



MÓDULO 8



METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO

Esperanza Mayorga Pasquier
Esperanza Duarte Fonseca
Mercedes Castillo de Argüello

Managua, Nicaragua 2006
Quinta Edición

Autoridades del Ministerio
de Educación, Cultura y Deportes

Ing. Miguel Ángel García	Ministro
Lic. Sergio Mario Blandón Lanzas	Viceministro
Dir. Tulio Tablada Zepeda	Director General de Educación
Lic. Juan José Morales Bustillo	Director de Educación Preescolar

Proyecto: "Preparación del Programa de
Reforma Educativa" MECD/BID/1034/SF-NI

Lic. Emilio Selva Tapia	Director
Lic. Alba Daysi Cordero H.	Consultora

Autoras:

Lic. Esperanza Mayorga Pasquier	Consultora
MSc. Esperanza Duarte	Consultora
MSc. Mercedes Castillo de Argüello	Consultora

Revisión:

Dirección de Educación Preescolar.
Dirección de Escuelas Normales
Dirección de Desarrollo y Actualización Profesional

MÓDULOS PARA LA ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN PREESCOLAR DIRIGIDOS A MAESTROS DE PRIMARIA QUE SE DESEMPEÑAN EN EL NIVEL PREESCOLAR.

1. Módulo Introductorio.
2. Los Ejes Transversales en la Educación Preescolar.
3. El Currículo en la Educación Preescolar y los Proyectos Educativos de Centro.
4. Escuela y Comunidad: Trabajando por la salud de sus pobladores.
5. Desarrollo del niño y la niña en edad preescolar y necesidades educativas especiales.
6. Metodología de la Educación Preescolar.
7. Metodología para el desarrollo del Lenguaje.
8. Metodología para el desarrollo del Pensamiento Lógico.
9. Taller de Expresión Creativa.
10. Planificación y Evaluación del Aprendizaje en el nivel preescolar.
11. Organización y Administración en la Educación Preescolar.

Índice

Introducción	7
Objetivos del Módulo.....	9
Presentación del Módulo.....	10
Estructura del Módulo	
Contenido del Módulo	
Orientaciones para el estudio del Módulo	
Sistema de Evaluación	
Unidades de Estudio:	
Unidad I. La Educación Intelectual en la Edad	
Preescolar.....	15
Períodos del desarrollo intelectual.....	24
Estructuras del pensamiento, características	
en la edad preescolar.....	30
Factores que inciden en la construcción	
del conocimiento.....	38
Unidad II. Elementos Metodológicos para el	
desarrollo de nociones matemáticas	
en el nivel preescolar.....	45
Relación entre el desarrollo del pensamiento	
y el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	47
Objetivos del desarrollo del pensamiento	
lógico en el nivel preescolar.....	57

Metodología.....	63
El Juego	
Experiencia directa.	
Procedimientos utilizados en la construcción de estructuras mentales.	
Intervención del lenguaje.	
Materiales didácticos.	
Rol del docente.	
Unidad III. Las matemáticas como forma de ordenar y estructurar los objetos.....	95
Formación de conceptos básicos.....	96
Números naturales.....	116
Unidad IV. Operaciones con números enteros.....	129
Adición y sustracción con números naturales del 1 al 9	130
Hoja de Respuesta.....	145
Glosario.....	146
Bibliografía.....	148

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del pensamiento lógico se basa en la corriente educativa que considera que las experiencias en el ámbito de las matemáticas favorecen el desarrollo cognitivo en la infancia, porque supone la formación de estructuras del pensamiento y de funciones fundamentales, siempre y cuando se le permita a los infantes actuar sobre los objetos.

Se considera también, de acuerdo a las corrientes actuales, que el conocimiento está organizado como una estructura coherente, por lo que ningún concepto se aprende de manera aislada, sino que está construido sobre la base de conceptos anteriores, formando una red.

En este módulo tendremos la oportunidad de analizar como los infantes aprenden a través de vivencias lúdico-didácticas, propiciando la interacción con objetos y fenómenos que le demandarán reestructurar su pensamiento para lograr una explicación adecuada de la realidad, e ir construyendo los elementos iniciales de dicha red, la cual servirá para la construcción de aprendizajes futuros.

Las sugerencias didácticas van en torno a rodear al educando de estímulos que le permitan descubrir el mundo en que viven, a través del juego, de manipular objetos y experimentar situaciones de la vida real, en un ambiente de comprensión y cooperación, atendiendo sus necesidades e intereses.

Para una mejor comprensión y realizar las actividades de forma significativa, el contenido se presenta tanto en el aspecto conceptual como en el de aplicación.

El estudio de este módulo persigue obtener un enfoque de las matemáticas, como un aprendizaje natural, real y vivencial, de uso práctico que le permita comprender los fenómenos que le rodean, por lo que debe partir de la vida misma, basarse en la realidad cotidiana de la niñez y evitar

la memorización y repetición de contenidos teóricos sin sentido para los educandos de esta edad.

Esperamos que con el estudio de este módulo se pueda atender mejor la facilitación de procesos de orden lógico operativo en los infantes que asisten al preescolar.

Adelante en su proceso de formación .

Buena suerte.

OBJETIVOS DEL MÓDULO

El objetivo principal para el desarrollo del pensamiento lógico desde el nivel infantil, consiste en propiciar en la niñez de 3 a 6 años, una estructuración mental que le permita el conocimiento del medio que le circunda.

Objetivos Generales:

- Facilitar la comprensión de las nociones lógica-operativas y matemáticas básicas que puedan realizar los educandos menores de 6 años.
- Reflexionar sobre el desarrollo del pensamiento del educando en edad preescolar a la luz de los aportes teóricos y de la realidad observada en los centros de educación infantil.
- Aplicar métodos y estrategias, de carácter lúdico, conforme a los intereses propios de esta edad, de modo que faciliten el aprendizaje de las matemáticas desde la edad preescolar, de forma lógica y placentera.

PRESENTACIÓN DEL MÓDULO

▣ Estructura del Módulo

El estudio de este módulo inicia recordando aspectos fundamentales del desarrollo de la niñez vinculados directamente con el desenvolvimiento del pensamiento lógico, con el propósito de comprender los procesos que ocurren en ese período de vida y facilitar su desarrollo en el preescolar.

Continúa con el estudio de aspectos básicos que tienen que ver con la formación de las estructuras mentales en los párvulos y los procesos operacionales que realizan en la interacción con los objetos.

El módulo ha sido organizado en cuatro unidades. Cada una contiene información teórica sobre aspectos didácticos en el desarrollo del pensamiento lógico-operativo en el nivel preescolar y actividades que orientarán el análisis de los diversos temas en estudio, con el fin de guiar su comprensión y el aprendizaje, se contemplan aspectos que se refieren a la toma de decisiones en el orden metodológico y su puesta en práctica en el contexto socioeducativo en que se desenvuelve la educación preescolar en nuestro país.

Con el objeto de propiciar la comprensión y usar el vocabulario técnico que corresponde, al final se presenta un glosario, puede consultarlo previo al estudio del módulo.

□ Unidades de Estudio

Unidad I

La educación intelectual en la edad preescolar, esta unidad inicia con una breve reseña de como aprenden los infantes, continúa con el análisis de los períodos del desarrollo presentados por Piaget, para facilitar la comprensión del pensamiento de la niñez en edad preescolar y las diversas estructuras del pensamiento así como el surgimiento de ciertas nociones matemáticas en el desenvolvimiento del raciocinio. También se estudian los principales factores que inciden en el desarrollo intelectual y cómo éstos ayudan a promover su desarrollo de forma más adecuada.

Unidad II

Elementos Metodológicos para el desarrollo de nociones matemáticas en el nivel preescolar, ésta contempla la relación entre el proceso de desarrollo del pensamiento y el de enseñanza-aprendizaje, los objetivos que se pretenden y los métodos, técnicas y procesos practicados en diversos momentos y situaciones, destacando el juego y la experiencia directa con los objetos, para identificar las propiedades y la formación de conceptos básicos, utilizando material didáctico propio para esta edad.

Por razones metodológicas es preciso recordar que en este momento se estudia de forma particular lo relacionado al pensamiento lógico, lo que no indica que debe ser tratado de forma aislada durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que las ciencias en la vida real se presentan interrelacionadas.

Unidad III

Las matemáticas como forma de ordenar y estructurar los objetos, abarca aspectos relacionados con los números naturales en su formación y cuantificación, basándose en la

consideración que las experiencias de los infantes son parte del desenvolvimiento y organización del pensamiento, incluyendo el raciocinio, el aspecto lógico. Esto hace necesario que los docentes de preescolar conozcamos como impulsar este desarrollo aprovechando los recursos naturales y facilitando la acción sobre los objetos .

Unidad IV

Operaciones con números enteros, se refiere a la composición y descomposición de conjuntos o constelaciones y su relación con el numeral, como se aumentan y como se disminuyen. Partiendo de la exploración del medio para percibir las cantidades y la relación que identifica entre ellas, brindando la oportunidad a los educandos de operar sobre dichas cantidades, es decir, sumar y sustraer, -aumentando, disminuyendo- con el propósito de fortalecer las bases de su futuro raciocinio lógico de manera natural y adecuada, partiendo de experiencias concretas que ocurren en situaciones de la vida cotidiana.

▣ Orientaciones para el estudio del Módulo

Para el estudio de este módulo, se le sugiere que:

- ▣ Relacione sus conocimientos y experiencias que posee sobre las matemáticas con el desarrollo del pensamiento de los niños y niñas.
- ▣ Revise continuamente, los logros y dificultades que ha encontrado en el estudio y aplicación de los contenidos de este módulo y expóngalos durante los encuentros.
- ▣ Realice una lectura general para obtener una visión global del contenido, puede iniciar revisando el índice y luego de manera rápida el resto del material.
- ▣ Consulte el glosario o el diccionario para esclarecer el vocabulario, ésto le facilitará su comprensión lectora.
- ▣ Realice una lectura analítica del contenido de cada unidad, manteniendo en mente los objetivos generales y los específicos.
- ▣ Subraye lo que considere importante o anote en su cuaderno.
- ▣ Lea sus anotaciones para afianzar la información obtenida.
- ▣ Realice los ejercicios de aprendizaje propuestos, puede consultar el texto si lo considera necesario.
- ▣ Analice si logró los objetivos propuestos. Si no los ha alcanzado, apunte sus inquietudes o dudas para ser expuestas y analizadas durante el encuentro.

□ Sistema de Evaluación

En el desarrollo de este módulo, se contempla a la evaluación como un proceso sistemático y continuo durante el desarrollo del aprendizaje, por lo que se toman en cuenta los tres modelos de evaluación; la evaluación diagnóstica que contempla la revisión inicial del aprendizaje que poseen los educandos en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico-operativo en la infancia de edad preescolar y su forma de atención, partiendo de su experiencia; en este sentido, puede anotar los logros y dificultades que como docente de educación preescolar ha encontrado en la atención de las niñas y niños de esta edad. Los ejercicios de reflexión del contenido, le permitirán autorregular su aprendizaje, como parte de la evaluación formativa, y la evaluación sumativa se aplica en la autoevaluación, para valorar el aprendizaje obtenido en el módulo.

Para el desarrollo de la evaluación, se seguirán las orientaciones establecidas a nivel general para todo el proceso de formación de esta especialización, las cuales se encuentran en el Módulo Introductorio.

Unidad I: La Educación Intelectual en la Edad Preescolar

En esta unidad estudiaremos aspectos fundamentales del área cognoscitiva, abarcando el pensamiento lógico, por lo que partimos con una revisión del desarrollo del infante en edad preescolar; el aprendizaje en esta unidad persigue los siguientes objetivos.

▣ Objetivos Específicos

- Identificar las características del desarrollo cognoscitivo en la edad preescolar, referidas al pensamiento lógico.
- Relacionar las características del desarrollo mental de la niñez en edad preescolar, con aspectos básicos matemáticos.

▣ Contenido

- Períodos del desarrollo intelectual.
- Características de las Estructuras del Pensamiento en la edad preescolar.
- Factores que inciden en el desarrollo intelectual.

Relacionando nuestros conocimientos con el tema

Recordemos lo que estudiamos sobre el desarrollo del niño, destacando los aspectos que se relacionan de manera más directa con el área cognoscitiva.

Para esto:

- Anote en su cuaderno lo que usted recuerda y considera importante.
- Revise lo que anotó consultando su módulo sobre el desarrollo del niño y la niña.
- Comparta con los otros docentes del curso, los aspectos que usted señaló.

Puntualice en los siguientes aspectos, contestando las preguntas que aparecen a continuación.

¿Cuando hablamos del desarrollo del niño y la niña, a qué nos referimos?

¿Qué áreas o aspectos contempla el desarrollo integral?

¿En qué consiste el área cognoscitiva? ¿qué comprende?

¿Cuáles son las etapas del desarrollo, según Piaget? ¿en qué consiste cada una de ellas?

Analicemos

Leamos detenidamente la siguiente información para identificar aspectos esenciales sobre el desarrollo integral de la niñez y de manera más específica el desenvolvimiento del pensamiento lógico en los educandos de edad preescolar.

Desarrollo Integral

El propósito de la educación es propiciar el desarrollo integral del niño y la niña, considerando las diferentes áreas del desarrollo –intelectual, físico, social y moral-. En la Guía Multinivel se exponen como: socioafectiva, psicomotora, cognoscitiva, expresión y creatividad.

Aunque éstas ya las hemos estudiado en módulos anteriores, señalaremos aspectos puntuales ya que en el proceso de aprendizaje se dan de forma simultánea, es decir, que cada experiencia influye en el desarrollo de todas ellas en su conjunto.

