

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nivel inicial

Trabajo académico presentado para optar el Título de Segunda
Especialidad Profesional de Educación Inicial

Autor:

Rosa Carmen Palomino Quiroz

TRUJILLO – PERÚ

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nivel inicial

Los suscritos declaramos que la monografía es original en su contenido y
forma

Rosa Carmen Palomino Quiroz (Autor)

Segundo Oswaldo Alburqueque Silva (Asesor)

TRUJILLO – PERÚ

2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO ACADÉMICO

En Trujillo, a los veintinueve días del mes de febrero del dos mil veinte, se reunieron en la I.E. Víctor Raúl Haya de la Torre, los integrantes del Jurado Evaluador, designado según convenio celebrado entre la Universidad Nacional de Tumbes y el Consejo Intersectorial para la Educación Peruana, al Dr. Oscar Calisto La Rosa Feijoo, coordinador del programa; representantes de la Universidad Nacional de Tumbes (Presidente), Dr. Andy Figueroa Cárdenas (Secretario) y Mg. Ana María Javier Alva (vocal) representantes del Consejo Intersectorial para la Educación Peruana, con el objeto de evaluar el trabajo académico de tipo monográfico denominado: "Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nivel inicial", para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional de Educación Inicial a la señora, Rosa Carmen Palemino Quiroz.

A las OCHO horas VEINTÉ minutos y de acuerdo a lo estipulado por el reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto.

Luego de la exposición del trabajo, la formulación de preguntas y la deliberación del jurado lo declararon APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo BUENO.

Por tanto, Rosa Carmen Palemino Quiroz, queda APTA, para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida optar el Título de Segunda Especialidad Profesional de Educación Inicial.

Siendo las OCHO horas con CUARENTA minutos, el presidente del jurado dio por concluido el presente acto académico, para mayor constancia de lo actuado firmaron en señal de conformidad todos los integrantes del jurado.


Dr. Oscar Calisto La Rosa Feijoo
Presidente del Jurado


Dr. Andy Mid Figueroa Cárdenas
Secretario del Jurado


Mg. Ana María Javier Alva
Vocal del Jurado

DEDICATORIA

A mí madre y a mis hermanos, quienes son mi soporte y guía para mi superación personal y profesional y con quienes comparto mis alegrías y tristezas.

A todos los docentes quienes con su sapiencia y sabiduría me motivaron para lograr mis anhelos de formación en mi carrera profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA LÓGICA

MATEMÁTICA	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Historia del estudio de las matemáticas en inicial.....	8
1.3. Definición de lógica matemática.....	9

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO

MATEMÁTICO	11
2.1 Según Piaget.....	11
2.2 Según Ausubel	13
2.3 Según Montessori	15

CAPÍTULO III: LA ADQUISICIÓN DE NOCIONES MATEMÁTICAS EN EL NIÑO DEL NIVEL INICIAL.....

3.1 Conceptos matemáticos.....	17
3.2 Importancia del pensamiento matemático en el niño.....	18
3.3 Las operaciones lógicas.....	19
3.4 La adquisición de la clasificación.....	20
3.5 El desarrollo de la seriación.....	21
3.5 La adquisición del concepto de número.....	23

CONCLUSIONES

REFERENCIAS CITADAS

RESUMEN

El niño genera un conjunto de tareas que movilizan su pensamiento, produciéndose ajustes, desajustes, análisis, cálculo de medidas, pesos, etc. es decir, surge permanentemente un pensamiento matemático donde el cálculo es un instrumento de acción sobre las cosas.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático, es fundamental para el desarrollo de la inteligencia matemática y para el desarrollo de capacidades para entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica.

Se concluyen con recomendaciones de cómo ayudar a desarrollar este pensamiento en los niños del nivel inicial y sobre la importancia de desarrollar estas capacidades en el logro de sus competencias matemáticas.

Palabras claves: Pensamiento, Razonamiento, Lógico Matemático, Didáctica, Conocimiento, Estrategias, Recursos.

INTRODUCCIÓN

La temática abordada en el presente trabajo Desarrollo del pensamiento lógico matemático en el nivel inicial, el cual tiene por finalidad dar a conocer como desarrollar el pensamiento lógico matemático del niño en este nivel y cuál es la contribución si se aborda de manera adecuada este proceso de aprendizaje.

