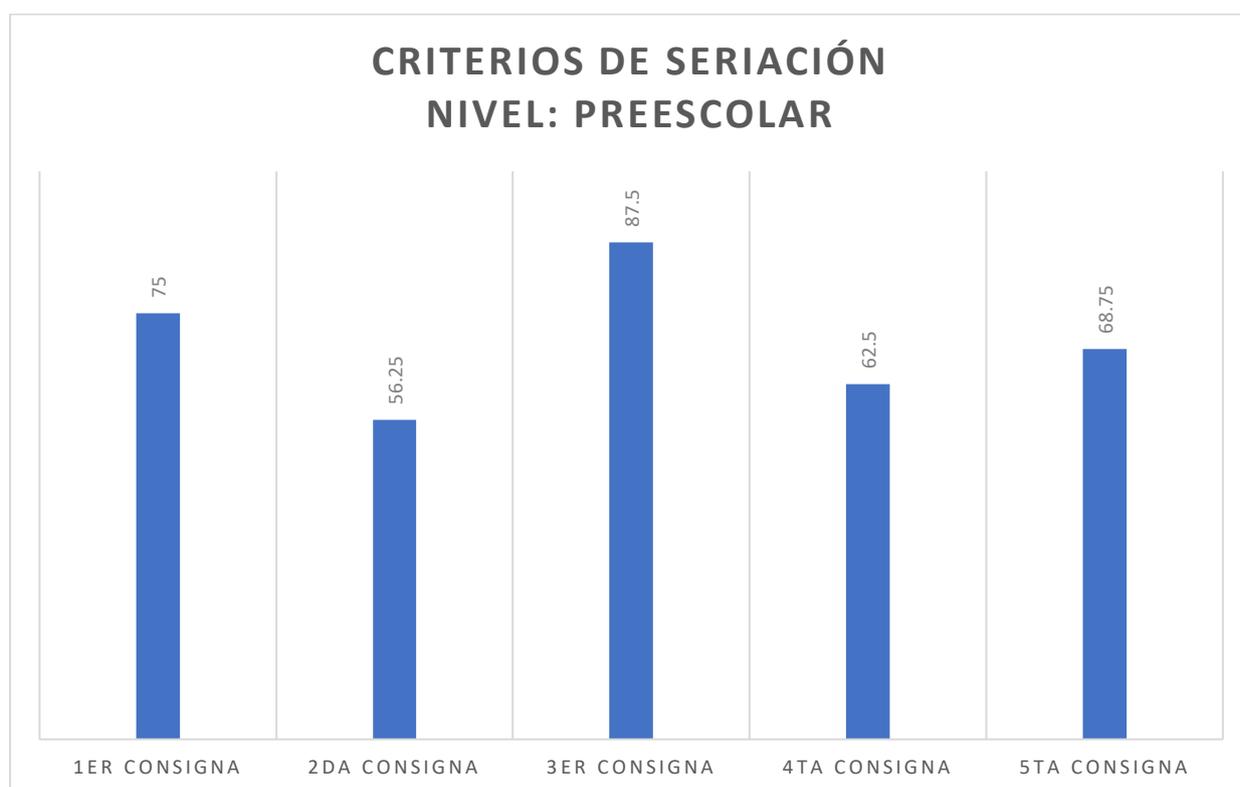
Se puede inferir que el mayor porcentaje se deriva de los niños de 5 años, con el (48%) de referencia correcta al momento de seriar. Por otra parte, el (42%) se atribuye a niños y niñas de 4 años. Mientras que el (10%) restante es atribuido para los niños y niñas de 3 años.



De acuerdo a lo que expone el grafico N° 7, se pueden apreciar los valores de las respuestas correctas por la cantidad de niños y niñas que participaron.

Se puede observar que la 3er Consigna es aquella que arriba el (100%) de respuestas correctas. En la misma, los niños se ven predispuestos a encasillar “Los objetos de livianos a pesados.”

Se proporciona el ejemplo de una analogía que realiza un niño: “Yo conozco la pluma, sé que es muy chiquita, el hongo, el peine es más grande el de mi mamá es grande, y la tetera es la más pesada porque es muy grande”.