- Área Psicomotora

Se refiere al cuerpo, a su reconocimiento, al desarrollo motor y a su adecuada utilización para adquirir nuevos aprendizajes, ésto lo realiza básicamente a través de los sentidos (oído, gusto, vista, tacto y olfato), también incluye las capacidades físicas de desplazamiento, coordinación y equilibrio que le permiten descubrir el mundo circundante.

- Área Socioafectiva

Se refiere a las interacciones de los niños y niñas con las demás personas, incluyendo la cultura, -en su entorno familiar, escolar y en su comunidad-, el establecimiento de las relaciones según el sexo y el papel que juegan en la sociedad.

La parte emocional se relaciona con los sentimientos, actitudes y reacciones de la niñez –comodidad, placer, molestia, disgusto-, así como con sus necesidades para el desarrollo pleno de su personalidad –protección, seguridad, independencia-.

- Área Cognoscitiva

Contempla el desarrollo del pensamiento, incluye la percepción, observación, la obtención de datos del mundo que le rodea, el procesamiento de la información, solución de los problemas y la comunicación, es decir, el lenguaje –escucha, expresión oral y gráfica-.

¿Cómo aprenden los infantes?

Antes de iniciar el análisis sobre el desarrollo cognoscitivo ligado al pensamiento lógico del preescolar, es conveniente que reflexionemos sobre aspectos como los siguientes, ¿Qué sabemos sobre cómo aprenden los niños y niñas? ¿Cómo funciona el cerebro? ¿Desde cuándo funciona?

Veamos rápidamente qué hace el cerebro en la vida intrauterina, la ciencia médica nos señala que la actividad neurológica del feto se manifiesta por primera vez alrededor de las 8 semanas de gestación, cuando en respuesta a la estimulación se pueden observar reacciones musculares locales aisladas. Hacia la 9ª semana de gestación las palmas y las plantas se han vuelto reflexógenas, aproximadamente en la 13ª y 14ª (décima tercera y décima cuarta) semanas pueden producirse graciosos movimientos ondulantes, que pueden comenzar a ser percibidos por la madre. (Behrman y Vaughan,13)

El reflejo de prehensión se evidencia hacia las 17 semanas y está bien desarrollado a las 27 semanas. La respiración puede aparecer a las 18 semanas y hacia las 22 semanas su respiración se acompaña de una débil fonación. En la

semana 25, pueden provocarse los primeros signos de la respuesta de Moro. (Behrman y Vaughan,14).

La actividad es distinta de feto a feto, y existe evidencia de que es sensible a las emociones maternas; el feto es capaz de habituarse a ciertos estímulos sensoriales, por ejemplo, los cambios en la frecuencia cardíaca en respuesta a ruidos transmitidos a través del abdomen materno, se mitigan con la repetición de los ruidos. El bienestar que les produce a algunos recién nacidos los movimientos o sonidos rítmicos puede nacer de sensaciones similares transmitidas al útero por la respiración materna, o los latidos del corazón. (Behrman y Vaughan,14).

¿Qué pasa cuando ocurre el nacimiento?

Recordemos, que al nacer las células del cerebro no están totalmente desarrolladas, que la herencia puede determinar un número básico de neuronas o células nerviosas del cerebro, pero el ambiente que rodea al niño y a la niña tiene un impacto enorme en cómo estas células se conectan unas a otras, a través de las interacciones que establecen con los infantes los padres o las personas que los cuidan.

El cerebro comienza a trabajar mucho antes que termine su formación, realizando las células nerviosas la misma operación de conectarse unas con otras, o sea la sinapsis, que realizaban antes del nacimiento, esto mismo sucede después de nacido. Antes del nacimiento, el cerebro produce trillones de neuronas y sinapsis más de las necesarias, al nacer el cerebro del bebé contiene 100 billones de neuronas, durante el primer año de vida, el cerebro enfrenta una serie de situaciones y elimina aquellas conexiones que raramente o nunca son utilizadas.

El recién nacido tiene una inesperada capacidad para interrelacionarse con el medio y una organización neurológica compleja. El comportamiento que se puede esperar del recién nacido depende en alto grado del estado de conducta o del nivel

de vigilia del bebé. Seis niveles de vigilia han sido definidos: sueño profundo; sueño con movimientos oculares rápidos (REM); adormilamiento; estado de alerta con tranquilidad; despierto con actividad, y estado en el que el niño llora intensamente. Es el estado de alerta con tranquilidad en el que el recién nacido es capaz de realizar las más complejas interacciones con el medio. (Behrman y Vaughan,16).

En el estado de alerta con tranquilidad, los bebés son capaces desde el nacimiento de fijar la mirada en objetos y seguirlos en sus movimientos; son capaces de escudriñar con la mirada figuras geométricas sencillas; y entre figuras complejas fijarán la atención preferentemente en aquellas figuras que más recuerden a la cara humana. (Behrman y Vaughan,16).

Los estímulos que se les brindan a los infantes, sientan las bases de cómo van a aprender; las experiencias, buenas o malas, influyen en las conexiones que el cerebro realiza y en su sistema nervioso. Las relaciones afectivas con los adultos que los cuidan estimula grandemente el cerebro de los niños, provocando sinapsis y posibilitando que las conexiones sean cada vez más fuertes, algunas de ellas vienen a constituirse de manera permanente. Por el contrario, si los niños y niñas son muy poco estimulados, las sinapsis no se desarrollan y el cerebro realiza muy pocas conexiones. (Graham J.)

son importante en el control de las emociones y en reaccionar ante el stress.

o Células del cerebro

El sistema nervioso central posee células nerviosas especiales, denominadas neuronas, éstas proliferan antes del nacimiento produciéndose más neuronas de las necesarias, casi todo el exceso de neuronas se desprende durante la vida uterina. Al nacer, el bebé trae aproximadamente 100 billones de células cerebrales.

Cada neurona tiene un axón, es como una fibra de "output" –salida- que envía impulsos a las otras neuronas. También tienen muchas dendritas, pequeñas fibras que funcionan como "input" –entrada- es decir, que reciben impulsos de las otras neuronas; de esta manera, las neuronas están construidas para formar conexiones entre ellas.

A medida que el infante crece, el número de neuronas se mantiene relativamente estable, pero cada neurona se desarrolla, se vuelve más grande y más pesada, las ramas de las dendritas se convierten en árboles que pueden recibir señales de muchas otras neuronas.

Al nacer, el cerebro humano todavía no está totalmente formado, más de sus 100 billones de neuronas todavía no se han conectado en redes. La formación y reforzamiento de estas conexiones es la llave para el desarrollo del cerebro a tan tierna edad.

Las conexiones de las neuronas se forman a medida que crecen las experiencias del niño o la niña con su mundo circundante y las formas en que se relaciona con sus padres y otros miembros de la familia.

En los primeros diez años de vida, el cerebro del niño forma trillones de conexiones o sinapsis, el axón que contiene las dendritas y elementos químicos denominados neurotransmisores, facilitan el paso de los impulsos de manera que se produzca la sinapsis. Cada neurona puede conectarse de manera individual con otras 15.000 neuronas, formando una red de neuronas inmensamente compleja. Algunos comparan esta red con un "circuito", los cuales si no son usados con algu-

na frecuencia, son eliminados; como ya se ha dicho anteriormente, la experiencia juega un papel importante en la conexión de las neuronas en el cerebro de los pequeños.

□ □ La Memoria

Otro aspecto importante en el proceso de aprendizaje es la memoria, ¿ A qué edad comienza a funcionar?

Según estudios realizados sobre el desarrollo del niño desde su vida intrauterina, desde antes de nacer el bebé comienza a reconocer la voz de la madre, el recién nacido puede reconocer la voz de su madre; luego desde muy pequeño, reconoce voces y caras, sobre todo aquellas que ve diariamente y que le son familiares, también reconoce el olor de la madre una semana después de alimentarse con el seno materno. Este signo de reconocimiento es la primer señal de que su memoria está funcionando.

También indican las investigaciones que desde los 3 meses el bebé puede empezar a recordar juguetes y vivencias de una o dos semanas anteriores.

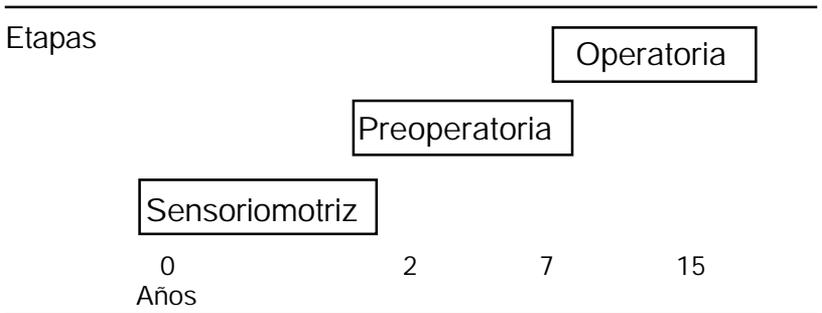
A los 9 meses, ya podrán recordar información más específica, como por ejemplo, saber en donde dejó sus juguetes. Esto indica que el infante tiene una buena memoria y que puede recordar detalles de una determinada experiencia por un período corto, aunque no necesariamente recuerde todas sus experiencias, ya que la memoria de larga duración se desarrolla entre los 14 y 18 meses.

□ Períodos del desarrollo intelectual

Debido al tema que nos ocupa estudiar, abordaremos lo relativo al pensamiento, a la parte intelectual, sin olvidar que el ser humano es una unidad bio-psico-social, por tanto su desarrollo se da en éstas tres dimensiones de manera interrelacionada, incidiendo el desenvolvimiento de una en las otras, esto significa que el desarrollo ocurre en forma global.

Iniciaremos recordando lo estudiado en el Módulo sobre el desarrollo del niño y la niña, que en síntesis nos señalaba que la inteligencia, capacidad del ser humano para entender las cosas, no está totalmente desarrollada al nacer, sino que se desarrolla por etapas.

Según Piaget, los períodos del desarrollo del niño, son los siguientes:



Período	Edad
- Sensoriomotriz.	0 - 2 años.
- Preoperacional.	2 - 7 años.
- Operaciones concretas	7 –11 años.
- Operaciones formales	11/12 años en adelante.

Ya hemos visto como el desarrollo del niño aparece como una sucesión de tres grandes construcciones o períodos: el correspondiente a lo sensoriomotor (desde el nacimiento hasta la aparición del lenguaje) el de las representaciones mentales y el de las operaciones.

El orden de sucesión de estas adquisiciones es constante. No se trata de una cronología, sino de un orden de sucesión. La cronología es variable, depende de factores como la maduración, la propia experiencia y el medio social que puede favorecer, acelerar, retrasar, o incluso impedir la manifestación de un estadio.

Como docentes que orientamos el desarrollo del educando, debemos tomar en cuenta que estas etapas se refieren a todos los niños y niñas en general, que no constituyen una sumatoria, sino que se complementan; también hay que señalar que las edades cronológicas que se señalan, son una referencia aproximada y no debemos tomarlas como parámetros inflexibles, sino considerar que el desarrollo de ellas depende de la calidad de las experiencias que le propiciemos a los niños y niñas.

¿Qué podemos decir de cada uno de estos períodos? ¿En qué consisten cada uno de ellos?

A continuación recordaremos aspectos puntuales de cada uno de los períodos que abarcan la edad preescolar.

- Período Sensoriomotriz (0 – 2 años)

Como su nombre lo indica, la actividad del infante en esta fase, se basa en las sensaciones y el movimiento de su cuerpo. Así explora y descubre el ambiente que le rodea, estas acciones las realiza con su cuerpo y utilizando sus cinco sentidos al oler, tocar, gustar, escuchar y ver.

Al comienzo distinguen muy poco entre ellos y los demás, si lloran y alguien los atienden se tranquilizan y si no se sienten mal. Todo es "yo" y "ahora", referido el "yo" al carácter egocéntrico que caracteriza a esta edad y el "ahora" al presente. Ven el mundo desde su perspectiva, teniendo dificultades en comprender el punto de vista de los demás. A medida que crece se va independizando poco a poco de las personas que los atienden y de los objetos que lo rodean.

La actividad mental es limitada, su pensamiento depende de la relación con objetos concretos, poco a poco imita modelos que están ausentes.

La organización del conocimiento en sus inicios, carece de los elementos necesarios para lograr una distinción entre los objetos, surgiendo la necesidad de establecer un puente que una al sujeto con el ambiente, esta vinculación la realiza la acción, la cual da lugar a los intercambios entre el sujeto y el objeto.

La acción sobre los objetos, le favorece la estructuración de conceptos sobre el conocimiento físico del medio ambiente.



Entre los 10 y 15 meses surgen las palabras habladas, generalmente conocen 50 o más palabras.

Antes de los 2 años posee una comprensión incompleta y a veces incorrecta de lo que es "real".

- Período Preoperacional (2 - 7 años)

Éste corresponde directamente a la edad preescolar.

El infante va manejando la realidad simbólicamente, es decir que maneja a lo interno las representaciones que recibió de los objetos concretos.

La representación ocurre de formas verbales y no verbales, utilizando palabras, en esta edad se dan prácticamente las no verbales.

Alrededor de los 3½ años surge el interés por la comunicación verbal, ya domina la lengua materna con relativa facilidad, habla con autonomía, empleando palabras adecuadas para expresar sus pensamientos.

Se muestra cada vez más interesado en aumentar su vocabulario, a medida que aprende a hablar, aprende el nombre de los objetos, identifican figuras, códigos y símbolos, combinan palabras, discuten, negocian y toman decisiones con sus compañeros.

Oye atentamente y repite lo que escucha, entre estas situaciones tenemos el contar objetos "un, dos, cuatro, diez, siete...." al principio la secuencia no se nota, inicia memorizando los nombres de los números. Esta recitación no necesariamente está referida al pensamiento matemático, poco a poco irán surgiendo las primeras percepciones de cantidad, sobre todo si se encuentra en un medio que lo estimule.