En el primer capítulo trata sobre los antecedentes históricos de la lógica sus antecedes y la evolución conceptual lo cual nos permite la ubicación temporal de la necesidad del estudio de esta parte de la matemática, hacemos mención de muchos hombres de ciencia que han trabajado sobre este tema.

En el segundo capítulo se da a conocer sobre el desarrollo del pensamiento lógico-matemático como toda la propuestas y perspectiva de hombres de ciencia como Jean Piaget, María Montessori y Ausubel quienes nos proponen una mirada contemporánea sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático en el niño y niña.

En el tercer capítulo se considera los aspectos a considerar para facilitar el desarrollo del pensamiento lógico matemático del niño y algunas actividades a considerar para el logro de este propósito.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones como resultado de la sistematización de los contenidos y proporcionar algunos conceptos para desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los niños del nivel inicial.

Objetivo General: Conocer la importancia del pensamiento lógico-matemático en el nivel inicial

Objetivos Específicos:

- Conocer el marco conceptual del pensamiento matemático
- Conocer las implicancias de la adquisición de las matemáticas en el nivel inicial.

A la plana docente de la Universidad Nacional de Tumbes que fueron mis tutores y guías de la segunda especialidad de Educación inicial por habernos brindado su espertiz en los temas tratados a lo largo de mi formación para poder desempeñarme con solvencia profesional en los espacios que me corresponda laborar.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA LÓGICA MATEMÁTICA

1.1 Antecedentes

La lógica matemática como ciencia del razonamiento su historia está ligada a la historia del hombre. La lógica surge desde el primer momento en que el hombre, al enfrentar a la naturaleza, infiere, deduce y razona con el ánimo de entenderla y aprovecharla para su supervivencia.

Existen cuatro etapas durante la evolución de la lógica matemática. Estas son:

- **Primera etapa: La matemática y la lógica**, consisten en utilizar símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados, y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos. En esta etapa aparecen grandes pioneros de lógica matemática como:

Platón: (428 – 347 AC), se le reconoce por el razonamiento deductivo y la representación matemática. Hizo extensiva su teoría del conocimiento más allá del campo de las matemáticas. En realidad, estaba más interesado en su aplicación en la esfera de la ética social.

Aristóteles: (332 – 384 AC), reconocido por los tratados de lógica conocidos como “Organon”, contienen el primer tratamiento sistemático de las leyes del pensamiento en relación a la adquisición del conocimiento. Aristóteles dio una clasificación de todos los conceptos o nociones como: cantidad, relación, acción, diferencia, propiedad, sustancias y accidente.

Euclides: Estableció algunas de las consideraciones fundamentales de las demostraciones matemáticas modernas. En su libro “Elementos”, se encuentran bastantes demostraciones en los campos de la geometría y del álgebra. El libro ilustra el sistema griego de escribir demostraciones matemáticas empezando por identificar claramente los supuestos iniciales y a partir de éstos razonar de una manera lógica hasta obtener la conclusión deseada.

- **Segunda etapa: La Ciencia de la Matemática (1500 – 1800)**, a principios del siglo XVI, se hizo un descubrimiento matemático de trascendencia en Occidente. Era una fórmula algebraica para la resolución de las ecuaciones de tercer y cuarto grado, y fue publicado en 1545. Este hallazgo llevó a los matemáticos a interesarse por los números complejos y estimuló la búsqueda de soluciones similares para ecuaciones de quinto grado y superior. Fue esta búsqueda la que a su vez generó los primeros trabajos sobre la teoría de grupos a finales del siglo XVIII

También durante el siglo XVI se empezaron a utilizar los modernos signos matemáticos y algebraicos. Se llevó a cabo importantes estudios sobre la resolución de ecuaciones. El renacimiento inicia una nueva era en la cual se permite revitalización de la ciencia y la matemática.

La ciencia en su sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier campo. Los precursores más destacados de ésta época son: **René Descartes:** (1596 – 1650) Filósofo y matemático francés, considero importante la creación de la Geometría Analítica. Fue el primer matemático que intentó clasificarlas curvas conforme al tipo de ecuaciones que las producen y contribuyó también a la elaboración de la Teoría de las Ecuaciones. También inventó el método de los exponentes para indicar las potencias de los números. Además, formulo la regla conocida como Ley Cartesiana de los Signos para descifrar el número de raíces negativas y positivas de cualquier ecuación algebraica.