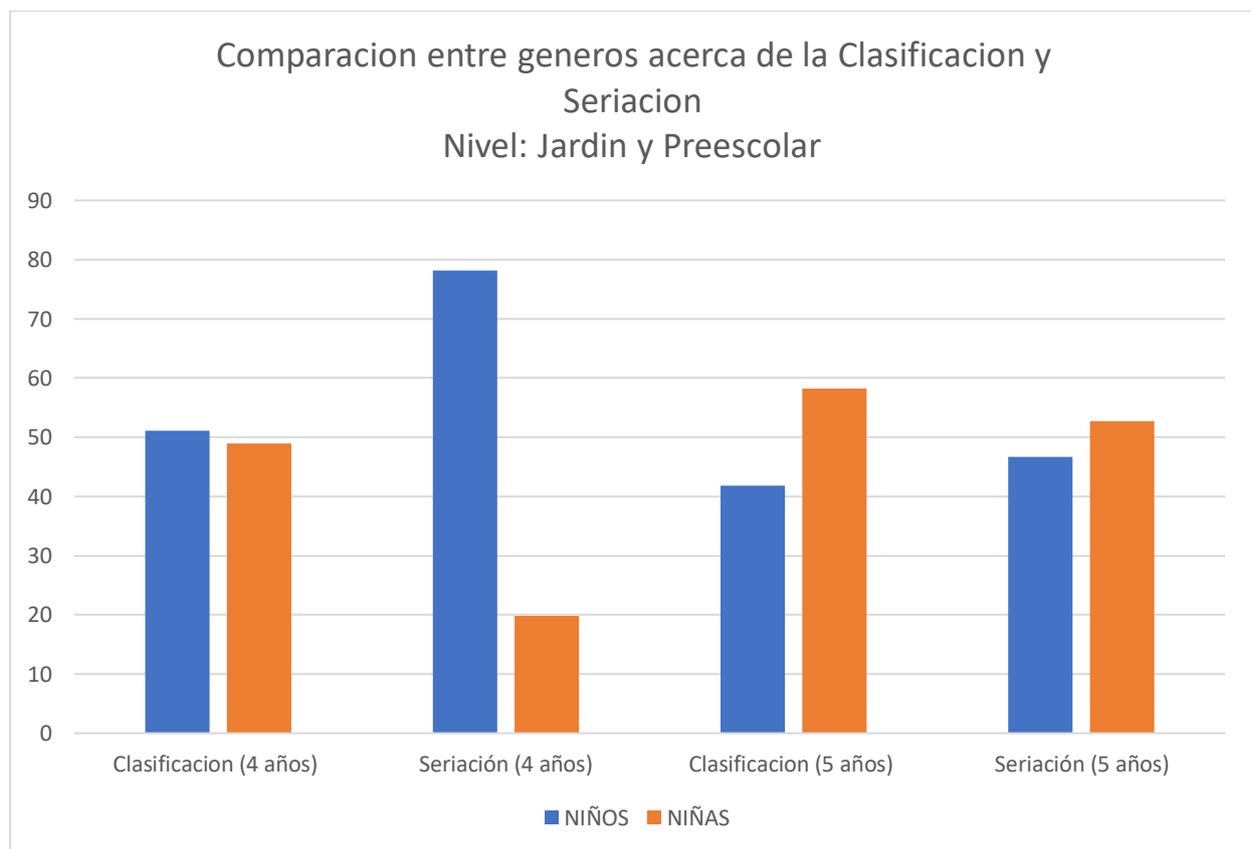
Paralelamente, el grafico N°8 ofrece los porcentajes de las respuestas correctas respondidas por los niños de 5 años. La misma, considera los criterios con los que los infantes han podido resolver las consignas, a diferencia del cuadro anterior, se ofrece la referencia de la 3er consigna.

Se puede inferir que es la que mayor porcentaje obtuvo, con (87,5%) de coincidencia ante la resolución.

Dicho ítems, los niños debían crear sus propios criterios para resolver “La persona grande come más sándwiches y una persona pequeña come muy pocos, ¿puedes indicar las personas y los sándwiches que comen?”

Criteriosos, los niños y niñas iban uniendo las personas con sus respectivos sándwiches.

Es necesario resaltar, un ejemplo de una niña: “Hay una nena, que come muy poquito, el nene como es más grande come un poco más, y ya los papás comen los sándwiches altos”.



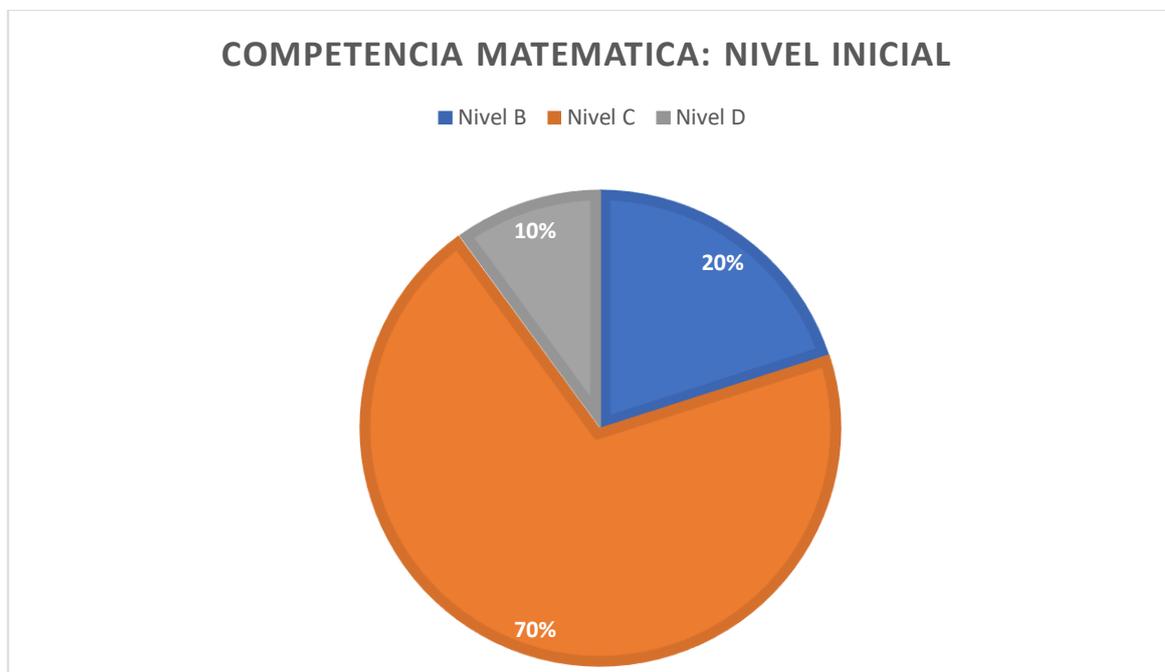
En el análisis precedente, grafico N°9 ofrece las comparaciones entre respuestas correctas para el género femenino y masculino. Se puede observar que en el primer bloque los

porcentajes de clasificación en nivel inicial son similares, los niños obtuvieron el (51,1%) mientras que las niñas el (48,9%).