Conforme va creciendo se desarrolla también el lenguaje, a los 2 años o un poco más, los niños conocen aproximadamente unas 300 palabras. Ésto le ayuda en el aumento de su vocabulario específico, que revela las percepciones de cantidad y las relaciones espaciales en los objetos observados. Aproximadamente a los 4 años aparece el uso de palabras que denotan cantidad, mayor/menor, mucho/poco, más/menos; también expresan palabras que indican el establecimiento de nociones de ubicación espacial: encima/debajo, adelante/detrás, dentro/fuera.

Las nociones anteriormente señaladas, van surgiendo a través del uso de su propio cuerpo, corriendo, saltando, esquivando, estas experiencias son indispensables para el establecimiento, según Piaget, de las estructuras infralógicas, lo que va a permitir más tarde el funcionamiento del pensamiento lógico con operaciones abstractas. (Rizo 333).

El vocabulario que ha aprendido de los adultos, durante estos años, podrá ser empleado en situaciones de la vida infantil, porque ya tiene un contenido significativo.

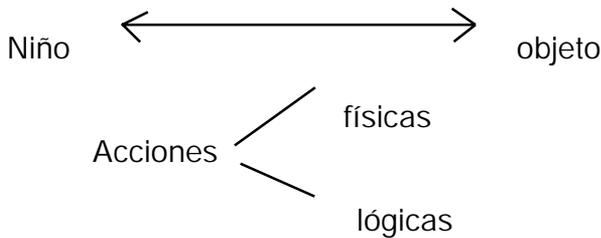
Cerca de los 5 años, si tiene la oportunidad, a través de las experiencias con materiales concretos, se forman las bases que le permitirán comparar y descubrir diferencias reales entre muchos y pocos elementos. Poco a poco irá identificando semejanzas y diferencias más detalladas entre conjuntos o constelaciones y realizando algunas operaciones, en situaciones reales y con material concreto.

A medida que avanzan sus habilidades del pensamiento, los infantes comienzan a usar clasificaciones simples, colocando juntos los objetos por su color, forma o tamaño. Continuando con una identificación y clasificación más avanzada, por ejemplo, pueden incluir dentro de un grupo de animales, los caballos, perros, pollos, terneros. Posteriormente, pasan a interactuar con símbolos, combinan palabras, discuten, negocian y toman decisiones con sus compañeros.

En este momento es oportuno desarrollar algunas nociones sobre la formación de conjuntos o constelaciones, a través de la identificación de dos y tres atributos o propiedades de sus elementos.

Todavía necesitan de la acción directa con los objetos, pero empiezan a pensar y a comparar las cosas sin tener el objeto real. Las palabras se asocian claramente con los objetos o experiencias específicas, se vuelven símbolos útiles, son abstractas y representan cosas concretas.

En la acción que realiza el sujeto sobre los objetos, señala la teoría epistemológica piagetiana, que se observa la doble vía del conocimiento, señalando, que es evidente que cuando el sujeto elige un objeto de su agrado, trata de realizar una intensa actividad para acercarse a éste. De sus tropiezos frente al objeto, extrae las propiedades físicas, -tales como solidez, blandura, temperatura, color-y de sus acciones coordinadas -como juntar, separar, ordenar, clasificar- abstrae la experiencia lógico-matemática. (González, 17)



En suma, el conocimiento físico se elabora por un proceso de abstracción simple, que significa reconocer las propiedades particulares del objeto. El conocimiento lógico-matemático se construye cuando el sujeto aplica relaciones durante la manipulación de los objetos. En ningún momento el conocimiento marcha separadamente: la experiencia física se lleva a efecto si hay desempeño lógico, esto significa que el conocimiento físico aporta el contenido y el conocimiento lógico, la estructura. (González, J. P.17).

Los dibujos, las actuaciones dramáticas y las palabras escritas, son provechosas, comprende que son formas de representar las cosas. (González, J. p.15)

Para explicar el desarrollo de la inteligencia desde el nacimiento hasta la adolescencia, Piaget indica que a partir de la inteligencia práctica, se elaboran las nociones de objeto, espacio, tiempo y causa, que constituyen, de manera general, la estructura de la experiencia lógica y los fundamentos del conocimiento físico.

Más adelante, tales esquemas se representan en el pensamiento y adoptan formas propias de la fantasía, que determinan, por un lado, la prelógica y por otro, la precausalidad. (González, J. 15)

□ Estructuras del Pensamiento, características en la edad preescolar

Es importante conocer qué estructuras mentales están en formación durante la etapa preescolar, para relacionarlas con los diferentes aspectos de la matemática y así adecuar objetivos, contenidos, y actividades a las características del desarrollo del educando.

Esto es fundamental, si tomamos en cuenta que uno de los objetivos generales de la matemática es favorecer en los educandos una buena estructuración mental, y también proporcionarle una herramienta para el conocimiento de su entorno.

Para esto, es conveniente estudiar los tipos de representaciones externas del pensamiento, éstos son: índices, símbolos y signos.

□ □ Índices o Señales

Son de orden físico y tienen relación directa con el objeto que representan. El vaso indica agua, que les quita la sed.

□ Símbolos

Representan un objeto, pero tienen relación menos directa. Entre éstas tenemos las señales de tránsito.

□□ Signos

Es la representación abstracta, entre éstas se encuentran el sistema gráfico alfa-numérico, tales como: letras, número, signos matemáticos.

En el nivel preescolar podemos utilizar más los dos primeros, brindándoles a los educandos en las diversas actividades, situaciones para que hagan uso de estas ayudas.

Revisemos ahora los tipos de pensamientos y las particularidades que pueden orientar más nuestra labor docente en el nivel preescolar.

El período que abarca a la edad preescolar, es el que corresponde a la actividad representativa, en éste se distinguen el estadio del:

- Pensamiento preconceptual.
- Pensamiento intuitivo.
- Pensamiento operatorio

En el estadio del pensamiento preconceptual, el infante adquiere la función simbólica; este estadio es previo al pensamiento intuitivo, característico del párvulo.

La representación es una característica del período preoperacional, ésta es denominada por Piaget, función simbólica, (Puede revisar el Módulo 6, Metodología de la Educación Preescolar, p. 99) existen varias formas de representación en las que se observan diferentes niveles de complejidad. Entre éstas tenemos:

- La imitación diferida.
- El juego simbólico.

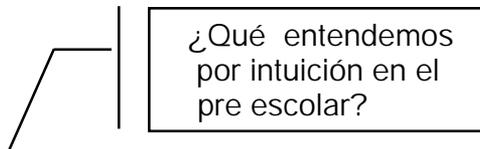
- El dibujo.
- La imagen mental.
- El lenguaje.

La forma más elemental de representación es la que se da en ausencia del objeto o modelo que se imita, ésta es llamada imitación diferida, ésta indica el inicio de la capacidad de recordar y se convierte en un medio auxiliar del conocimiento.

Luego el infante mediante el juego simbólico sustituye la realidad por un mundo ficticio, y no importa qué objeto se convierte en cualquier otro en función de sus propios esquemas; así, un palo es un caballo, una caja un coche, etc. El preconcepto es la primera forma de pensamiento conceptual en un nivel marcado por el juego simbólico y la imitación.

Los preconceptos proceden de las percepciones, del contacto real con los objetos, y están centrados en el ejemplar-tipo, en vez de extenderse a todos los miembros del conjunto, ya que falta la generalización.

El estadio del pensamiento intuitivo se considera como la preparación y organización de las operaciones concretas, al mismo tiempo que se constituye en continuidad con el pensamiento simbólico preferente.



La intuición se considera como la lógica de la primera infancia, es una especie de acción ejecutada en el pensamiento, una interiorización de las percepciones en forma de imágenes representativas y de las acciones en forma de experiencias mentales.

¿Qué características se observan en el pensamiento intuitivo?

Lo que caracteriza al pensamiento intuitivo es que todavía es irreversible y le falta la conservación. Aún está sometido a la primacía de la percepción, pero ahora pasa de una sola centración a dos sucesivas, lo que anuncia la operación. Por otro lado, el niño asume los conceptos mediante abstracciones en las que la acción sobre los objetos juega un papel importante. Detallamos a continuación estas características:

- La formación de conceptos. Durante el período preoperacional el infante asume los conceptos primarios, aquellos cuyos significados se dan originariamente en relación con una genuina experiencia concreta y empírica basada en la acción y apoyada en la percepción.

Los primeros conceptos cuantitativos los elabora el niño o la niña mediante parejas de contraste "más-menos" : muchos-pocos, grande-pequeño, alto-corto, etc

- Pensamiento irreversible. Las operaciones consisten en transformaciones reversibles, pero una transformación reversible no lo modifica todo a la vez, pues de otro modo no admitiría retorno. La intuición es una acción interiorizada aunque todavía no reversible, ya que, en el plano de la representación, es más difícil invertir las acciones. Una transformación operatoria es siempre relativa a una invariante, y esta invariante de un sistema de transformaciones constituye una noción de conservación.
- Falta de conservación. El desarrollo intelectual se identifica con la organización de la realidad y con la construcción de procedimientos para organizarla. El mundo está en perpetuo cambio, pero dentro del cambio hay una permanencia que el infante ha de descubrir.

La matemática depende de principios de invarianza que se refieren a la materia, a la cantidad, al número, al

espacio; la ausencia de nociones de conservación corresponde al período preoperatorio. El niño, en este período no puede comprender que la cantidad, continua o discreta, se conserva a pesar de las modificaciones de las configuraciones espaciales.

- Primacía de la percepción. El esquema intuitivo permite establecer comparaciones entre cantidades y la emisión de criterios de equivalencia o de diferencia. Sin embargo, estas comparaciones son perceptivas, y además, los conceptos de cantidad se utilizan indiferenciadamente para las discretas o las continuas.

Cuando el niño compara grupos de caramelos, o cualquier otro tipo de cantidades discretas, el esquema intuitivo le permite la construcción de una correspondencia; mientras dura la correspondencia óptica, el niño no duda de la equivalencia, pero en el momento que se altera la configuración espacial, la equivalencia desaparece aplicando entonces una comparación perceptiva del espacio ocupado: "hay más porque es más largo".

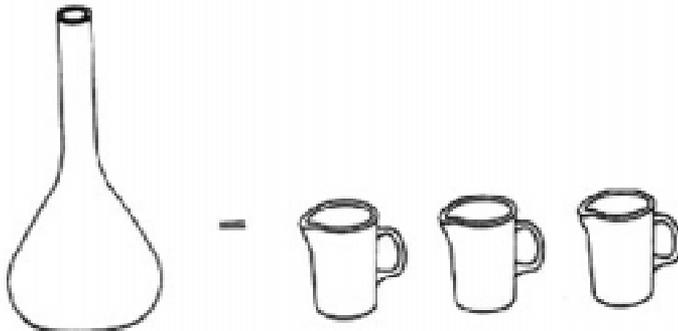
Ejemplo:



Esto se debe a que su pensamiento está "muy limitado por los sentidos", se refieren más a lo que ven, por lo que tienen dificultad en retener una idea en la mente o como lo definió Piaget- para "conservar" una idea.

En las cantidades continuas, líquidos por ejemplo, el infante considera natural que la cantidad varíe según las dimensiones o el número de recipientes en los que se vierte. Así, la altura del recipiente, "hay más porque es más alto", hace el papel de cantidad; o bien establece una comparación "más-menos" entre el número de vasos, confundiendo la cantidad (continua) de líquido con la cantidad (discreta) de recipientes.

También ocurre el paso de una centración simple, propia del pensamiento preconceptual a dos centraciones sucesivas que anuncia la operación. Por ejemplo, corrige la centración sobre la altura (hay más porque es más alto) por una descentración de la atención sobre la amplitud (hay menos porque es más delgado), pero ambas relaciones son consideradas alternativamente y no al mismo tiempo. Cuando el educando razone sobre las dos relaciones a la vez, deducirá la conservación (hay la misma cantidad de agua: este vaso es más alto, pero más delgado)



Otro aspecto que hay que señalar dentro del pensamiento intuitivo, es que éste permite la evocación de objetos o acontecimientos, a través del juego y haciendo uso del lenguaje.

Así, la representación que se da en este período es a través del dibujo o sea una imagen gráfica que se inicia con los garabatos, hasta que llega a representaciones más realistas. Después del dibujo aparece la imagen mental la cual se refiere a una imitación interiorizada.

Últimamente aparece el lenguaje, el infante evoca verbalmente los acontecimientos no presentes. Éste se inicia con el balbuceo, seguido por las frases cada vez más completas hasta llegar a adquirir la estructura gramatical.

El pensamiento operatorio. Una operación se considera como una acción, real o interiorizada, pero convertida en reversible y coordinada con otras operaciones en una estructura de conjunto que comporta leyes de totalidad.

La intuición ya era una acción interiorizada, pero lo que da carácter a la operación es que se trata de una transformación que modifica las formas pero deja invariable la cantidad, y es reversible, lo que significa que a toda operación le corresponde una operación inversa.

El pensamiento operatorio permite una movilidad en las centraciones sucesivas y evoluciona hacia una descentración, hacia una movilidad y reversibilidad general.

Diferencias entre el pensamiento intuitivo
y el pensamiento operatorio
(Mira, 9)

Pensamiento Intuitivo	Pensamiento Operatorio
Pensamiento sometido a la primacía de la percepción.	El pensamiento se libera de la influencia espacial.
Percepción: conocimiento por contacto directo y actual.	Inteligencia: conocimiento que subsiste cuando aumentan las distancias espacio - tiempo.
Dos centraciones sucesivas.	Descentración como factor de corrección.
El niño razona sobre configuraciones.	El niño razona sobre transformaciones.
Ausencia de conservación.	Elaboración de la noción de conservación.
Pensamiento irreversible.	Reversibilidad operatoria.
Intuición: interiorización de la percepción y de la acción.	Operación: acción interiorizada pero reversible y coordinada con otras en una estructura.