Isaac Newton: (1642 – 1727), La obra de Isaac Newton representa una de las mayores contribuciones a la ciencia realizadas nunca por un solo individuo. Entre otras cosas, Newton dedujo la ley de la gravitación universal, inventó el cálculo infinitesimal y realizó experimentos sobre la naturaleza de la luz y el color.

Gottfried Leibniz: (1646 – 1716), La contribución de Leibniz a las matemáticas consistió en enumerar en 1675 los principios fundamentales del cálculo infinitesimal. Esta explicación se produjo con independencia de los descubrimientos del científico inglés Isaac Newton, cuyo sistema de cálculo fue inventado en 1666. El sistema de Leibniz fue publicado en 1684, el de Newton en 1687, y el método de notación ideado por Leibniz fue adoptado universalmente. También inventó una máquina de calcular capaz de multiplicar, dividir y extraer raíces cuadradas. Es considerado un pionero en el desarrollo de la lógica matemática.

- **Tercera etapa: Formalización de las Matemáticas**, esta etapa se caracteriza por el surgimiento de la formalización rigurosa de las matemáticas. En este periodo se crea la lógica simbólica, la escuela formal, el cálculo proposicional, la inducción matemática y el cálculo de secuentes. Personajes muy notables de ésta etapa son:

Giuseppe Peano: (1858-1932), Matemático italiano, autor del primer ejemplo de fractal. Creó un sistema descriptivo que permitía enunciar cualquier proposición de lógica o de matemáticas sin recurrir al lenguaje. Fundador de dos publicaciones de matemáticas, propuso en sus escritos la “Aritmética de Peano”, una exposición axiomática y deductiva de la aritmética de los enteros naturales. En 1890 creó la “Curva de Peano”, el primer ejemplo de fractal.

David Hilbert: (1862 – 1943), Destacado matemático y filósofo alemán de su generación. Trabajó en muchos campos de las matemáticas, incluyendo la teoría de números y el cálculo de variaciones, pero sus más importantes contribuciones las hizo en el terreno de la geometría. En 1899 con su obra Fundamentos de la Geometría, reemplazó eficazmente la geometría euclídea con un conjunto de 21 axiomas mucho

más completos y abstractos, que tratan sobre puntos, líneas y planos y seis tipos de relaciones entre ellos.

- **Cuarta etapa: Revolución Lógica**, la cual consiste en la práctica de las matemáticas y la computación dentro de la lógica. Se hace énfasis en que las computadoras exploten la información inteligentemente, pasando de la base de datos a las bases de conocimientos. Además, ha permitido encontrar la solución a varios problemas matemáticos que no se habían podido resolver anteriormente. El conocimiento matemático del mundo moderno está avanzando más rápido que nunca, hasta las matemáticas más abstractas están encontrando aplicación.

Algunos precursores de ésta etapa son:

Charles Babbage: Quien, en la Inglaterra del siglo XIX, diseñó una máquina capaz de realizar operaciones matemáticas automáticamente siguiendo una lista de instrucciones (programa) escritas en tarjetas o cintas. La imaginación de Babbage sobrepasó la tecnología de su tiempo, y no fue hasta la invención del relé, la válvula de vacío y después la del transistor cuando la computación programable a gran escala se hizo realidad.

Gauss: Es uno de los más importantes matemáticos de la historia. Los diarios de su juventud muestran que ya en sus primeros años había realizado grandes descubrimientos en teoría de números, un área en la que su libro “Disquisitiones arithmeticae (1801) marca el comienzo de la era moderna. En su tesis doctoral presentó la primera demostración apropiada del teorema fundamental del álgebra. A menudo combinó investigaciones científicas y matemáticas. Por ejemplo, desarrolló métodos estadísticos al mismo tiempo que investigaba la órbita de un planeta recién descubierto, realizaba trabajos en teoría de potencias junto a estudios del magnetismo, o estudiaba la geometría de superficies curvas a la vez que desarrollaba sus investigaciones topográficas

1.2 Historia del estudio de las matemáticas en inicial

La matemática se ha transformado de acuerdo a la necesidad humana de contar con exactitud, de transmitir y cambiar representativamente algunos aspectos de la naturaleza. Actualmente es una herramienta fundamental para el hombre, en términos generales, estimula constantemente su capacidad creadora y le sirve de base para interpretar su mundo físico. Por ende, forma parte de la vida humana como una de las áreas de conocimiento más importante, que deben ser tratados desde el nivel Inicial.

El proyecto Matemática Inicial se identifica como un integrador de los estudios científicos más recientes en el campo de la psicología, la pedagogía y desde luego, la matemática.