Pasando al nivel Preescolar, los métodos clasificatorios ofrecen una pequeña brecha de diferencia, en niños (41,79%) y su prevalencia en niñas del (58,19%).

En lo que respecta la categoría de seriación, del mismo nivel pedagógico, los resultados vislumbran una amplia diferencia, su prevalencia se encuentra en niños con el (78,2%) mientras que en las niñas fue de (19,78%).

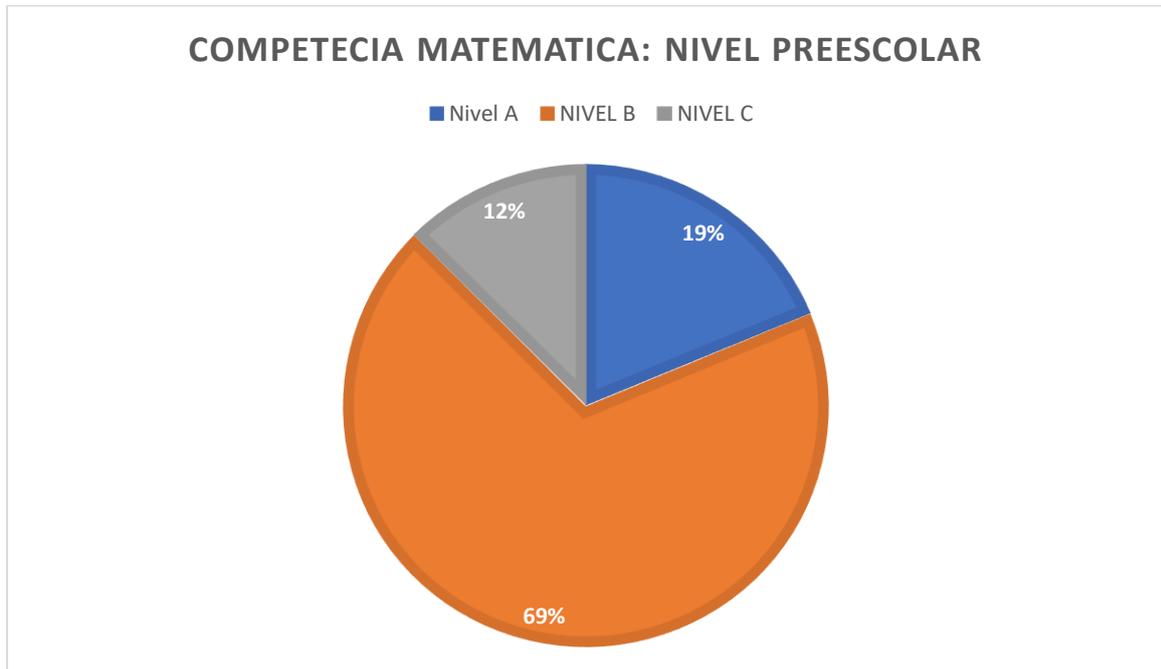
Para culminar, los datos de seriación sigue la línea de prevalencia en niñas, con el (52,74%).



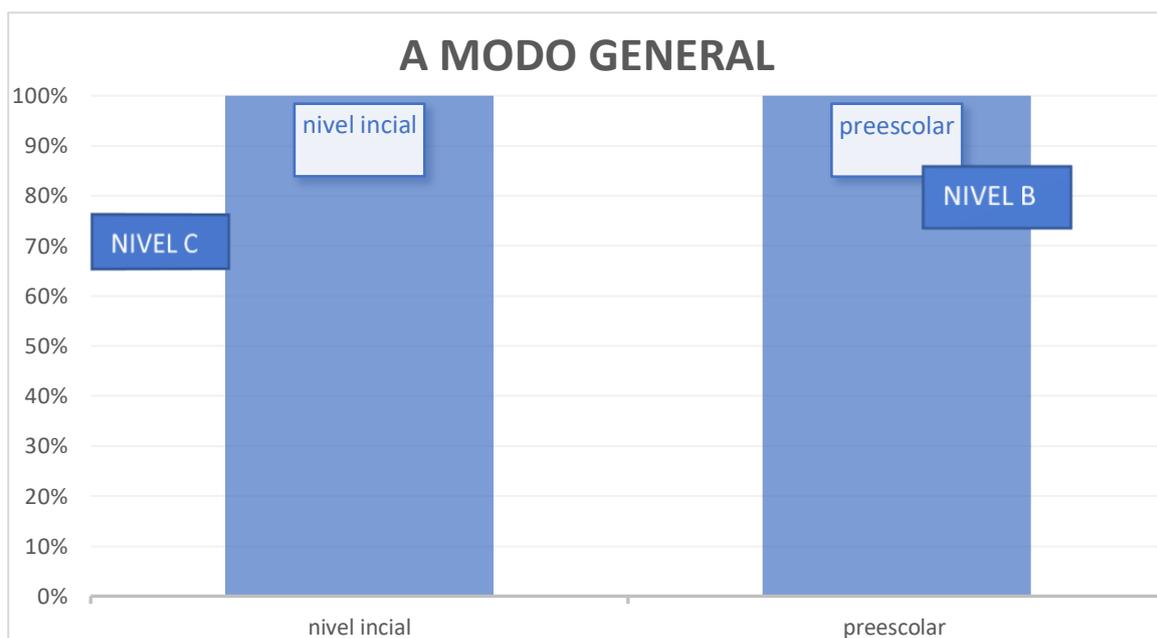
Desde otras puntualizaciones, a modo de síntesis, se mencionan las pruebas pertenecientes a ENT-R posibilitarlo comprobar empíricamente los aspectos pre constructivos del número, en donde la clasificación y seriación son los modelos naturales de aritmética temprana, entre otros esquemas.