Cabe señalar que cuando Piaget habla de la formación del conocimiento, también está aludiendo a fenómenos comunes de estructuración de la inteligencia y de construcción del conocimiento. El conocimiento, en el orden genérico, tiende a disponerse, a lo largo del desarrollo, en torno a estructuras incipientes hasta que forma totalidades en sistemas, donde los elementos son partes integrantes del conjunto. (Kamii, en González J., p.16).

□ Factores que inciden en la construcción del conocimiento

Señala González J. (17), que para explicar la construcción del conocimiento, Piaget parte del enlace de cuatro situaciones, a saber:

- Maduración.
- Experiencia física con los objetos.
- Trasmisión social.
- Proceso de equilibración.

Éstas intervienen de forma interrelacionada.

- Maduración.

La maduración del sistema nervioso, se refiere a la presentación heredada de patrones orgánicos para que se desencadenen las conductas de tomar al objeto, buscar el objeto, caminar, hablar. Es decir, son los cambios externos e internos, productos del crecimiento.

- Experiencia.

El aprendizaje se encuentra en función del mundo físico, que es muy importante como fuente de conocimientos para la niñez, y porque el sistema nervioso se desarrolla a través de la experiencia. Es preciso destacar que esta teoría le otorga al educando un papel primordial en la construcción de su propio conocimiento, mediante su propia acción, por las experiencias que realizan sobre los objetos.

La experiencia física con los objetos determina, por un lado, el descubrimiento de las acciones lógicas y, por otro, la extracción de las propiedades físicas del objeto. Incluye al aprendizaje acumulado, el que ha sido adquirido a través de las diversas vivencias.

- Medio Social.

Por otro lado, las transmisiones sociales, la influencia de la sociedad, el contacto con el adulto, se consideran como la situación que proporciona el lenguaje y, a la vez, influye sobre los contactos del sujeto con el mundo físico. En éste se sitúa la educación.

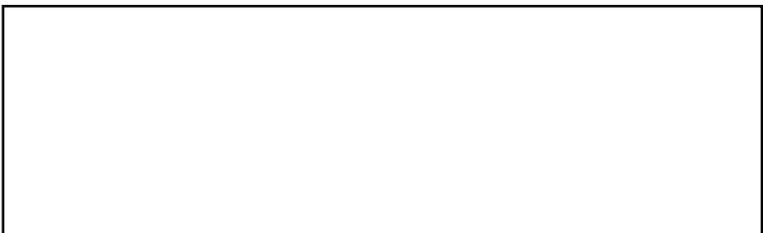
La transmisión social, considera al medio en que se desenvuelve la niñez, desde el más restringido, en este caso el núcleo familiar, como el círculo que se va ampliando, entre los que tenemos el centro educativo y la comunidad. Éste redunda en el impulso o detrimento del desarrollo infantil.

- Equilibración.

Por último se señala (González, J. 18) al proceso de equilibración, que es el resultado de las interacciones de los tres factores citados, éste implica la coordinación superior de acciones de la inteligencia. De esta manera, el desarrollo se concibe como un estado de equilibración y de mejor adaptación a las circunstancias.

Actividades de aprendizaje

1. Elabore una gráfica que le permita visualizar de manera global, el desarrollo del pensamiento lógico en las distintas edades que abarca el nivel preescolar en nuestro país.
- Piense que esta gráfica puede ser un instrumento para la planificación de las actividades de aprendizaje, por lo que tiene que ser clara y precisa.



- Compare su gráfica con la de otros miembros de grupo, puede enriquecerla si considera necesario.
2. De lo que usted ha observado en sus educandos, exponga que factores, de los anteriormente descritos, intervienen más en el desarrollo de su grupo-clase, puede anotar ejemplos para que los comparta en el encuentro.

Maduración: _____

Experiencia física con los objetos: _____

Transmisión del medio social: _____

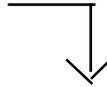
Conocidos los factores, vamos a analizar ahora los mecanismos constantes mediante los cuales el infante construye sus esquemas de conocimientos, y las estructuras variables que van sucediéndose a lo largo del desarrollo.

Relacionando nuestros conocimientos con el tema

¿Qué entendemos por esquema?

Comento este término con otro miembro del grupo y juntos escribimos nuestra definición.

Analicemos lo que nos dice la teoría



Un esquema es un marco que permite comprender la realidad a la que se aplica, es el instrumento principal del conocimiento.

Los esquemas se agrupan con organización y coherencia interna formando las estructuras

Otros aspectos importantes de señalar, es que los esquemas están modificándose de forma continuada, en un principio son prácticos y actúan materialmente sobre los objetos; estas estructuras sensoriomotoras proporcionan a los más pequeños un sentimiento de dominio, ya que puede aplicarlas a diversas situaciones.

Sin embargo llega un momento en que se encuentra frente a una experiencia nueva que no se ajusta al esquema, es decir, que ni la puede comprender, no la puede asimilar, y el esquema mismo se ha de transformar en otro nuevo.

Así los esquemas de acción se convierten en esquemas representativos, es decir, en esquemas interiorizados que se coordinan entre sí y aparecen agrupados en una totalidad que reciben el nombre de operaciones.

Según lo que hemos analizado, ¿qué podemos decir de las estructuras? ¿a qué se refieren las estructuras del pensamiento?

Las estructuras son variables,
cambiantes a lo largo de diversos
períodos de desarrollo

De acuerdo a las estructuras que se van formando, la inteligencia se manifiesta de manera distinta en cada estadio, y a la vez cada estadio posterior comporta un nivel más avanzado que los anteriores.

Actividades de aprendizaje

1. Formamos grupos de 5 miembros y redactamos lo que entendemos por:

Esquema: _____

Estructura: _____

2. Comparamos lo que redactamos sobre esquema, con la primera conceptualización que escribimos al inicio de este tema.
3. Exponemos en plenario nuestras concepciones y compartimos las de los otros grupos, para esclarecer y fortalecer nuestra visión.

Ejercicio de Autoevaluación

Ejercicio No.1

1. Observe a sus educandos y anote:

- Características de las etapas de desarrollo que se evidencian, indicando lo que ha observado. Puede auxiliarse de la observación de las madres/padres sobre el desarrollo de sus hijos e hijas.

- Características que no ha observado.

2. Exponga una situación que ejemplifique la acción de un niño o niña sobre los objetos e indique qué realizó en las acciones físicas y en las acciones lógicas.

- Descripción de la situación observada.

- Acciones Físicas, alcances logrados por el niño o niña.

- Acciones Lógicas observadas.

3. Elabore un cuadro sinóptico sobre el pensamiento preconceptual y el pensamiento intuitivo.
4. Como parte del seguimiento al desenvolvimiento de los educandos, elabore una lista de cotejo con los aspectos del desarrollo del niño, expuestos en este módulo y que considere puntuales; para observar la relación entre la realidad con los aspectos teóricos estudiados y nos sirvan de referencia en nuestro trabajo docente.



Asegúrese de haber realizado todas las actividades propuestas en esta unidad. Si tiene alguna pendiente realícela, si tiene alguna duda, consulte y estudie más detenidamente este aspecto en su módulo. Si considera que ha comprendido los aspectos abordados, pasemos a estudiar la Unidad II.

Unidad II. Elementos Metodológicos para el desarrollo de nociones matemáticas en el nivel preescolar

□ Objetivos Específicos

- Identificar las demandas curriculares formuladas para la atención de las nociones matemáticas, en el nivel preescolar.
- Vivenciar los procedimientos que utilizan los infantes en la construcción de estructuras mentales.
- Interactuar con materiales didácticos que faciliten el desarrollo del pensamiento lógico-operativo en la edad preescolar.

□ Contenidos

- Relación entre el desarrollo del pensamiento y el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Objetivos del desarrollo del Pensamiento lógico en el nivel preescolar.
- Metodología.
 - . El Juego
 - . Experiencia directa
 - . Procedimientos utilizados en la construcción de estructuras mentales.
 - . Observación
 - . Clasificación
 - . Seriación
 - . Comparación
 - . Experimentación
 - . Intervención del lenguaje
 - . Material didáctico.
 - . Rol del docente.

Reflexionemos sobre
nuestra actuación didáctica

Reflexiono sobre las prácticas didácticas que aplico con mis educandos sobre el desarrollo lógico, para esto realizo las siguientes actividades.

- Enumero las principales estrategias o procedimientos que utilizo para desarrollar el pensamiento lógico de los educandos.

- Hago una lista de las principales dificultades que he afrontado en el desarrollo del pensamiento lógico en los infantes de preescolar. (Pueden ser relacionadas a logros, contenidos o actividades).

- Hago una lista de los logros alcanzados por los educandos en el desarrollo del pensamiento lógico.

- Hago una lista de las dificultades observadas en los educandos, en relación al desarrollo del pensamiento lógico.

- Comparto mis experiencias con dos de los docentes que estudian en el curso.
- Socializamos la experiencia, haciendo una síntesis de lo que realizamos en la sala de preescolar con nuestros educandos.
- Exponemos al grupo nuestra experiencia.
- Construimos entre todos una red temática sobre las principales prácticas metodológicas.

Después de haber reflexionado sobre nuestra práctica, estudiemos los aportes teóricos sobre elementos metodológicos, de manera que puedan orientarnos para mejorar nuestra labor docente.

Analicemos

- ▣ Relación entre el desarrollo del pensamiento y el proceso de enseñanza-aprendizaje

En esta unidad abordaremos aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo del pensamiento lógico, procesos que se relacionan entre sí, pero tienen sus diferencias.

Según la teoría genética, el desarrollo de la inteligencia, y por ende del pensamiento lógico, se refiere a la construcción sucesiva de nuevos esquemas de conocimiento, integrando y coordinando los esquemas anteriores.

El aprendizaje se refiere al incremento de contenidos, al desarrollo de habilidades, a la construcción de nuevos significados y a la memorización comprensiva de lo que se aprende.

Si deseamos obtener buenos resultados en el aprendizaje de los infantes, en este momento y para el futuro, tenemos que enseñarles a pensar, a relacionarse de manera armónica con los demás, a resolver problemas, tomar decisiones, respetar las ideas de los demás; esto se puede aprender si rodeamos a los educandos de estímulos, si les permitimos descubrir el mundo que les rodea y actuar sobre él, interactuando con los demás.

Como es sabido, todo aprendizaje tiene su base en el cerebro, por lo que los maestros podemos ser más efectivos si al momento de guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aplicamos lo que sabemos sobre como el cerebro trabaja, procesa, acopia y recupera información.

□ Cuidados para un buen desarrollo del cerebro de los infantes.

Las investigaciones realizadas en el desarrollo del cerebro de los niños en edades tempranas, sugieren los siguientes cuidados:

- Garantice salud, seguridad y una buena nutrición.

Para ésto es necesario tener cuidados prenatales, preferiblemente asistir a su control médico, una vez nacido el bebé, es preferible brindarle lactancia materna, llevarlo a su control médico y llevarle su control de inmunización, así como de peso y talla. Hay que mantener a los niños en lugares seguros, tanto en sus momentos de descanso como en sus diversas actividades.

- Establezca un clima de confianza, armonía y afecto en sus relaciones con los niños.
- Responda a los intereses y necesidades que los niños y niñas manifiestan.

Observe sus ritmos y costumbres, aún en los primeros días y semanas de vida. Responda a los infantes de manera adecuada, cuando están inquietos como cuando están contentos. Comprenda que los niños sienten, que ellos nos expresan –en palabras o acciones- lo que ellos hacen y desean. Chinéelos, acarícelos y juegue con ellos permitiéndoles que ellos lleven la iniciativa. Motívelos para que jueguen y observe el momento oportuno que tiene que retirarse o parar el juego porque se sienten suficientemente estimulados.

- Reconozca que cada niño es único.

Recuerde que desde su nacimiento cada niño tiene su propio temperamento, que crecen a su propio ritmo y que éste varía de un niño a otro. No olvide, que es importante creer que los niños son capaces de hacer muchas cosas que los adultos no nos imaginamos y que cada niño o niña puede obtener éxito.

- Ofrézcales experiencias de lenguaje.

Habléle, cántele y leáles a los niños, desde pequeños hay que rodearlos de experiencias de lenguaje. Mantenga con ellos conversaciones acerca de lo que hacen conjuntamente, no importa que en los primeros días o meses se produzcan monólogos, poco a poco irá estableciendo una comunicación interactiva. También es importante cantarles o ponerles música, así como cantar o recitar juegos con el cuerpo, juegos de dedos o juegos de palabras. Léales libros o narre cuentos, cuando estén más grandecitos o en edad preescolar, hágalos preguntas que demanden una respuesta que no se limite a responder si o no. Ofrézcales libros o revistas para que ellos solos los miren, también papel, crayones o pintura de dedos para que se expresen gráficamente.

- Motívelos a jugar y explorar el medio circundante.

Deles la oportunidad que se desplacen libremente en su entorno físico, previniendo condiciones de seguridad. Ofrezca

situaciones que puedan jugar con niños de su edad y de otras edades. Ayúdelos a resolver conflictos que surgen al establecer relaciones con su medio ambiente natural y social.

- Use la disciplina para enseñar.

Si entendemos por disciplina la capacidad de organización que se desarrolla para realizar una acción, se hace necesario enseñarle a los niños y niñas a utilizar adecuadamente las cosas, conocer reglas de relación con las personas que le rodean, con el uso de los juguetes y otros objetos, que hay actividades o conductas que no pueden aceptarse, que determinados compartimientos afectan a otros, llámeles la atención manteniendo una actitud que los niños perciban que aunque se les corrija siempre se les quiere. Recuerde que para formar hábitos hay que tener paciencia y constancia.

- Establezca rutinas.