La historia data sobre el estudio del pensamiento matemático, de cómo ha venido evolucionando desde el siglo XIX, estudios que han demostrado, que se desarrolla por medio de manipulación, observación y experimentación con diversos objetos, con los cuales interactuamos los humanos. Esto ha heredado generación tras generación un conocimiento, a través de diferentes acciones como, reunir, separar y ordenar ya que son directamente manipulativas, permitiendo adquirir el conocimiento, de manera que se logren comprender mentalmente esas acciones llevándose a cabo progresivamente la comprensión de acuerdo a los múltiples objetos y situaciones que se manipulen, favoreciendo el desarrollo del pensamiento matemático y desde luego un concepto claro de lo que se desee saber en cuestiones matemáticas, por ejemplo; contar, seriar, clasificar etc. Originado en algún momento de un tipo de pensamiento matemático primitivo.

La primera noción de número que tuvo el hombre debió parecerse a la que hoy encontramos en niños muy pequeños y en algunas tribus primitivas, consistente en cierta idea de “numerosidad” percibida de forma inmediata, como una cualidad de los grupos de objetos.

Más adelante, el hombre descubrió como dominar y conocer las cantidades por medio del principio de correspondencia. Se ayudaba de soportes materiales de todo tipo de objetos como: piedras, conchas, huesitos, frutos secos, bastones, incisiones en huesos o troncos de árboles. O del propio cuerpo: los dedos y las articulaciones. Combinaba cada uno de los objetos de la realidad con un elemento de los que utilizaba como soporte. De la misma manera hace un niño pequeño. De este modo el pensamiento matemático posee también una génesis cuyas realidades históricas están sujetas en lo concreto.

“La forma más elemental de cálculo, tanto en el niño como en los pueblos primitivos, consiste en poner en correspondencia los elementos de un conjunto con los de otros tomados como patrón”. La palabra cálculo (de cálculos, piedra) indica la estrategia de poner en grupos los elementos de conjuntos muy diversos con otros a los que simbolizaban.

Comparando lo antes dicho con diversas investigaciones y estudios realizados por los psicólogos, que han dedicado parte de su vida estudiando la estructuración del pensamiento del niño, podemos decir que: La génesis del pensamiento matemático en el niño es la historia del pensamiento matemático del adulto que, paso a paso, se va desarrollando en cada individuo”.

1.3 Definición de lógica matemática

Es la disciplina que trata de métodos de razonamiento. En un nivel elemental, la lógica proporciona reglas y técnicas para determinar si es o no válido un argumento dado. El razonamiento lógico se emplea en matemáticas para demostrar teoremas; en ciencias de la computación para verificar si son o no correctos los programas; en las ciencias física y naturales, para sacar conclusiones de experimentos; y en las ciencias sociales y en la vida cotidiana, para resolver una multitud de problemas. Ciertamente se usa en forma constante el razonamiento lógico para realizar cualquier actividad.

Es la disciplina que estudia métodos de análisis y razonamiento; utilizando el lenguaje de las matemáticas como un lenguaje analítico.

La lógica matemática nos ayuda a establecer criterios de verdad, equivalencias lógicas tales como el silogismo, hacer demostraciones de teoremas que participan en el análisis de argumentos planteados.

Dentro de la misma, se complementa también de la heurística para resolver problemas y es muy útil en matemáticas.

Suele dividirse en cuatro subcampos: teoría de modelos, teoría de la demostración, teoría de conjuntos y teoría de los sistemas formales en relación con el modo en el que codifican conceptos intuitivos de objetos matemáticos como conjuntos, números, demostraciones y computación.

CAPÍTULO II

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

2.1 Pensamiento lógico-matemático según Piaget

Según Piaget (1999) nos dice:

Que el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios, cada uno de los cuales está constituido por estructuras originales, las que se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro. Estos periodos son:

- a) **Etapa sensorio - motora o sensomotriz**, Se trata de la primera fase en el desarrollo cognitivo, y para Piaget tiene lugar entre el momento del nacimiento y la aparición del lenguaje articulado en oraciones simples (hacia los dos años de edad). Lo que define esta etapa es la obtención de conocimiento a partir de la interacción física con el entorno inmediato. Así pues, el desarrollo cognitivo se articula mediante juegos de experimentación, muchas veces involuntarios en un inicio, en los que se asocian ciertas experiencias con interacciones con objetos, personas y animales cercanos.