En el gráfico N°10, será posible observar estimativamente los niños y niñas según sus competencias matemáticas en base a las dos pruebas administradas, clasificación y seriación. El (70%), proporcional a 7 alumnos, se encuentra operando desde el nivel C, Moderado a Amplio. El (20%) ingresan en los niveles pre aritméticas pertenecientes a la B, Amplio A

Bueno. El (10%) restante, aritméticamente se interpretaría desde el nivel D, Débil a Moderado.



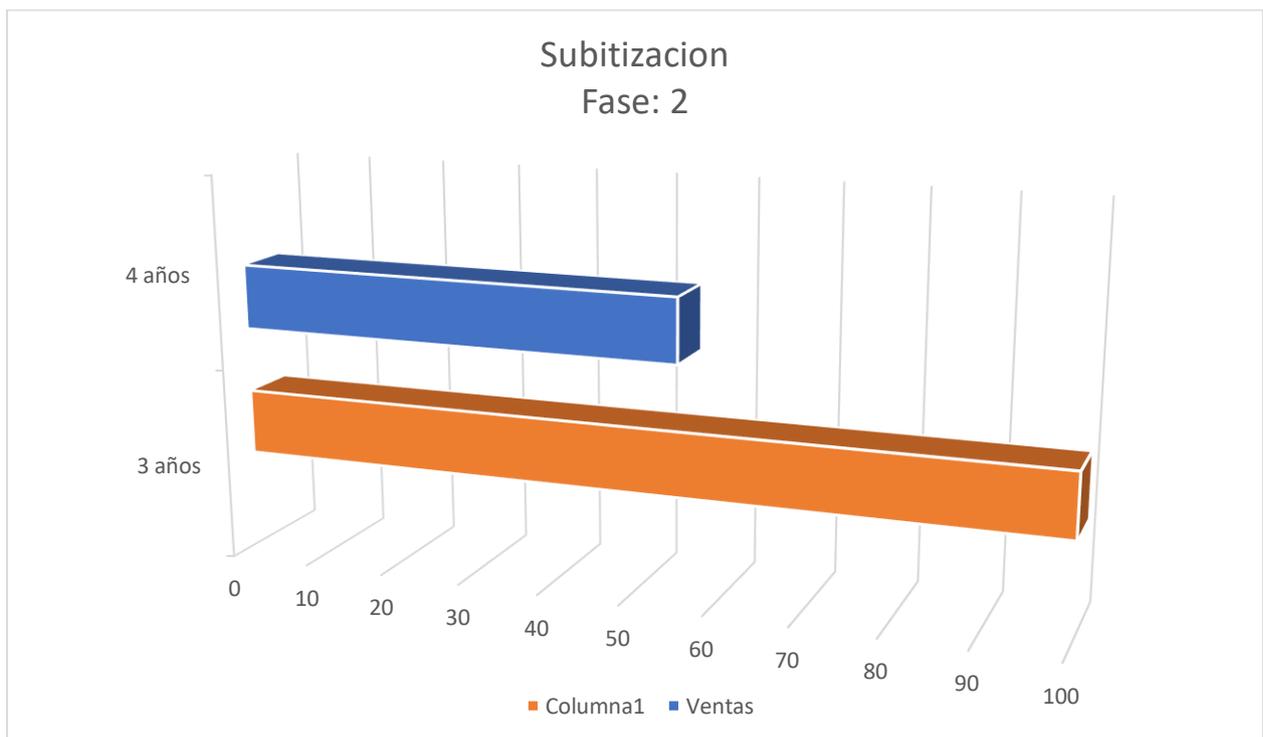
Por otra parte, el grafico N°11 proporciona los datos de los infantes de nivel preescolar. Los mismos indican que el (69%) proporcional a 11 alumnos, logran ingresar al nivel B, respondiendo a Amplio Bueno, comparable al promedio. El (19%) accede a un Nivel A, muy destacable ya que operan de Bueno a Muy bueno en sus condiciones pre aritméticas desde la clasificación y seriación. Por último, el (12%) accede al Nivel C.



Para finalizar, el último gráfico N°12 indican que los niños y niñas de edad inicial, dentro del promedio general, se ubicarían en las competencias matemáticas del Nivel C. Las mismas contemplan que existe una medida aproximada de dominación de las aritméticas, preparatorias para las matemáticas futuras y tempranas al nivel de su edad. El (70%) de la totalidad de nivel inicial se contempla dentro de la categoría Moderado a Amplio en cuanto a sus competencias tempranas. Pudiendo desarrollar con eficacia las pruebas administradas.

Por otra parte, el (69%) de la totalidad de los niños y niñas de nivel preescolar, acceden a un nivel superior, Nivel B. Como se menciona anteriormente, las experiencias y la edad cronológica son factores de rendimientos ante estas pruebas. Indicarían que se encuentran de Amplio a Bueno en sus competencias aritméticas tempranas.