Para su organización de vida, es necesario crear algunas rutinas acompañadas de determinadas costumbres, que consideramos se deben convertir en hábitos, por ejemplo, tener su hora del baño, de comidas, de acostarse; en las comidas debe practicarse la lavada de manos, mantenerse en la mesa y comer adecuadamente, lavarse los dientes.

- Aproveche las oportunidades que brinda cada etapa del desarrollo.

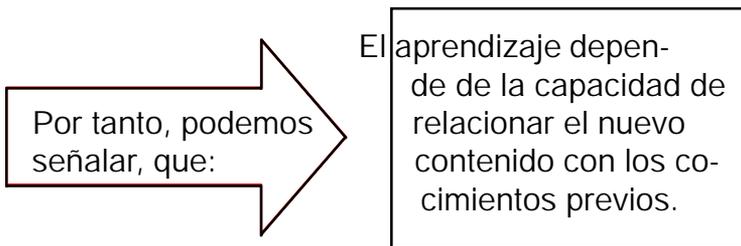
“Las ventanas de la oportunidad” son períodos críticos en la vida de los niños y niñas, en los que ocurren determinados tipos de aprendizajes. (Graham J.). Una síntesis de éstas, podemos observarlas en la siguiente:

Conexiones	¿Qué se observa?	¿Qué podemos hacer?	Ventana de aprendizaje
Visuales	<p>Los bebés pueden ver al nacer objetos y caras a una distancia de 2 a 3 metros. Los objetos brillantes son visibles a cualquier distancia.</p>	<p>Pasar consulta médica para examinar los ojos. Jugar mostrándole al bebé objetos. Colocar en su cuna móviles.</p>	<p>Desde edad temprana la visión necesita ser ejercitada, la agudeza visual se desarrolla desde el nacimiento hasta los 6 o 7 años. La visión binocular se desarrolla de 1 a 3 años.</p>
Afectivas	<p>Existen circuitos en el cerebro que controlan las emociones. Las dos primeras emociones son opuestas, sentirse calmo, relajado y sentir incomodidad.</p>	<p>Brindar cuidados con cariño, para estimularlo emocionalmente. No atenderlo puede causarle ansiedad y estrés.</p>	<p>Sentimiento como la empatía, la solidaridad, comienza a desarrollarse desde los 2 años.</p>
Lenguaje	<p>Desde antes de nacer, el bebé aprende la "melodía" de la voz de la mamá. A los 6 meses reconoce el sonido de las vocales. Durante los primeros años el cerebro desarrolla el circuito necesario para comprender la complejidad del Lenguaje.</p>	<p>Hablarles con cariño y cantarles para estimular el proceso de aprender palabras nuevas y ayudarles a relacionar los objetos con palabras. Pueden iniciar con el reconocimiento de su cuerpo.</p>	<p>Las habilidades del lenguaje aparecen desde muy temprano, pero tienen que desarrollarse durante toda la vida.</p>

Conexiones	¿Qué se observa?	¿Qué podemos hacer?	Ventana de aprendizaje
Movimiento	Al nacer el niño se mueve por espasmos, de forma incontrolada. En los próximos 4 años el cerebro refinará los circuitos que se necesitan para alcanzar, coger, sentarse, gatear, caminar, correr y saltar.	Permita a los niños que exploren su entorno libremente, dentro de los límites de seguridad. La búsqueda de objetos y su manipulación le ayuda al cerebro a desarrollar el control sobre el movimiento de los músculos y la coordinación ojo-mano.	El desarrollo motor comienza con los músculos largos, cuello, brazos y piernas- y luego con los músculos cortos mano, dedo. Las destrezas motoras básicas inician su desarrollo un poco después del nacimiento y las motoras finas inician en la segunda mitad del 1er año.

No hay que olvidar que el aprendizaje necesita atención, ésta tiene su base en partes específicas del cerebro, pero todavía el sistema neurológico se fatiga rápido, por lo que resulta más efectivo trabajar un área o determinadas "conexiones " y luego moverse a otra, para no fatigar a los educandos. Realizándolo de manera integrada, vivencial y basándose en las experiencias que poseen.

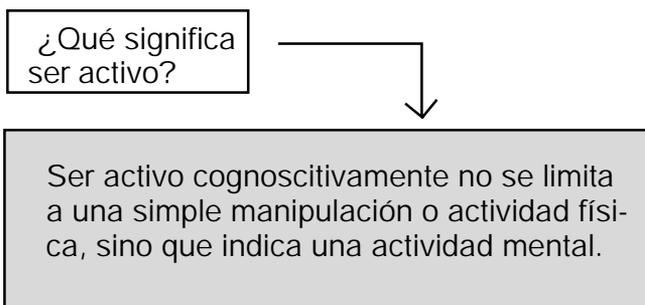
Además debemos considerar, que los infantes aprenden a medida que se desarrollan, todo lo que aprende se integra en una estructura cognoscitiva, dentro de la cual se asimila cada nuevo conocimiento, permaneciendo disponible para ser utilizada.



El conocimiento que se adquiere bien estructurado, capacita a los educandos para comprender los hechos y fenómenos de forma precisa, a establecer relaciones, a aplicarlos en situaciones similares y en situaciones nuevas, lo que hace enriquecerlos a medida que hace uso de ellos.

También hay que tomar en cuenta que el desarrollo y el aprendizaje en la niñez avanza a lo largo de cada etapa, que cada niño o niña es un ser único, que cada quien tiene su propia manera de hacer las cosas, que el proceso de desarrollo es el mismo para todos, es decir, la secuencia de las etapas siempre es la misma, aunque el ritmo y surgimiento sea diferente en cada niño o niña, es decir que, cada quien puede desarrollar diferentes habilidades en las distintas fases del desarrollo de acuerdo a sus experiencias.

De esto se deduce, que cuanto más activo es el sujeto que aprende, mayor será el aprendizaje que obtenga; indicando que existe una relación directa entre la experiencia y la riqueza de aprendizaje.



Este punto de vista le confiere al educando un lugar protagónico dentro de su proceso de aprendizaje.

¿Cómo se entiende al proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de esta postura?

Es muy importante que los docentes recordemos, que además de los factores de maduración, la adquisición del conocimiento depende de los factores sociales y educativos, del lenguaje, la comunicación; los que influyen notablemente sobre la experiencia que los párvulos obtienen al interactuar con el mundo físico que les rodea.

En el proceso de enseñanza, el docente debe considerar:

- Que los infantes aprenden como seres integrales, completos, es decir, que cada aspecto del desarrollo está relacionado con todas las áreas.
- Que los educandos aprenden de todo lo que les rodea y que necesitan de una variedad de experiencias que impulsen su desarrollo.
- Que puede variar el nivel de desarrollo de los niños y niñas. Es decir, como resuelven situaciones, como interpretan los hechos y como razonan.
- Los conocimientos previos obtenidos a través de la experiencia.
- En el proceso de enseñanza- aprendizaje, debe proporcionárseles material adecuado y organizar actividades variadas, para que los educandos puedan establecer nuevos conceptos y aplicar los ya adquiridos en situaciones lógico-matemáticas.
- Comunicarse con los educandos en un lenguaje natural y preciso que les permita dominar los conceptos en forma correcta.

Como metas y objetivos del desarrollo cognoscitivo en el nivel preescolar, Trister y Colker (12) proponen:

- Adquirir habilidades de aprendizaje y de resolución de problemas:
 - Demostrar el interés en explorar.
 - Formular y responder preguntas.
 - Expresar la curiosidad y el deseo de aprender.
 - Hacer uso de la planificación.
 - Observar y hacer descubrimientos.
 - Encontrarle a los problemas más de una solución.
 - Aplicar la información y la experiencia en contextos nuevos.
 - Hacer uso de la creatividad y la imaginación.

- Incrementar las destrezas del pensamiento lógico:
 - Clasificar objetos según su similitud o diferencia.
 - Recordar una secuencia de eventos.
 - Agrupar objetos que vayan juntos.
 - Organizar objetos en serie.
 - Reconocer modelos/patrones y repetirlos.
 - Reconocimiento de la relación causa-efecto.

- Adquirir conceptos e información que conduzcan a una mayor comprensión del mundo inmediato:
 - Reconocer nociones temporales (ayer, hoy, mañana).
 - Identificar nombre de objetos y eventos.
 - Comparar (más/menos, más grande que/más pequeño que, más alto/más bajo).
 - Hacer uso del lenguaje para describir características de objetos. (color, forma, tamaño).
 - Identificar las relaciones espaciales entre los objetos (arriba, dentro de, fuera, abajo).
 - Contar en secuencia correcta y aparear uno a uno.

□ Desarrollar habilidades en el juego simbólico:

- Asumir un papel imaginario.
- Dramatizar mediante el uso de objetos.
- Representar diferentes situaciones.
- Interactuar con otros niños y niñas.
- Terminar el juego que inicia.
- Representar diferentes personajes.

□ Incrementar habilidades de comunicación verbal:

- Seguir instrucciones sencillas.
- Expresar ideas y sentimientos.
- Hablar con otros niños y niñas.
- Inventar historias.
- Participar en conversaciones en el grupo.

□ Desarrollar habilidades de expresión escrita:

- Hacer dibujos cada vez más representativos.
- Trazar números reconocibles.
- Nombrar imágenes en dibujos, pinturas, fotografías.

Esto, con el propósito de impulsar su desarrollo accediendo cada vez a un conocimiento más evolucionado, lo que implica, por parte del docente:

- Proponer contenidos.
- Facilitar experiencias al alcance de los infantes.
- Proponer contradicciones que les motive a buscar respuestas adecuadas.
- Ante las dificultades, incitar a los niños y niñas al uso del razonamiento.
- Analizar los problemas.

- Facilitar espacios de comunicación.
- Ayudarles a compartir los aciertos.
- Crear condiciones para nuevas experiencias, tomando las precauciones necesarias para su seguridad física.

Objetivos del desarrollo del pensamiento lógico en el nivel preescolar

La importancia de la educación preescolar consiste en que en este nivel se forman los conceptos primarios, o nociones básicas matemáticas y los primeros esquemas como instrumentos de aprendizaje.

En cuanto al desarrollo del pensamiento lógico, se puede señalar como objetivo general, el siguiente: (Mira, 25)
 “Favorecer en el niño una buena estructuración mental y proporcionarle un instrumento para el conocimiento de su entorno”.

Para el nivel preescolar, se pueden formular los siguientes objetivos:

- . Favorecer la construcción de esquemas de conocimientos cada vez más coherentes.
- . Proporcionar a los educandos los medios para obtener elementos de una estructura matemática, construidas a partir de las nociones básicas y sus relaciones, de manera que le facilite conocer el medio circundante.
- . Crear la base para conocimientos matemáticos futuros.

En conclusión, podemos decir que el aprendizaje inicial de las matemáticas es decisivo no sólo para facilitar

la comprensión del área científica, sino para el desarrollo cognitivo, porque implica el surgimiento y formación de un

conjunto de estructuras del pensamiento y de funciones fundamentales para el desarrollo de la persona.

Ahora, pasemos a reflexionar sobre las demandas curriculares en nuestro sistema educativo, relativas al pensamiento lógico.

Como parte del currículo, el programa de educación preescolar presenta los siguientes objetivos:

- En la Guía Multinivel :

Objetivos Generales:

- Promover el desarrollo de actitudes, conocimientos, habilidades, destrezas, valores y hábitos relevantes y significativos, para niñas y niños de 3 a 6 años, que favorezcan su desarrollo pleno.
- Fomentar la curiosidad e interés en las ciencias y la tecnología haciendo uso sistemático de la observación, exploración, conocimiento e indagación y favorecer su participación como actores en la época que les ha correspondido vivir.

Objetivos de cada Área del Desarrollo de la Niña y el Niño.

Cognoscitiva

Desarrollar habilidades de pensamiento que permitan al niño y a la niña resolver problemas nuevos con base a experiencias pasadas, que construyan nuevos conocimientos e identifiquen su ambiente natural a través del uso de sus sentidos para ubicarse en el tiempo y en el espacio.

Logros de Aprendizaje por Ejes Temáticos

Eje I, 8: Expreso mis conceptos y opiniones sobre diferentes objetos y situaciones de mi aula y del centro; propongo soluciones y las pongo en práctica.

Eje II, 4: Identifico a través de mis sentidos, elementos de diferente textura, olor, sabor, forma, tamaño, color y sonidos.

Eje IV, 9: Establezco semejanzas y diferencias de forma, tamaño y peso entre personas y objetos de mi comunidad.

Eje V, 10: Identifico y represento signos lingüísticos y numéricos, significativos.

Eje VI, 5: Reconozco y aplico formas de medición del tiempo, de volumen y grosor de algunos objetos y utilizo números para su registro.

- En el Programa de Educación Preescolar

Objetivos Generales:

Propiciar a los niños y niñas de edad preescolar una atención educativa que favorezca su desarrollo integral.

Objetivo General del Área:

Se pretende que los niños y niñas desarrollen los procesos cognoscitivos del lenguaje comprensivo, los hábitos, habilidades y valores que le permitan pensar, razonar y formular generalizaciones, a partir de su realidad conocida.

Objetivo 1. Perciban el mundo que les rodea de acuerdo a las informaciones que reciben por medio de sus sentidos, de las experiencias y de las capacidades que poseen.

Logros de aprendizaje:

- 1.1 Haga uso adecuado de la vista, oído, gusto, tacto y olfato para comprender su realidad circundante.
- 1.2 Identifique algunas características de personas, animales y objetos.
- 1.7 Establezca relaciones temporo-espaciales y de causa-efecto en situaciones cotidianas.

Objetivo 4. Adquieran las habilidades básicas para el inicio del aprendizaje formal de la lectura y escritura.

Logros de aprendizaje:

- 4.1 Desarrolle la capacidad de memorizar visual y auditivamente.
- 4.2 Atienda direcciones en la realización de actividades.
- 4.3 Discrimine visualmente objetos, figuras y símbolos gráficos.
- 4.5 Siga la direccionalidad que requiere nuestro sistema de lectura y escritura.
- 4.6 Utilice símbolos gráficos para expresarse.