Los niños y niñas que se encuentran en esta etapa de desarrollo cognitivo muestran un comportamiento egocéntrico en el que la principal división conceptual que existe es la que separa las ideas de "yo" y de "entorno". Los bebés que están en la etapa sensorio-motora juegan para satisfacer sus necesidades mediante transacciones entre ellos mismos y el entorno.

b) Etapa pre-operacional, La segunda etapa del desarrollo cognitivo según Piaget aparece más o menos entre los dos y los siete años.

Las personas que se encuentran en la fase pre-operacional empiezan a ganar la capacidad de ponerse en el lugar de los demás, actuar y jugar siguiendo roles ficticios y utilizar objetos de carácter simbólico. Sin embargo, el egocentrismo sigue estando muy presente en esta fase, lo cual se traduce en serias dificultades para acceder a pensamientos y reflexiones de tipo relativamente abstracto.

Además, en esta etapa aún no se ha ganado la capacidad para manipular información siguiendo las normas de la lógica para extraer conclusiones formalmente válidas, y tampoco se pueden realizar correctamente operaciones mentales complejas típicas de la vida adulta (de ahí el nombre de este período de desarrollo cognitivo). Por eso, el pensamiento mágico basado en asociaciones simples y arbitrarias está muy presente en la manera de interiorizar la información acerca de cómo funciona el mundo.

c) Etapa de las operaciones concretas, Aproximadamente entre los siete y los doce años de edad se accede al estadio de las operaciones concretas, una etapa de desarrollo cognitivo en el que empieza a usarse la lógica para llegar a conclusiones válidas, siempre y cuando las premisas desde las que se parte tengan que ver con situaciones concretas y no abstractas. Además, los sistemas de categorías para clasificar aspectos de la realidad se vuelven notablemente más complejos en esta etapa, y el estilo de pensamiento deja de ser tan marcadamente egocéntrico.

Uno de los síntomas típicos de que un niño o niña ha accedido a la etapa de las operaciones concretas es que sea capaz de inferir que la cantidad de líquido contenido en un recipiente no depende de la forma que adquiere este líquido, ya que conserva su volumen.

d) Etapa de las operaciones formales, La fase de las operaciones formales es la última de las etapas de desarrollo cognitivo propuestas por Piaget, y aparece desde los doce años de edad en adelante, incluyendo la vida adulta.

Es en este período en el que se gana la capacidad para utilizar la lógica para llegar a conclusiones abstractas que no están ligadas a casos concretos que se han experimentado de primera mano. Por tanto, a partir de este momento es posible "pensar sobre pensar", hasta sus últimas consecuencias, y analizar y manipular deliberadamente esquemas de pensamiento, y también puede utilizarse el razonamiento hipotético deductivo.

En la teoría piagetiana, estas fases se van sucediendo una tras otra, ofreciendo cada una de ellas las condiciones para que la persona en desarrollo vaya elaborando la información de la que dispone para pasar a la siguiente fase. Pero no se trata de un proceso puramente lineal, ya que lo que se aprende durante las primeras etapas de desarrollo se reconfigura constantemente a partir de los desarrollos cognitivos que vienen después.

Por lo demás, esta teoría de las etapas de desarrollo cognitivo no fija límites de edad muy fijos, sino que se limita a describir las edades en las que son comunes las fases de transición de una a otra. Es por ello que para Piaget es posible encontrar casos de desarrollo estadísticamente anormal en las que una persona tarda en pasar a la siguiente fase o bien llega a ella a una edad temprana.

2.2 El Aprendizaje Significativo de Ausubel

“Para tomar decisiones eficaces sobre el currículo, la instrucción, la evaluación y la corrección en matemáticas, los educadores deben tener en cuenta con toda atención la psicología del niño” (Ausubel, 1989, citado por Baroody, 2005).

La teoría de Ausubel acuña el concepto de "aprendizaje significativo" para distinguirlo del repetitivo o memorístico y señala el papel que juegan los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones. La

significatividad sólo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el sujeto.

Sus ideas constituyen una clara discrepancia con la visión de que el aprendizaje y la enseñanza escolar deben basarse sobre todo en la práctica secuenciada y en la repetición de elementos divididos en pequeñas partes, como pensaban los conductistas. Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender. Por ello, lo que se comprenda será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedará integrado en nuestra estructura de conocimientos.