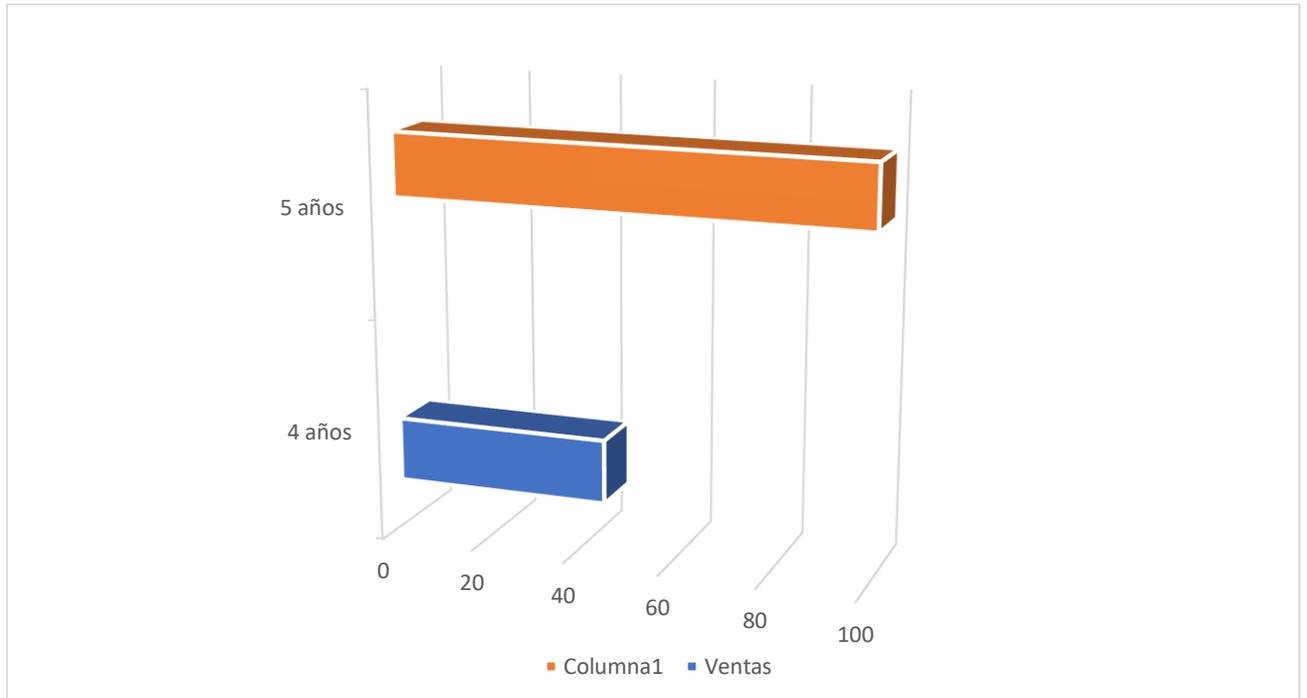
Subitizacion



En el gráfico correspondiente, N°9 se puede observar que un porcentaje de los niños de nivel inicial, específicamente el (100 %) de los niños y niñas de 3 años, subitizan desde fase 2. La misma comprende “Presentación combinada de configuraciones fijas”.

La misma presenta una configuración un poco más elevada que en la fase 1. Los niños y niñas comienzan a subitizar directamente a partir del número cuatro, presentando las imágenes sin orden numérico.

Al igual, que los niños de 4 años, se obtiene el (55%), ya que el porcentaje restante, subitiza de acuerdo a los criterios de la fase siguiente.



El último gráfico, representa los porcentajes restantes de los alumnos de nivel inicial. El (45%) logra subitizar desde la fase 4. Al igual que los niños y niñas de 5 años, el (100%) de la totalidad.

Para la misma se comprende que los participantes logran responder a las “Presentación combinada de configuraciones difusas pertenecientes a números distintos”. Conlleva que tenga que descomponer la configuración, con las mismas imágenes que han sido presentadas en fases anteriores. De este modo le permite al niño conocer el número de objetos existentes ubicados de otras formas.

En este nivel, los niños y niñas lograron acceder a la subitización del número 10.

Conclusión

Es pertinente considerar el concepto de aprendizaje como punto de partida. El mismo es el que posibilita que la práctica psicopedagógica se nutra de herramientas y estrategias para que se adapten a las necesidades subjetivas de las personas.

Desde la perspectiva que adoptó el trabajo con respecto a la formación de las competencias matemáticas, vislumbradas desde la clasificación, seriación y subitización, se buscó comprender los esquemas innatos de la concepción del número y las incidencias que tienen las experiencias cotidianas para poder resolver aritméticas tempranas.

Durante la primera infancia, Piaget (1991) contemplaba que sólo “son accesibles al sujeto los primeros números debido a que son números intuitivos que corresponden a figuras perceptibles”. (p. 72). Dicha exposición, nutre a la hipótesis de investigación, el cual sitúa que las competencias matemáticas inician desde edad tempranas, ya que los niños incorporan y aprenden del mundo que los rodea, a través de mecanismos asimilación con su entorno y las personas que son participes.

Previamente, antes de detallar los resultados que arroja la administración de los instrumentos utilizados, el mismo aplicado a niños/as en la actualidad, resulta pertinente tener en cuenta la articulación de esquemas con instancias previas, tal como lo sucedido en el año 2020, con la pandemia por COVID-19. La misma ha sido de gran impacto para las condiciones socioculturales y la esfera escolar.

Como se ha expuesto en el apartado anterior, las respuestas de la mayoría de los infantes, concuerdan con que acceden a niveles de habilidades y percepciones aritméticas esperables para el promedio que ofrece el instrumento. Siendo posible afirmar que representan una gama de conocimientos, comprensión en la dominación de las matemáticas tempranas, desde el área de clasificación y subitización.

En términos generales, siguiendo los lineamientos de Piaget, la razón del número es en realidad un compuesto de ciertas operaciones precedentes y supone, por consiguiente, su construcción previa a través de la diferenciación de clases y series ordenadas. (J. Piaget, 1991)

Es necesario puntualizar las ventanas de oportunidad ante el despliegue del desarrollo del pensamiento, como se ha trabajado durante la investigación, los primeros años de vida son

trascendentales para que los infantes logren adquirir las herramientas y esquemas necesarios para desarrollarse en la vida cotidiana.