Objetivo 5. Desarrollen una actitud positiva hacia la adquisición del pensamiento lógico.

- 5.1 Resuelva problemas clasificando y seriando objetos, según sus características básicas: color, forma, tamaño.
- 5.2 Organice elementos en series ascendentes y descendentes.
- 5.3 Aplique nociones de cantidad para resolver situaciones de su vida diaria.
- 5.4 Manifieste apreciaciones relativas a peso, distancia, usando medidas prácticas referidas a su cuerpo: pasos, cuartas, pies.

Como puede observarse a través de los objetivos antes expuestos, los aspectos programáticos en este nivel, contemplan el desarrollo de los conceptos básicos, los cuáles deben presentarse, no como temas aislados, sino a través

de experiencias organizadas y contextualizadas; en el programa actual se denominan Ejes Temáticos.

Aún cuando existen aspectos curriculares que presentan contenidos propios de las matemáticas, todavía existe cierta incertidumbre, ansiedad o concepciones muy restringidas sobre la enseñanza de las matemáticas, Kathy Richardson, señala las normas de desempeño matemático desde el preescolar hasta el segundo grado, presentada en los Principios y Normas para la Matemática Escolar, (Principles and Standards for School Mathematics), documento que considera que la matemática puede ofrecer a los niños maneras de entender y apreciar el mundo que los rodea y enriquecer, en vez de restringir, las experiencias de los educandos, identificando tanto normas de contenido como de proceso.

- Normas de Contenido.

Se organiza en las siguientes categorías : 1) El número y las operaciones, 2) la geometría, 3) la medición, 4) el análisis de datos y la probabilidad y 5) el álgebra.

Indicando, que la matemática en la niñez temprana no es una versión simple de la matemática que aprenderán más tarde. Más bien, la enseñanza de la matemática en la infancia provee conceptos fundamentales que son claves para entender las ideas más formales y abstractas.

Señalan, que en este nivel, como base para conocimientos matemáticas posteriores, los educandos necesitan desarrollar flexibilidad al pensar sobre números, por ejemplo, necesitan saber que el número 5 tiene 1 más que 4 y 2 menos que 7. Necesitan resolver problemas utilizando las relaciones $3+3=6$, por lo tanto $3+4$ tiene que ser $= 7$.

Para entender la medición, los educandos primeros tienen que saber qué puede medirse. Es necesario que coloquen

las cosas en fila, cubran espacios con bloques que puedan alcanzar y viertan arena o agua de un recipiente a otro.

Los educandos van a entender los principios geométricos, si pueden alinear cubos o bloques, hacer formas nuevas de las figuras básicas, reconocer la diferencia entre un triángulo y un rectángulo. Es decir, los niños necesitan experimentar las aplicaciones de la matemática en su vida cotidiana.

- Normas de Proceso.

En los Principios y Normas para la Matemática Escolar, señala "Es esencial aprender con entendimiento para que los educandos puedan resolver los nuevos tipos de problemas que inevitablemente enfrentarán en el futuro" (NCTM, 21 en Richardson).

Las normas de proceso abarcan: 1) La resolución de problemas, 2) El razonamiento y la comprobación, 3) La comunicación, 4) Las conexiones y 5) La representación.

Las normas sugieren que es preciso animar a los educandos a resolver problemas, investigar y utilizar la matemática para descubrir cosas que aún no saben. Se puede animar a los educandos a razonar, a hacer conjeturas sobre "cómo son las cosas" y a verificarlas. Es preciso que los educandos piensen por sí mismos, en vez de repetir.

Al respecto, Fernández Sarrama y otros, señalan:

«Durante la etapa preescolar, lo más adecuado es centrar todos los contenidos alrededor de una vivencia o experiencia; por eso ofrecemos los contenidos en una programación concéntrica organizando la materia de acuerdo con unos núcleos de experiencia. De esta forma se consigue que los contenidos formen una integración instructiva y no compartimentos estancos» (en Mira, 51)

Actividades de Aprendizaje

1. La Guía Multinivel está organizada en Ejes Temáticos que le facilitan planificar las actividades alrededor de las experiencias de la niñez que atiende. Seleccione un Eje y un Logro de aprendizaje relacionado con el desarrollo del pensamiento lógico, luego indique qué actividades realizaría para el desarrollo de los contenidos.

Eje Temático: _____

Logro de Aprendizaje: _____

Contenidos

Actividades

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Estudiemos a continuación algunos métodos, procedimientos y estrategias que nos ayudarán en nuestro rol de facilitador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

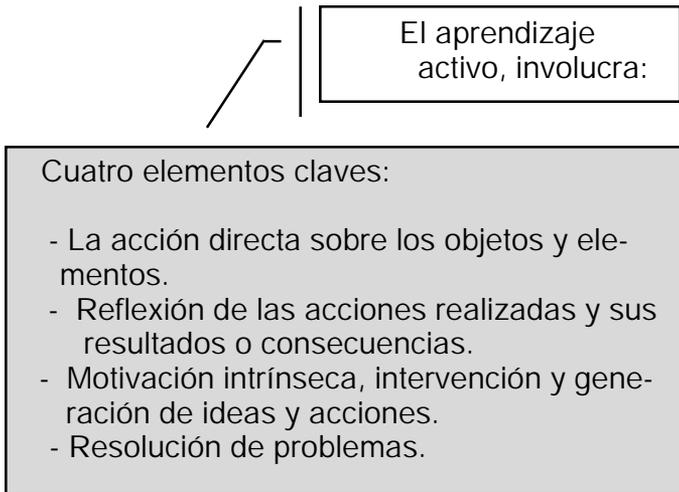
▣ Metodología

Las vivencias sobre el desarrollo del pensamiento lógico que se organizan en el nivel preescolar, se conciben desde una perspectiva metodológica globalizadora, ya que considera en primer lugar, que el educando durante el proceso de aprendizaje, vaya relacionando los nuevos contenidos con la estructura de conocimientos que

ya posee, y en segundo lugar, que los conocimientos sobre las nociones básicas que adquiere, los aplique en diversas situaciones.

Como método proponemos utilizar métodos activos, que favorezcan la actuación directa de los niños y las niñas sobre los objetos, para que participen de manera directa en la construcción de las nociones y ocurra un aprendizaje activo.

Según Lavanchy y Susuki, (en Vieyra).



Esto significa que los infantes necesitan manipular las cosas para conocerlas y aprender, si la experiencia es interesante se motivan a integrarse a este tipo de actividades.

Pensamos en estrategias que propicien la interacción entre ellos y ellas, entre ellos, ellas y el docente, para que de manera participativa y conjunta, desarrollen los procesos de construcción de las diversas nociones.

Esta participación activa de la niñez tendrá como contexto situaciones de la vida diaria, organizadas de manera que se desarrollen de forma natural, como una vivencia más, que se constituyan en situaciones atractivas y significativas.

Para darle mayor coherencia, sería conveniente, que se presentaran estas experiencias de forma globalizada o integrada, significa que hay que relacionar las nociones por

aprender con otros aspectos del currículo y que se haga uso de otras áreas del desarrollo, como por ejemplo de la psicomotricidad, la educación sensorial y el lenguaje.

Así, se puede partir de una situación problema, planteada a través de un cuento, luego podrían expresarla a través de actividades psicomotoras y buscar sus soluciones a través del análisis en una conversación y representarla tridimensionalmente con plastilina, para culminar con su representación gráfica.

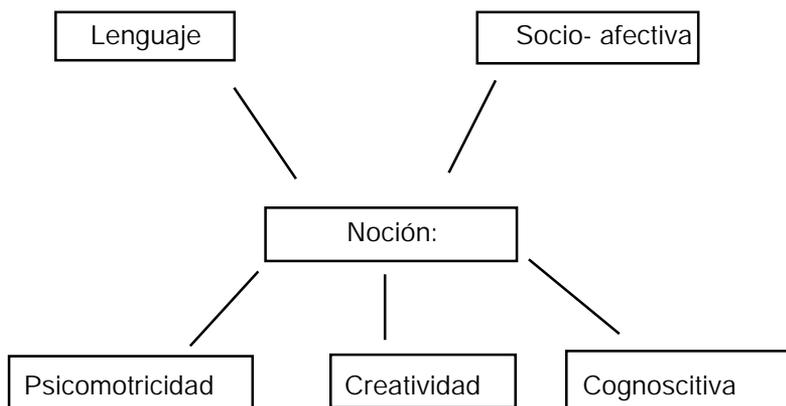
Cada contenido programático, o noción, puede presentarse de manera distinta, aplicando diversas estrategias y materiales, partiendo de las experiencias que los educandos poseen sobre este aspecto.

Con esta metodología se puede lograr que los educandos lleguen a generalizar, ya que se presenta una determinada noción, la que se quiere que el educando aprenda, en situaciones variadas, utilizando diferentes materiales, a medida que se ejercita se hace menos referencia a ejemplos particulares para adquirir el significado conceptual.

A través de todas estas actividades se pretende que el educando identifique un atributo, por ejemplo la forma, lo que supone abstraer de los diferentes objetos esta cualidad. Esta noción servirá después para desarrollar otros conceptos.

Actividades de aprendizaje

Elabore un esquema gráfico, indicando como desarrollaría determinada noción o atributo, interrelacionando diferentes áreas, tales como: psicomotricidad, lenguaje –oral y gráfico-, puede guiarse por el siguiente ejemplo.



Analícemos las posibilidades de aprendizaje, que nos brindan los siguientes procedimientos didácticos.

El Juego

Ya hemos analizado en otros módulos de nuestra formación, que el juego es esencial en el desenvolvimiento de la niñez, a través del juego los párvulos desarrollan habilidades y capacidades importantes para su vida social, moral, emocional e intelectual.

Los adultos y sobre todo los docentes podemos guiar el juego permitiendo fundamentalmente, que los niños y niñas se envuelvan en sus propios juegos, ya que las sugerencias e interrupciones de los adultos generalmente inhiben y frustran a los infantes en sus juegos.

Al utilizar didácticamente el juego en el jardín de infancia, debemos tomar en cuenta que el juego es un proceso, no un producto, a través de éste los niños y niñas desarrollan habilidades, incrementan su dominio del lenguaje, aprenden a usar símbolos, resuelven problemas de manera práctica y flexible.

También el aprendizaje es un proceso, el juego les ayuda a los educandos a aprender, jugando exploran, aumentan su curiosidad, preguntan, emiten juicios e hipótesis de lo que observan, de lo que aún no entienden, por lo que el juego le permite a los infantes desarrollar mayor nivel de pensamiento.

Los niños y niñas en diferentes edades juegan, pero no todos realizan los mismos juegos, ya hemos estudiado en módulos anteriores, que existen diversas clases de juegos y que cada uno favorece el desarrollo infantil de distintas maneras, analicemos la siguiente clasificación.

La Dra. Sara Smilansky (en Trister y Colker, p.45) define cuatro tipos de juegos:

- El juego funcional.
- El juego constructivo.
- El juego con reglas.
- El juego dramático o imaginario.

El juego funcional se observa en los infantes desde los 6 meses hasta los 6 años de edad. En este tipo de juego los niños y niñas exploran y examinan las funciones y propiedades de los objetos de su entorno. Examinan la textura, la forma, el color, el sabor, el olor y el sonido de las cosas y su funcionamiento. El juego funcional les ayuda a los párvulos a comprender mejor el medio del que forman parte.

Para generar el juego funcional en el preescolar, los docentes debemos crear un ambiente que atraiga a los infantes y que les invite a descubrir, explorar. Además se les debe hablar acerca de lo que hacen, sin llegar a interrumpirlos o imponer acciones, sino para ayudarlos a organizar, a pensar; por ejemplo, podemos pedirles que cuenten lo que han descubierto o realizado:

- ¿Con qué es más fácil construir, con los tacos que usa Ramón o con los que tienen Ana y Elena? Por qué?

- ¿Cómo es ese material que están usando? Para qué les sirve?

El juego constructivo o de construcción, permite que el educando acceda a la representación tridimensional de la noción, esta experiencia para los infantes es más significativa que la bidimensional, como es el dibujo, porque puede manipular y la situación es más semejante a la realidad; así las cajas, los tacos, la plastilina, le permiten construir la noción.

Se señala en Trister y Colker (p.46) que “los elementos que los pequeños exploran durante el juego funcional, por lo general, se utilizan para construir algo más. Por ejemplo, cuando los niños hayan explorado, tanto las características de los bloques –textura, peso y tamaño- como su funcionamiento, ellos comenzarán a utilizarlos para construir algo específico, como una casa, camino. De manera similar, tras explorar las propiedades de la arena, comenzarán a utilizarla para hacer castillos, túneles o un pastel”.

En los juegos constructivos, los docentes deben observar la actividad de los educandos y ampliar sus ideas de manera pertinente y oportuna, una vez que ellos hayan expresado lo que están construyendo; con la intención de reforzar el juego y que logren sus propósitos.

Preguntas y sugerencias como las siguientes pueden orientar el juego de los infantes:

- ¿Por qué escogieron los tacos? ¿qué piensan hacer?
- ¿Qué les parece si cada quien muestra su dibujo y explica al grupo lo que hizo?.
- Luis trajo barro de su casa, pensemos que podemos hacer con este material.

El juego con reglas, es el que depende de una serie de normas que los participantes deben aceptar y respetar para que el juego se lleve a cabo. A éstos pertenecen casi todos los

juegos tradicionales, como el pegue, escondido, nerón nerón, mata tiru, tiru la.

Este tipo de juego fomenta la concentración y el dominio de sí mismo al cumplir las reglas establecidas, se aprende a ganar y a perder, a dominar espacios grandes porque por lo general se juegan al aire libre. Como puede deducirse, la concentración y recordar el uso de determinadas normas, favorece el desarrollo intelectual.