Ausubel hace una fuerte crítica al aprendizaje por descubrimiento y a la enseñanza mecánica repetitiva tradicional, al indicar que resultan muy poco eficaces para el aprendizaje de las ciencias. Estima que aprender significa comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el alumno ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar.

El aprendizaje significativo aparece en oposición al aprendizaje sin sentido, memorístico o mecánico. El término "significativo" se refiere tanto a un contenido con estructuración lógica propia como a aquel material que potencialmente puede ser aprendido de modo significativo, es decir, con significado y sentido para el que lo internaliza. (Ausubel et al, 1983)

El primer sentido del término se denomina sentido lógico y es característico de los contenidos cuando son no arbitrarios, claros y verosímiles, es decir, cuando el contenido es intrínsecamente organizado, evidente y lógico. El segundo es el sentido psicológico y se relaciona con la comprensión que se alcance de los contenidos a partir del desarrollo psicológico del aprendiz y de sus experiencias previas. Aprender, desde el punto de vista de esta teoría, es realizar el tránsito del sentido lógico al sentido psicológico, hacer que un contenido intrínsecamente lógico se haga significativo para quien aprende.

Para Ausubel la estructura cognoscitiva consiste en un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se quiere instaurar. Los nuevos aprendizajes se establecen por subsunción. Esta forma de aprendizaje se refiere a una estrategia en la cual, a partir de aprendizajes anteriores ya establecidos, de carácter más genérico, se puede incluir nuevos conocimientos que sean subordinables a los anteriores.

2.3 Relaciones lógico-matemáticas en el método Montessori

El método de María Montessori, nació de la idea de ayudar al niño a obtener un desarrollo integral, para lograr un máximo grado en sus capacidades intelectuales, físicas y espirituales, trabajando sobre bases científicas en relación con el desarrollo físico y psíquico del niño.

El desarrollo holístico del niño es superior al desarrollo directamente académico ya que este último es el resultado o efecto de los esfuerzos sobre el desarrollo completo del niño. Montessori creía firmemente que la influencia de las matemáticas en etapas tempranas prepara a los niños para el pensamiento lógico y crítico, esto por supuesto va más allá de memorizar matemáticas fácticas. Para los niños las matemáticas no son sobre la memorización de datos o leyes, en los años más tempranos de su vida, los niños relacionan las matemáticas directamente con formas, patrones y relaciones espaciales como las que ve en su entorno. El niño absorbe estas experiencias e información en su cerebro preparándolo para un mayor desarrollo y educación.

Una forma mucho más fácil de visualizar el uso del método Montessori en la enseñanza de las matemáticas es a través de los materiales y actividades a utilizar. Los materiales Montessori son multisensoriales y de naturaleza manipulativa; así se asegura que cuando el niño utilice o trabaje con los materiales, se estimulen diferentes partes del cerebro.

Estos materiales también buscan conectar el hemisferio derecho e izquierdo del cerebro para que el desarrollo sea verdaderamente integral. Algunos de los materiales más utilizados para fomentar esto en los más pequeños son el uso de formas geométricas que estimulan ambos hemisferios del cerebro; de los cuales el derecho se encarga del manejo de espacios y el izquierdo del procesamiento de conceptos abstractos al manejar el material, mientras que se autocorrigien a través del a prueba y error.

Para esta pedagogía, la formación del pensamiento lógico matemático se sustenta sobre dos pilares básicos: la educación sensorial y la motricidad. Para ella el objetivo de la educación es la ejercitación de los sentidos, en todas sus formas. Teniendo en cuenta el primer pilar fundamental, un variado material sensorial les da la oportunidad de organizar y clasificar sus percepciones.

En el segundo pilar, se debe respetar la actividad del niño y/o niña en cualquier momento y no interferir en ella a menos que él lo requiera. Se debe observar en todo momento a cada alumno de forma individual. Esta función es importantísima dentro de la clase y por tanto debe conocer el método a fondo. De esta forma ayudar al niño y/o niña en su desarrollo psíquico y fisiológico y lo más importante, que cada niño y/o niña es libre de construir su conocimiento.

CAPÍTULO III

LA ADQUISICIÓN DE NOCIONES MATEMÁTICAS EN EL NIÑO DEL NIVEL INICIAL

3.1 Conceptos matemáticos:

La definición del concepto lógico-matemático, es de manera general el conocimiento que el individuo construye a través de la vinculación que establece con los objetos, cosas, etc., que lo rodeo en el medio en que vive.

La clasificación: es un proceso mental que permite agrupar personas, objetos, eventos o situaciones con base en sus semejanzas y diferencias, es una operación epistemológica fundamental.