Tales nociones, como las que se ha investigado, conforman la cotidianeidad de las personas, se registran desde las acciones tanto consientes como inconscientes, desde los recién nacidos, en manipulación con sus primeros juegos, hasta los adultos en sus actividades diarias.

Recomendaciones

Para comenzar, brevemente, destaco la importancia de lo expuesto con anterioridad, los estudios de diversos teóricos, como Dehaene y Piaget, entre otros teóricos y neurocientíficos que han influido en el proceso de adquisición de los números y el conteo.

Se recuerda con ánimo que los procesos investigados son parte del entramado del aprendizaje y las vinculaciones con la infancia. Para el mismo se aconseja trabajar sobre las subjetividades de los niños y niñas de temprana edad, con juegos manipulativos, sensoriales y constructivos.

No se descarta la idea de las tecnologías y los nativos digitales, cabe reparar que después del efecto pandémico, el porcentaje de uso de pantallas ha incrementado notoriamente. Ante estas situaciones se aconseja trabajar sobre aquellos juegos que se descartan de manera física, ponerlos en marcha desde la virtualidad, potenciando las motivaciones. Por ejemplo, los pictogramas de subitización utilizados, son generados a través de programas digitales. Las imágenes de cantidades con diversas formas infantiles se encuentran de fácil acceso web. No se podrá eliminar algo que ya está establecido, pero si mediar su uso y sacar beneficios del mismo.

Todo proceso de aprendizaje que contemple la atención, la motivación, los recursos cognitivos y la autonomía en base a las experiencias, será fructífero para el sujeto. Todo se construye, los aprendizajes de hoy, serán andamiajes para el futuro.

Referencias

- Alsina, A. (2006). *Cómo desarrollar el pensamiento matemático de 0 a 6 años*. Octaedro-Eumo.
- Alsina, A. (2015). *Matemáticas intuitivas e informales de 0 a 3 años*. Elementos para empezar bien. Narcea
- Ballesteros, S. (2000). *Psicología General. Un enfoque cognitivo para el siglo XXI*. Universitas.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y acción: fundamentos sociales*. Martínez Roca
- Mg. Anna Lucia Campos (2010) *Primera Infancia. Una mirada desde la neuroeducación*. Editorial Fujimoto, OEA/OEC.
- Catherine Berdonneau (2007) *Matemáticas Activas (2-6 años)*. Editorial Graó.
- Ed Labinowich (1980) *Introducción a Piaget. Pensamiento Aprendizaje Enseñanza*. Editorial Sitesa
- Elizabeth Brannon(2005) *The multisensory representation of number in infancy* Proceedings of the National Academy of Sciences. Department of Psychological and Brain Sciences
- Dehaene, Stanislas (2016) *El cerebro matemático: Cómo nacen, viven y a veces mueren los números en nuestra mente*.- 1ª ed.- Siglo Veintiuno Editores
- Dr. José Antonio Fernández Bravo (2000) *las metodologías para el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. D. Bosco. - Universidad Complutense.
- Dr. José Antonio Fernández Bravo(2001) *aprender a hacer y conocer: el pensamiento lógico*. Centro de Enseñanza Superior Don Bosco.
- Dienes Z. (1986). *Las seis etapas del aprendizaje en matemáticas*. Teide.
- Douglas H. Clement (1999) *Subitización: ¿Qué es? ¿Por qué enseñarlo? Enseñar matemáticas a los niños* 5(7):400-405 DOI: 10.5951/TCM.5.7.0400

Fitzhugh, Judith I. "El papel de subitizar y contar en el desarrollo de la concepción de los niños pequeños de Small Numbers

Formoso, J., Injoque-Ricle, I., Jacobovich, S., & Barreyro, JP (2014). "subitización y conteo: ¿se basa la numeración de pequeñas y grandes cantidades en procesos diferentes?". *Anuario de Investigaciones*, XXI (), 253-260 ISSN: 0329-5885.

García Sevilla, J. (1997). *Psicología de la Atención*. Síntesis Psicológica

García Sevilla, J. (2013). *Cómo mejorar la atención del niño*. Pirámide

Gelman, Rochel y CR Gallistel (1978). *La comprensión del niño del número* Cambridge: Prensa de la Universidad de Harvard,

Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Houghton Mifflin.

Gibson, E.J. (1988). *Comportamiento exploratorio en el desarrollo de la percepción, la actuación y la adquisición de conocimiento*. Annual Review of Psychology

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista L. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.-). McGraw-Hill

Jesus palacios, Elsa Castañeda (2021) *La primera infancia (0-6 años) y su futuro*.

Juan Antonio García Madruga & Juan Delval (Coords.) (2010) *Psicología del Desarrollo I Polígono Igarsa, Paracuellos de Jarama*.

Juan Delval (1998) *El Desarrollo Humano*. Siglo Veintiuno

J. Piaget y Barbel Inhelder (1967) *Estructuras lógicas elementales: Clasificación y seriación*. Editorial Guadalupe.

J. Piaget (1972) *Psicología de la inteligencia*. Editorial Pisque.

J. Piaget & Cols (1984) *La representación del mundo en el niño*. Sexta edición. Editorial Morata.

J Piaget (1991): *Six etudes de psycholoche*. Editorial Labor. S. A.

Organización de los estados Iberoamericanos. Editorial Santillana

Kamii.C (1995).*El numero en la educación preescolar*. Visor.

Kaufman, E.L., Lord, M.W., Reese, T.W. & Volkman, J. (1949). The discrimination of visual number. *American Journal of Psychology*,

Krivenko, M (1990) *Psicología*. Planeta.

M.^a del Carmen Chamorro(2005) *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Editorial PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Méndez, A. (2002). *Constructivismo social*. Artículo curso 1 de Epistemología, Centros Comunitarios de Aprendizaje de Universidad Virtual del Tecnológico.