El juego dramático, denominado por otros autores como simbólico, es decir, pretender o representar, permite reproducir la situación vivida, utilizando juguetes o elementos que representen los objetos que se usarán durante las experiencias preparadas intencionalmente, para el desarrollo del pensamiento lógico.

En el juego socio-dramático, los educandos asumen un rol o papel, pretenden ser alguien y utilizan objetos reales o imaginarios para representar dicho papel. La experiencia que los infantes tengan es importantísima, porque podrá jugar imaginariamente el niño o niña que ha experimentado una situación igual o semejante a la que va a representar, pues se trata de re-crear. Esta recreación de las experiencias es una habilidad cognoscitiva que les exige recordar sus experiencias, seleccionar los aspectos relevante y hacer uso de gestos y palabras que convencen a otros que están desempeñando correctamente el papel asumido. (Trister y Colker, p.47).

Retomando los tipos de juegos que estudiamos en el Módulo 6, podemos decir que ayudan al desarrollo del pensamiento. Los juegos colectivos son valiosos para el desarrollo intelectual de los educandos de esta edad, a través de ellos se establece la interacción entre iguales, se comparten experiencias y se intercambian puntos de vista.

Al respecto señala
Kamii, C.

Cuando un niño se enfrenta con la idea de otro niño que choca con la suya, normalmente está motivado para reflexionar sobre el problema de nuevo, y o bien revisa su idea o encuentra un argumento para defenderla.
(en Mira, 29)

Al participar en estos juegos los niños y las niñas explican sus propios descubrimientos y escuchan los de los otros, aprender a dar y recibir ayuda, así como corregir y ser corregido por sus compañeros.

Juegos lógicos o matemáticos, permiten la puesta en práctica del pensamiento lógico-operativo, son más intencionales y pueden ser organizados y creados por el docente, según los objetivos que desee alcanzar. Por ejemplo: cuando los educandos en diversos grupos construyen colecciones o conjuntos, los de otro grupo pueden adivinar que atributo sirvió de criterio para realizar la clasificación. También pueden jugar a completar series, o adivinar en una serie ya construida, qué criterio siguieron.
¿Cómo se desarrolla el aprendizaje por medio del juego?

Hemos visto al inicio de este módulo, como los infantes desde antes de nacer vivencian algunas experiencias, luego, a través de los distintos juegos, inician el desarrollo de aspectos relacionados con la lectoescritura, ciencias y matemáticas, esto lo hacen desde muy pequeños, casi desde que nacen, tratando de comprender el mundo circundante mediante la interacción con los objetos y las personas que le rodean.

A medida que crecen y en actividades lúdicas más organizadas, descubren la naturaleza, las estructuras del lenguaje, las nociones matemáticas, se forman conceptos, desarrollan habilidades, maneras de pensar más complejas, interaccionan, ofrecen y reciben ayuda; así, mediante actividades reales y espontáneas se desarrollan armónicamente, en lo social, lo afectivo, lo psicomotor y en lo cognoscitivo.

Por ejemplo:

- El bebé que es atendido cuando llora, recibe afecto, reconoce a su madre o persona que lo atiende, al hablarle o cantarle se le desarrolla el lenguaje y aprende que al llorar recibe una atención, es decir, ocurre una relación de causa-efecto.
- Cuando al tratar de alcanzar una cosa para jugar, se da vuelta, se empuja, se estira, se pone de puntillas; aprende a valerse por sí mismo, se desarrolla el sentido de seguridad, sabe lo que quiere y busca como conseguirlo, aprende a dominar el medio y establece relaciones espaciales con los objetos.
- En determinados juegos usa el lenguaje oral, como en juegos de dedos que se realizan con los bebés, o en juegos de rondas con los más grandecitos; de esta manera asimilan la lengua de su comunidad, aprenden vocabulario, a manifestar sus ideas, a contar e identificar partes de su cuerpo, objetos y lugares que le rodean.
- Ya más grandecitos, al jugar con papel y crayones o en la tierra, realizan los primeros garabatos, se están expresando gráficamente, utilizando los elementos necesarios para representar sus ideas sobre el medio que les rodea, además desarrollan la iniciativa y la creatividad, llegando a desarrollar la capacidad de leer lo que han hecho.

Las situaciones anteriores nos ayudan a comprender la importancia del juego en la edad preescolar y como los docentes podemos aprovecharlo para orientar y enriquecer la capacidad natural de los niños por descubrir el mundo y aprender.

Experiencia directa

¿Cómo aprenden los niños a pensar?

Los párvulos aprenden por medio de la práctica, es decir por la experiencia directa con el mundo que les rodea; aprenden observando lo que sucede al interactuar con los objetos, las personas, los fenómenos que suceden a su alrededor.

Para que el educando pueda obtener información cuando manipula o actúa sobre los objetos y los observa, es imprescindible que disponga de esquemas para la formación de nuevos conceptos.

Estos esquemas los van construyendo a medida que los niños y niñas en edad preescolar se integran de forma espontánea en juegos como construir con tacos, pintar, dramatizar (juego imaginario), de esta manera adquieren información.

A cada nueva información que obtienen le añaden la información que ya poseen, esto genera mayor comprensión de los objetos y de los fenómenos, así los educandos aprenden conceptos simples que luego los utilizan para comprender otros cada vez más complejos.

La construcción del aprendizaje se basa fundamentalmente en la actividad del educando sobre los objetos, en el desarrollo del pensamiento lógico, la acción se realiza en dos direcciones; la que lleva al conocimiento físico de los objetos y la que conduce a la elaboración de estructuras lógicas matemáticas.

En la dirección del conocimiento físico de los objetos, se aplican como procedimientos para descubrir las propiedades, la observación y la manipulación.

En las experiencias lógico -matemáticas, se contempla:

- La actuación de los educandos sobre los objetos, para realizar construcciones considerando determinadas propiedades.
- La actuación sobre objetos ya construidos, para establecer relaciones entre ellos de semejanzas y diferencias, o realizar modificaciones que transformen la cantidad.

Procedimientos utilizados en la construcción de estructuras mentales

- Partir del Pensamiento concreto y literal

No olvidemos que los preescolares ven el mundo de manera objetiva, para ellos todo es concreto y literal, es decir, que lo que saben depende de las primeras experiencias que tengan, de la forma en que han recibido la información, con la cual han formado sus esquemas.

Es al interactuar con su entorno, primero en la casa y luego en el centro y la comunidad, que van ampliando su medio social y por tanto su marco de referencia, lo que le permite ir cambiando su visión.

Humorísticamente, reflexionemos sobre la siguiente situación: la hora de la merienda, la maestra ofrece más alimentos :reunión:

??
?

? ??
?



Esto nos hace pensar que el papel que juega el lenguaje en la construcción de esquemas, es fundamental. Por eso, en los diversos procedimientos que se utilizan en el preescolar para el desarrollo del pensamiento lógico, es necesario conocer el sentido en que los educandos usan las palabras, luego esclarecer determinados términos, para que cuando se forme el concepto, el nombre se asocie directamente con el objeto de estudio.

La distinción entre un concepto y su nombre es fundamental. Un concepto es una idea, el nombre de un concepto es una palabra.

Los procedimientos son los instrumentos para acceder a la formación de conceptos, al conocimiento. Señalamos esto, porque en el desarrollo del pensamiento lógico, sobre todo a nivel preescolar, tan importante es lo qué se aprende, como la forma de cómo se aprende.

Se pretende que los educandos necesitan aprender a aprender, es decir, aprender procedimientos que les permitan seguir aprendiendo; en otras palabras que adquieran experiencias a través de la actividad, tanto de orden procedimental, conceptual y actitudinal, de acuerdo a su edad.

¿Cómo facilitaremos estos procesos para que los niños y niñas puedan resolver situaciones-problemas de la vida real?

En primer lugar, debemos recordar que nuestro papel como facilitadores, implica que debemos intervenir oportunamente para orientar a los educandos, dirigirlos, no exponer nuestros razonamientos de adultos, sino formular preguntas reflexivas para propiciar el razonamiento de los educandos y mantener su atención y participación.

Por otro lado, recordemos que el conocimiento que el educando posee es producto de su acción – física y lógica- sobre los objetos; en este sentido, según la forma en que utilicemos los objetos, los podemos ordenar –hacer grupos-

contar y comparar estos grupos, también podemos medir y comparar el peso, la longitud y el área de dichos objetos.

Esto significa que el desarrollo de las nociones matemáticas implica un sistema dinámico, relacionado y progresivo, es decir, que debe ser activo y basado en las experiencias que poseen los párvulos, orientando de las tareas más simples hacia las complejas.

¿Qué fases podrían orientarnos?

Con el fin de desarrollar habilidades lógico-matemáticas, el docente debe crear un ambiente que posibilite a los educandos actuar sobre los objetos y hacer descubrimientos. Al respecto, Danoff et al (146) señalan que hay tres etapas por las cuales deben pasar los infantes en el aprendizaje de las matemáticas.

- La experimentación libre.
- Introducción al vocabulario.
- La aparición de problemas.

La experimentación libre.

Al proveer varios materiales, se les permite a los educandos ver cómo se sienten estos materiales y descubrir qué se puede hacer con ellos. Ven que el agua se puede verter, que los cubos se pueden colocar uno encima de otro, que las piezas del rompecabezas coinciden, que las cosas son grandes o pequeñas. Aprenden que los materiales son "continuos" como la arena y el agua, o son "discontinuos" como los tacos, las tapas, los crayones y otras cosas que pueden separarse en piezas o unidades.

- Introducción al vocabulario

El docente debe procurar el uso del vocabulario correcto, como semejante/diferente, lleno/vacío, más/menos, todo/parte.

- Aparición del problema

Durante el juego –la acción sobre los objetos- surgen las preguntas e inquietudes de los infantes, por ejemplo, ¿Qué pesa más el libro o el cuaderno? ¿Cuántos tacos faltan para construir la casa? ¿el agua hace más pesada a la arena? Los problemas surgen de las experiencias de los educandos y así se ven motivados para buscar las soluciones.

Es necesario tomar en cuenta que la aplicación de cualquier procedimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje, demanda una planificación cuidadosa, considerando los siguientes aspectos:

- Plantear la situación problemática de manera que las niñas y niños se sientan estimulados y propongan posibles soluciones, con el fin de favorecer la anticipación y la posibilidad de resolver dicha situación de diversas maneras.
- Promover que los educandos presenten formas prácticas de resolución.
- Propiciar que las niñas y niños constaten los resultados obtenidos de la propia acción de acuerdo a la anticipación que habían realizado, facilitando de esta manera, la autocorrección.
- Ejercitar, es decir, repetir la experiencia en diferentes situaciones, manteniendo el procedimiento para facilitar su adquisición y generalización.
- Evocar la experiencia, ésto es posible una vez que ha sido interiorizada. Ésta puede realizarse a través del juego simbólico, del juego de construcción, del dibujo, en los cuales hacen uso de la imitación, la memoria y el lenguaje.

Al actuar sobre los objetos y operar de manera intencionada sobre el material didáctico, nos referimos a las situaciones

que se les presentan en el preescolar, tanto para identificar los atributos como para operar con ellos, por esto, desde edades tempranas los educandos necesariamente tienen que realizar determinados procesos, basándose en nociones básicas relacionadas con la lógica y en la acción directa con los objetos, esta interacción es la que le permitirá desarrollar un aprendizaje activo y significativo.

¿Qué procesos se observan en el aprendizaje de las matemáticas?

Como parte de los procesos complejos que requiere el aprendizaje de las matemáticas, los cuales al aplicarlos en la adquisición de las nociones se convierten en procedimientos, tenemos los siguientes:

Observación

Fijar su atención en el objeto, identificar sus atributos o cualidades.

Para orientar a los párvulos a los procesos de generalización, puede guiárseles a observar aspectos como los siguientes:

- Que un mismo objeto tiene varias cualidades o atributos.
- Que un atributo se refiere a diferentes objetos.

Para desarrollar este aspecto,



- Escoger un objeto.
- Identificar sus características.
- Concentrar la atención en un atributo.
- Identificar un atributo determinado en varios objetos.

Comparación

Esta se realiza a medida que los educandos realizan sus construcciones, clasifican o forman series.

La comparación se pueden realizar

Analogía
Identificación
de atributos
semejantes



Contraste
Identificación
de diferencias,
lo opuesto.

Clasificación

A partir de las características observadas, los objetos pueden ser agrupados según su color, ordenados según su tamaño, forma o cualquier otro atributo.

Para organizar los objetos, el educando necesita identificar atributos y así formará un grupo, una colección o un conjunto, podemos llamarlo como mejor convenga según los conocimientos del niño. En este proceso de selección, escoge los que poseen determinado atributo y separa los que no lo tienen.

El educando de edad preescolar, aplica un esquema intuitivo, cuando se encuentra con objetos, los cuales los clasifica según sus semejanzas y diferencias, ya que perceptivamente puede identificar en un objeto sus características físicas o los atributos relacionados con su color, forma, tamaño, textura.

Al inicio, es conveniente que los procesos de organización surjan de manera espontánea en los educandos, al interactuar con los objetos, generalmente se observa que lo hacen con aquellos que presentan mayor similitud y colecciona los que más se parecen; puede colocar juntos dos objetos que son los más grandes, otros por su color y otros por su forma.

Poco a poco concentran su atención a un mayor número de objetos, manteniendo el criterio seleccionado. Por ejemplo, los educandos clasificarían todos los objetos de forma triangular.

Luego, al ir dominando este proceso, atenderán la clasificación por dos atributos, pudiera ser color y forma. Por ejemplo, agrupar todos los objetos amarillos de forma triangular. Luego, lo realizarán por tres atributos. En estos casos, ya se estaría aplicando las relaciones cuantitativas, porque el educando atenderá varias cualidades a la vez, es decir, manejará la noción de cantidad.