La seriación: es una operación mental elemental que se desarrolla en la infancia y que precede al entendimiento de los números. Como proceso mental, la seriación consiste en comparar elementos, relacionarlos y ordenarlos de acuerdo a sus diferencias. Este ordenamiento constituye una serie.

El concepto de número: Según Jean Piaget “Es un concepto lógico-matemático de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones sociales, si no que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan número”

3.2 Importancia del pensamiento matemático en el niño

El pensamiento Lógico-Matemático está relacionado con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear el razonamiento lógico. El desarrollo de este pensamiento, es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños y niñas y su desarrollo, ya que este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis. Todos nacemos con la capacidad de desarrollar este tipo de inteligencia. Las diferentes capacidades van a depender de la estimulación recibida. Es importante saber que estas capacidades se pueden y deben entrenar, con una estimulación adecuada se consiguen importantes logros y beneficios. ¿Por qué es importante desarrollar el pensamiento Lógico-Matemático? El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal.

La inteligencia lógico matemática contribuye a:

- Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo.
- Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.
- Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

La estimulación adecuada desde una edad temprana favorecerá el desarrollo fácil y sin esfuerzo de la inteligencia lógico matemática y permitirá al niño/a introducir estas habilidades en su vida cotidiana. Esta estimulación debe ser acorde a la edad y

características de los pequeños, respetando su propio ritmo, debe ser divertida, significativa y dotada de refuerzos que la hagan agradable.

3.3 Las operaciones lógicas

Son una abstracción reflexiva, ya que el conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. (Kamii y De Vries, 1998, Oviedo, 1989).

El pensamiento lógico-matemático es uno de los componentes esenciales para el desarrollo intelectual de los niños. La construcción de los distintos conceptos lógico-matemáticos se inicia a temprana edad a partir de las experiencias que los niños desarrollan al interactuar con los objetos.

Al explorar el mundo que los rodea, los niños usan todos sus sentidos, por ejemplo:

- Al realizar exploraciones sensoriales, como preparar masa, modelar figuras, jugar con agua o arena, pintar, probar diversas texturas, cantar, bailar, etc., los niños identifican las propiedades que poseen los diversos materiales y se introducen en el proceso de clasificación.
- Cuando ordenan materiales, lápices, colores, juguetes, etc., construyen secuencias o patrones que son la base de acción de seriar, esto favorece a que establezcan relaciones de orden entre las cantidades.
- Cuando les pedimos a los niños que compartan sus juguetes, dulces, galletas, etc., con intención de que se relacionen socialmente, y esto les permite usar las relaciones de correspondencia uno a uno de manera espontánea.

Las acciones de clasificar, seriar y establecer correspondencia uno a uno se constituyen en las operaciones lógicas que son una de las bases para la construcción del concepto de número.

El desarrollo de cada una de las operaciones mencionadas se fortalece cuando los niños se involucran en situaciones cotidianas en las que pueden utilizar sus conocimientos matemáticos.

Cuando los niños se encuentran en la etapa preescolar, es indispensable que el docente proponga actividades que los involucre con las operaciones lógicas.

3.4 La adquisición de la clasificación

La clasificación es una operación lógica que consiste en establecer semejanzas y diferencias entre los objetos, esto nos permite describir, tomar decisiones, organizar y estructurar procesos.

Los niños pequeños se inician en los procesos pre-clasificatorios en el momento en que eligen con qué juguete jugar, qué dulce prefieren, con qué adulto quieren estar, etc.

En la etapa preescolar los niños se adentran en los procesos clasificatorios, que se caracterizan por:

- Acciones de clasificación aleatoria: Son el desarrollo de procesos de exploración libre con los objetos, resultando de esto la construcción de colecciones figurales.
- Establecimiento de uno o dos criterios de clasificatorios: Consiste en la determinación de una o dos clases al agrupar o desagrupar objetos, estos grupos comparten propiedades o características comunes.
- Establecimiento de clases y subclases: Consiste en la organización lógica de un grupo de objetos de acuerdo con criterios clasificatorios.

Para clasificar, algunas estrategias útiles pueden ser:

- Agrupar los materiales en el salón de clases.
- Organizar y etiquetar los materiales.
- Que los niños organicen por sí mismos sus pertenencias.

- Establecer espacios para trabajos diversos, ejemplo: juegos de mesa, actividades de lectura o de arte, etc.