Russell, B. (1988): *Introducción a la Filosofía de la Matemática*.

Paidós

Saldarriaga-Zambrano, Pedro j.; bravo-Cedeño, Guadalupe del r.; loor-Rivadeneira, Marlene R (2016) *La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea*. *Dominio de las Ciencias*, [S.l.], v. 2, n. 3 Especial, p. 127-137, ISSN 2477-8818

Unicef (2017) *La primera infancia importa para cada niño*. Editorial Fondo de las Naciones Unidas para la infancia.

Vargas Melgarejo & luz maría (2022) *Sobre el concepto de percepción*. *Alteridades* . 1994, 4(8), 47-53ISSN: 0188-7017.

Vygotsky, L. (1988). *Pensamiento y lenguaje*. *Comentarios críticos de Jean Piaget*. LaPléyade

Anexo

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

Consentimiento Informado

En el marco del trabajo final de grado de la Licenciatura y Profesorado de Psicopedagogía, desarrollado en la universidad abierta interamericana, se está realizando una investigación acerca de la incidencia de las matemáticas tempranas: clasificación, seriación y subitización en las infancias. El estudio desarrollado se rige bajo las consideraciones éticas del consentimiento informado, el respeto por los participantes y la garantía del anonimato, y por ende ni el tesista ni la universidad conservaran la información personal como nombres, números de identidad u otro dato sensible que ponga en riesgo la integridad de las personas que accedan a participar de la entrevista. Al completar colaborativamente con s firma, declara estar de acuerdo con participar de las entrevistar para recabar la información demandada.

Muchas gracias.-

Nombre y apellido del o de la participante: _____

Firma: _____

Lugar y fecha: _____

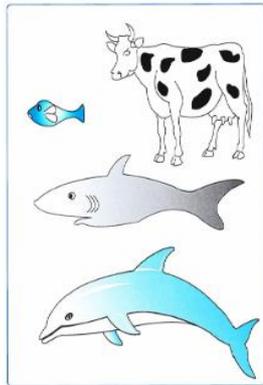
Instrumento. ENT-R Versión A

Instrucción para cada componente en la versión A

Abreviatura utilizada: A. = administrador

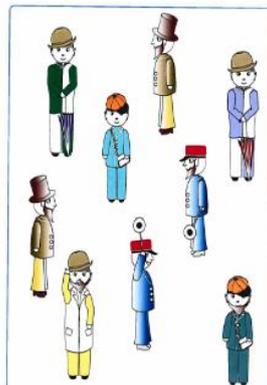
Clasificación

6. Mira estas fotos. Puedes ver un pez, una vaca, un tiburón y un delfín. ¿Cuántos de estos animales pueden volar?
7. Mira a estos hombres. Cuenta cada hombre sin barba.
8. Mira estas fotos. Señale todas las imágenes que no sean cinco.[Cuando el niño no entiende la pregunta, el A. puede preguntar: Señale cada dibujo que sea diferente de cinco.]
9. Aquí ves un jarrón con ocho flores.[A. señala el cuadrado con el jarrón con ocho flores.]Señale los jarrones que también tienen ocho flores.
10. Aquí ves un paraguas con diez puntos y un mango verde.[A. señala el cuadrado con este paraguas.]Señale todos los paraguas que son exactamente iguales.



a b
c d

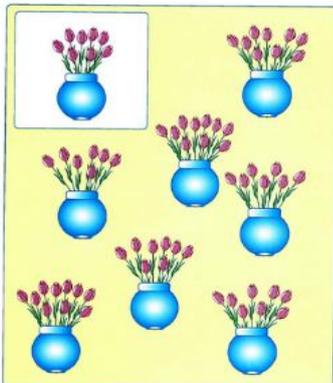
A 6



A 7

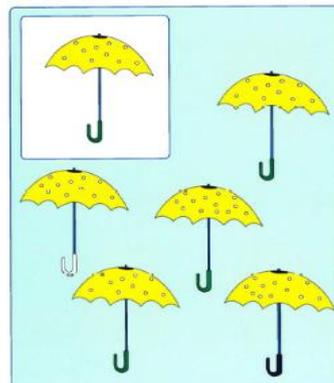


A 8



b c a
e f d
g

A 9



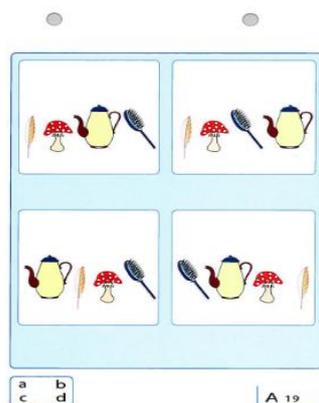
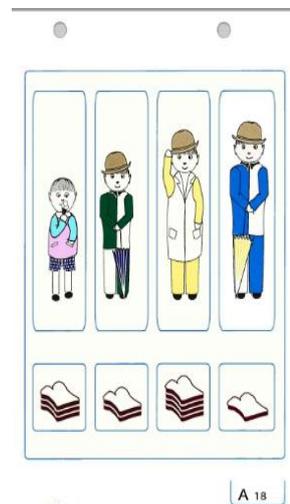
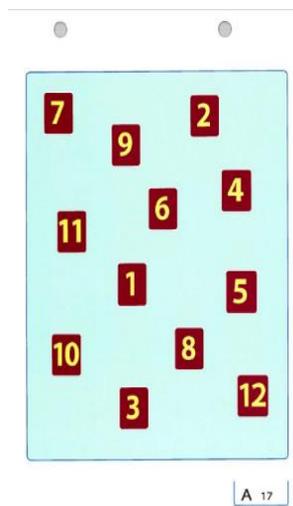
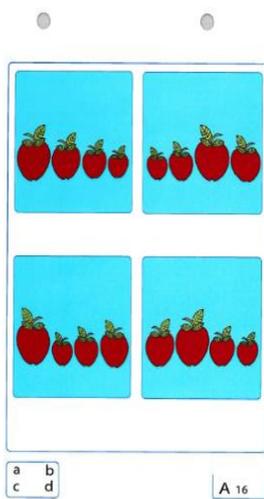
A 10

Seriación

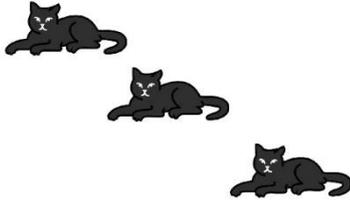
16. Aquí ves cuadrados con manzanas. Señale el dibujo en el que las manzanas están ordenadas de grandes a pequeñas.

17. Aquí ves números. Están mezclados. Señale todos los números en el orden correcto. Tienes que empezar con uno.

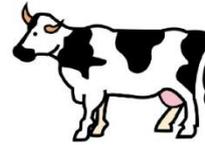
18. [A. le da al niño una hoja de trabajo y un lápiz.]Aquí se ve gente. Cada persona come un sándwich. Una persona grande come más sándwiches y una persona pequeña come muy pocos sándwiches. ¿Puedes trazar una línea entre las personas y los sándwiches que comen? 19. Aquí ves cuadrados con objetos en ellos. ¿En qué casilla están ordenados los objetos de livianos a pesados? 20Aquí se ve una pelota de fútbol. [A. señala el balón de fútbol.]Hay goles marcados. Luke marca dos goles, Pete marca tres goles, Dean marca cuatro goles y John marca cinco goles. ¿En qué fila está el número de goles en el orden correcto?



Instrumento: Pictogramas de subitización



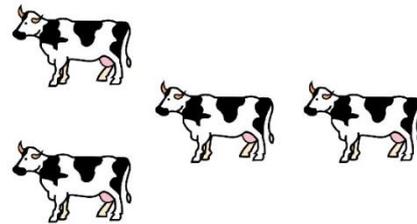
© RECURSOS 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Aster y Asociados S.L. - Palencia - España - Calle de España, 10 - 47001 - Palencia



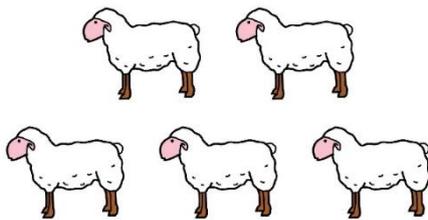
© RECURSOS 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Aster y Asociados S.L. - Palencia - España - Calle de España, 10 - 47001 - Palencia



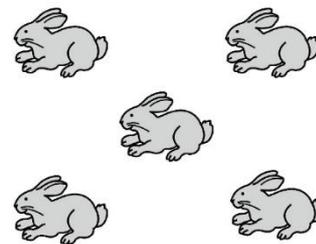
© RECURSOS 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Aster y Asociados S.L. - Palencia - España - Calle de España, 10 - 47001 - Palencia



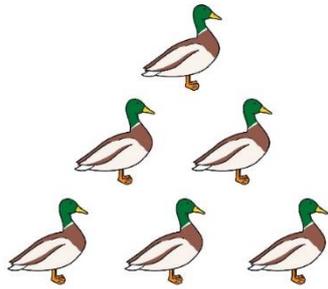
© RECURSOS 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Aster y Asociados S.L. - Palencia - España - Calle de España, 10 - 47001 - Palencia



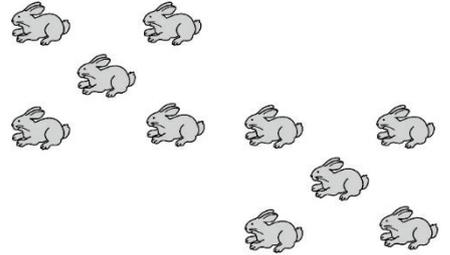
© RECURSOS 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Aster y Asociados S.L. - Palencia - España - Calle de España, 10 - 47001 - Palencia



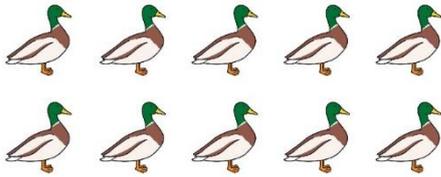
© RECURSOS 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Aster y Asociados S.L. - Palencia - España - Calle de España, 10 - 47001 - Palencia



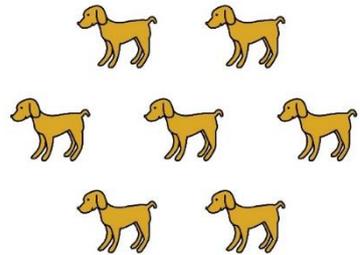
© RECURSOP 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Este programa de trabajo está publicado en Internet por el Ministerio de Educación, Política Social e Igualdad de España. CC BY-NC-SA



© RECURSOP 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Este programa de trabajo está publicado en Internet por el Ministerio de Educación, Política Social e Igualdad de España. CC BY-NC-SA



© RECURSOP 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Este programa de trabajo está publicado en Internet por el Ministerio de Educación, Política Social e Igualdad de España. CC BY-NC-SA



© RECURSOP 2017 www.recursosep.com F. J. Franco Galán
Este programa de trabajo está publicado en Internet por el Ministerio de Educación, Política Social e Igualdad de España. CC BY-NC-SA