Alrededor de los 7 u 8 años de edad se espera que los niños hayan avanzado en la construcción de los diversos procesos de clasificación a través de las cuales pueden establecer relaciones de pertenencia y no pertenencia entre los objetos.

3.5 El desarrollo de la seriación

La seriación contribuye a la construcción del concepto de número y al establecimiento de diversas relaciones y reflexiones numéricas.

Consiste en ordenar los elementos de un conjunto de manera ascendente o descendente.

Alrededor de los 2 años de edad, surge en los niños la necesidad de ordenar los objetos o las situaciones que viven.

La acción de seriar se desarrolla a partir del proceso de comparación, el cual con el tiempo ayuda a que los niños utilicen cuantificadores cualitativos como ‘‘más, menos, igual, poco, mucho o nada’’.

En la etapa preescolar y en los dos primeros grados de primaria, los niños van a transitar por los procesos típicos de la seriación:

- El establecimiento de dicotomías, es decir, la comparación a partir de grandes diferencias entre dos elementos u objetos, ejemplo: chico o grande.
- Al ordenar objetos, se incluye un tercer elemento y hasta cinco. La comparación se va realizando uno a uno, comparando por parejas e

incluyendo los objetos en la serie formada, ejemplo: chico, mediano o grande.

- La serie que se construye, contempla 10 o más elementos y puede realizarse en orden ascendente o descendente.

La experiencia que los niños adquieren al seriar, les permite:

- Realizar comparaciones numéricas distintas.
- Construir la serie numérica.
- Ordenar los números.
- Identificar los números que van antes o después de uno dado.
- Realizar comparaciones aditivas.

Durante los primeros 7 u 8 años de vida, los niños van enriqueciendo sus experiencias e interés por ordenar los conjuntos de objetos, por lo cual es indispensable que el maestro del grupo considere que este tipo de acciones son fundamentales.

Uno de los aspectos que es necesario considerar para apoyar el desarrollo de la capacidad de seriar en los niños, es que al realizarlo no sólo se haga sobre tamaños o longitudes, por ejemplo, los niños del nivel inicial pueden ordenar:

- Las tonalidades de los colores, más oscuro-menos oscuro.
- Los pasos a seguir en una receta de cocina.
- Por el número de hermanos o familiares de los niños.
- El tiempo que tardan en llegar a la escuela.
- La cantidad de alimentos que trajeron en el almuerzo.
- Los materiales que hay en el salón para realizar distintos trabajos.

3.6 La adquisición del concepto de número

Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando

agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales solo pueden tener lugar cuando se logra la noción de conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

- **Primera etapa (5 años):** sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.
- **Segunda etapa (5 a 6 años):** Establecimiento de la correspondencia término a término, pero sin equivalencia durable.
- **Tercera etapa:** Conservación del número.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Que el pensamiento lógico matemático, es uno de los componentes esenciales para el desarrollo intelectual de los niños, el cual promueve la estructuración y conceptualización de diversos conocimientos matemáticos.

SEGUNDA: Las acciones de clasificar, seriar y establecer correspondencias uno a uno se constituye en las operaciones lógicas, que son una de las bases conceptuales más importantes para la construcción del concepto del número.

TERCERA: Que el desarrollo del pensamiento lógico matemático va más allá del concepto de número o relacionarlo con números, tiene que ver también con la formación holística del niño o niña.

REFERENCIAS CITADOS

- Ausubel, D., Novack, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa*, Trillas. México.
- Collete Jean Paúl. *Historia de las matemáticas*. Edit. Océano. Méx. 1982, p. 25.
- Juan José Hernández Santiago (2005). *El Pensamiento Lógico Matemático y su influencia en el niño del nivel preescolar*.
- Magdalena Luán Tavera (2015). *El Desarrollo de las Operaciones Lógicas – Pensamiento cuantitativo*.
- Piaget, J. (1977). The role of action in the development of thinking. In *Knowledge and development* (pp. 17–42). Springer US.
- Piaget Jean. *Génesis del número en el niño*. Editorial Guadalupe. Argentina 1964. P. 26.
- Pilar Castrillo. *Antecedentes Matemáticos del Pensamiento Lógico de C.S. Peirce*
- Suester. Andrés. *Historia de las matemáticas*, Edit. Limusa. Méx. 1992. p. 15

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN EL NIVEL INICIAL

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS



Escrit días Activo Escrit coboléndes + 13 escrit
Escrit bibliografía Activo