Posteriormente, pueden aplicarse otras categorías o "tipos", como personas, frutas, animales, objetos que sean de madera, cosas que se usen en el preescolar, en la casa y sus dependencias, como en la cocina, en el baño.

¿Hacia qué orientaríamos la actividad de los educandos?

El docente puede proponerle a los educandos, que en actividades en grupos, donde puedan interactuar:

- Formen grupos de objetos por un atributo, previamente fijado.
- Formen colecciones por dos y tres atributos.
- Describan oralmente, los elementos que forman dicho conjunto.
- Identifiquen el o los atributos que se utilizaron en la formación de determinada colección.
- Representen la colección formada, a través de modelado o dibujo, haciendo notar el atributo que los hace común a todos los objetos utilizados.

Seriación

En este procedimiento, se trata fundamentalmente de establecer relaciones de orden según criterios cualitativos.

Para iniciar, la alternancia puede ser con dos atributos.

En un proceso de categorización más complejo, los educandos pueden ordenar los objetos según los criterios perceptivos de color, forma, tamaño.

También puede ser atendiendo otras categorías, o la existencia de variables, por ejemplo:

- Por orden, ascendente, si construyen series de menor a mayor, ya sea por tamaño, por tonalidad o cantidad. Descendente, si lo hacen de mayor a menor. Se podría trabajar con el color verde, y según sus diferentes matices, ordenarlos del verde más oscuro al más claro, o viceversa.
- Por ubicación, según el lugar que ocupan, por ejemplo armar cadenas o collares siguiendo el lugar que ocupan las cuentas según su color . Por ejemplo: rojo, azul, amarillo, rojo, azul....

Experimentación

Uno de los objetivos de la educación infantil es brindar a los educandos experiencias con la ciencia de manera espontánea, considerando que los niños tienen espíritu científico y son investigadores por naturaleza, a ellos les encanta explorar, descubrir y hacer pregunta de lo que no entienden.

En los preescolares se puede atender la curiosidad infantil incorporando situaciones y experimentos científicos en las actividades de aprendizaje, permitiendo a los educandos que encuentren respuesta a sus preguntas.

Nos referimos en este aspecto, a la familiarización que los educandos puedan obtener con las "nociones" matemáticas, a partir de su interacción sobre los objetos.

Los educandos pueden experimentar operaciones de suma o de resta, al formar grupos de objetos y añadir, separar, quitar, reunir en subgrupos.

¿Cómo podemos los docentes ofrecer experimentos? ¿A qué nos referimos cuando hablamos de experimento?

Esto no es cosa del otro mundo ni tampoco costosa económicamente, podemos ofrecer experimentos sencillos al alcance del pensamiento del párvulo. Los mismos educandos nos dan idea de experimentos con sus preguntas e inquietudes.

¿Que es un experimento?

- Es una acción o proceso controlado por una o un grupo de personas.
- Es darle seguimiento a un proceso científico y obtener respuesta.

¿En el preescolar, qué tenemos que hacer en un experimento?

Los investigadores o participantes, tienen que:

Observar

Predecir

Hacer preguntas

Formular hipótesis

Verificar ideas, propuestas

Recordar detalles, resultados

Compartir ideas, aprendizajes

Dibujar o representar conclusiones

Intervención del lenguaje en la formación de nociones

Durante estos procedimientos el lenguaje cumple su función de mediación pedagógica, es a través del diálogo entre los niños y niñas, y de éstos con el docente, que se familiarizarán y esclarecerán los aspectos abordados.

Mediante el lenguaje oral los educandos evocan, lo que hicieron y cómo lo hicieron, es decir, el procedimiento aplicado; ellos pueden explicarlo y exponer sus puntos de vista.

En el desenvolvimiento de los procedimientos propios para el desarrollo del pensamiento lógico, los educandos van usando un vocabulario específico de manera adecuada y progresiva, por lo que poco a poco enriquecen su lenguaje oral.

A través del lenguaje gráfico, como el dibujo y la pintura, los párvulos pueden evocar las actividades que realizan con los objetos.

El dibujo en la experiencia infantil, es la expresión gráfica de las funciones de representación, es decir, que los infantes dibujan el modelo interno, la representación mental del concepto que han elaborado, lo que indica, que dibujan el objeto no como lo ven, sino que reflejan lo que de él saben.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, la utilización del dibujo resulta más apropiada después de realizar una representación tridimensional

□ □ Interrogatorio

En la formación de nociones matemáticas, el docente puede utilizar la técnica del interrogatorio, como una especie del diálogo socrático, para incentivar el pensamiento lógico y facilitar la comprensión de conceptos, formular hipótesis, generar cuestionamientos, evocar o expresar lo que ven y utilizar la matemática en el conocimiento del mundo circundante.

También se les invita a que cuenten lo que hacen, los comentarios descriptivos ayudan a que los niños sepan lo que están haciendo y sienten la necesidad de usar el lenguaje para expresar sus ideas, descubrimientos y acciones. Cuando los docentes hablamos con los educandos, les ayudamos a conocer y organizar el mundo que les rodea.

Hacemos uso del lenguaje, por ejemplo, en:

- El número y las operaciones.

Para evitar que los infantes cuenten o reconozcan los numerales de manera mecánica, es decir, de memoria sin saber lo que repiten, se les puede preguntar: ¿Cuántos tenemos? ¿quién tiene más? ¿En qué caja hay más? ¿Cómo cuánto me haría falta? ¿Qué pasa si juntamos lo que tiene Juan y María?.

- En la medición.

Para desarrollar la capacidad de apreciación y estimación de los objetos en relación de unos con otros, se les demanda que expresen: ¿Cuál es más largo? ¿Cuánto? ¿cuál es más pesado? ¿Cómo podemos saberlo? ¿Qué hacemos para saberlo?

- Geometría.

¿En qué se parecen estos objetos? ¿Qué otra forma se puede hacer? ¿Qué construcción se puede hacer? ¿Al juntarse, cuáles dejan espacio? ¿Cuáles no?

o Expresión Gráfica.

Esta permitirá organizar la información obtenida del medio, los educandos pueden presentar la información en dibujo y en esquemas gráficos, para esto identifican semejanzas, diferencias, formulan generalizaciones o conclusiones. Preguntas como las siguientes pueden ayudarles, ¿En qué se parecen esos objetos? ¿En qué no se parecen? ¿Para qué sirven? ¿Cómo podemos dibujar o pintar lo que observamos?.

Indica Trister y Colker (p.52) que la representación gráfica es una extensión directa de la capacidad de selección y clasificación. En una gráfica se presenta una síntesis de la información de manera organizada, y por ser una representación visual de la información, los educandos logran identificar las relaciones. La representación gráfica es una forma de presentar la información de diversas maneras.

Para que los párvulos logren elaborar una representación gráfica de la información, es necesario que realicen actividades a diferentes niveles, tales como:

- Concreto: Organizarse ellos mismos por grupo, según las características que presentan, todos los niños y niñas de pelo negro, los de pelo café.

- Pictórico: Que ilustren, puede ser dibujo o pintura, de los distintos grupos que se organizaron.
- Simbólico: Pensar y acordar símbolos que representen dichos grupos.



Los niños identifican las propiedades del tema, presentan objetos o tarjetas y las clasifican en los aros, según corresponda.



Los educandos analizan la ubicación de las diferentes características



Al finalizar cada quien elabora su esquema gráfico

Material Didáctico

El aprendizaje activo que queremos propiciar en los párvulos, requiere entre otros aspectos, de la organización de un ambiente rico en materiales apropiados para el nivel de los educandos y de los procesos que se van a desarrollar, deben permitir a los educandos agrupar, ordenar, contar, medir, separar, comparar y registrar lo que observan y descubren.

Actualmente se dispone de una cantidad de material que se puede utilizar en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, desde los más modernos y sofisticados hasta los elaborados por nosotros mismos con material de desecho.

Como docentes lo que debemos tomar en cuenta es que las nociones matemáticas y el desarrollo del pensamiento lógico no son productos del material, sino de la captación de las nociones o conceptos que se construyen con ellos, es decir, del significado de las acciones que los educandos desarrollan sobre los objetos, sobre dichos materiales.

Si hemos venido considerando a las matemáticas como un instrumento para la comprensión del medio circundante, el material didáctico adecuado será el que corresponda a la realidad de los educandos, en primera instancia disponemos de ellos mismos, de los recursos naturales y otros objetos, con los que ellos interactúan en su vida diaria de forma natural y espontánea.

Como hemos visto, en una primera etapa los educandos identifican los atributos de los objetos, por lo que es necesario ofrecerles materiales que posean determinadas características, entre éstos tenemos: cubos de diferentes colores, reglas de diferentes tamaños, pelotas.

Como recursos naturales, podemos hacer uso de semillas, piedras, flores.

Como evocan lo que han realizado, se les puede brindar arcilla, plastilina, papeles y colores.

Lo importante en el uso de los materiales, es su utilización adecuada y oportuna.

- Los bloques o cubos.



Los tacos como generalmente los llamamos es un material de presencia permanente en la sala de preescolar, su atractivo radica en cambiar los tipos de cubos para mantener el interés de los preescolares.

¿Por qué los cubos llaman tanto la atención de los párvulos? ¿Por qué son importante en el preescolar?

Posiblemente los tacos gustan tanto porque los infantes los pueden manipular de acuerdo a sus intereses, si necesitan un carro, una cocina, un tren o una casa, ellos pueden conseguirlo construyéndolos con los cubos.

Su importancia consiste en que ayudan a los educandos a:

- Usar sus habilidades físicas a medida que construyen, apartan, seleccionan y mueven bloques a su alrededor.
- Usar conocimientos matemáticos mientras cuentan, comparan, parean, agrupan, suman, restan, reconocen peso y longitud de los tacos, experimentan con formas.
- Aprender qué hacer y experimentan nuevas ideas o propuestas cuando construyen torres, puentes, piscinas o lo que desean hacer.
- Aprender como trabajar con otros compañeros de su misma edad o diferente, a escuchar la idea de los otros, compartir, tomar decisiones y respetar el trabajo de los otros.

Para complementar las ideas que los infantes tienen en sus construcciones, es conveniente colocar cerca de la zona de tacos otros materiales como personajes de juguetes (campesinos, niños, trabajadores), animales (vaca, caballo, perro, gato), objetos (carros, tractores, carreta,) , materiales naturales (piedras, arena, caracoles).

Con el propósito de propiciar experiencias que desarrollen el pensamiento lógico en los educandos, el docente puede disponer en los diferentes rincones de aprendizaje, material

didáctico que permita la realización de actividades variadas; tales como:

Tacos o bloques

- Sugiera actividades en las que tenga que agrupar según forma y tamaño.
- Invítelos a que realicen comparaciones entre los cubos y las construcciones realizadas por ellos.
- Use el lenguaje propio de las nociones que están aprendiendo, cuadrado, triangular, más grande que.

La casita

- Participe en el juego de los infantes, exprese ideas o propuestas que se relacionen con las nociones matemáticas, por ejemplo: cuánta leche necesitamos para las muñecas? ¿Cuánto vale la caja o el litro de leche?
- Coloque como parte de la casita, objetos que contengan información numérica o requieran el conocimiento de nociones matemáticas, como el teléfono, la guía telefónica, calendario.
- Incluya en el vestuario de las muñecas, ropa que se usa en par, como los calcetines, zapatos, medias, chapas.

Mesa de agua y de arena

- Complemente estos elementos naturales con objetos que permitan conocer sus propiedades como botellas y panas para verter, tazas y cucharas para medir, palas, rastrillos para construir.
- Fomente el uso del vocabulario adecuado y para qué sirven dichos objetos.

Juegos de mesa

- Ponga a disposición de los educandos juegos que demanden la apreciación de cantidad, de las propiedades básicas de los objetos, como chalupas, dominó, loterías y rompecabezas.

Rincón de lectura

- Ofrezca material de lectura que presente los números, cantidades, tamaños, formas geométricas.
- Incluya revistas y periódicos que contengan información numérica.

Rol del docente

Dentro de esta metodología el docente debe ser un facilitador, debe acompañar a los niños en su razonamiento, en vez de dar las respuestas, debe motivar el razonamiento de los educandos. El hábito de razonar se inicia desde el preescolar, ellos encontrarán la respuesta ante situaciones que se les guíe.

Lo importante es facilitar a los educandos los instrumentos para la autocorrección, ya Montessori usaba este tipo de materiales, con éstos se desarrolla la autonomía intelectual.

Es tarea fundamental del docente, crear un ambiente favorable para el aprendizaje, mostrando en primer lugar, una actitud afectiva, estar dispuesto a atender a los niños y niñas en igualdad de condiciones, brindar oportunidad para que todos los infantes puedan participar.

Cuando a los educandos se les estimula a explorar y descubrir, se favorece la curiosidad y la motivación para aprender.

A medida que los niños y niñas se integran a los diversos juegos, los docentes pueden orientar el aprendizaje participando como un miembro más y formulando preguntas que los haga reflexionar.

Debe también, estimular el intercambio de ideas y apreciaciones entre ellos, a través de preguntas abiertas y reflexivas. La mejor respuesta es formular otra pregunta para que continúe su proceso de razonamiento y llegue a obtener la respuesta correcta.

Es también función del docente organizar y brindar actividades de forma progresiva, partiendo de lo más fácil a lo más difícil, y guiar al educando a que experimente y supere cada nivel de complejidad, representando esto un aprendizaje satisfactorio y gratificante.

Debe contextualizar los contenidos curriculares generales, de acuerdo a la realidad de la niñez que atiende.

Es responsabilidad del educador, desarrollar actitud favorable hacia el aprendizaje de las matemáticas, sobre todo en nuestro medio educativo, donde éstas se han vuelto como un tabú.

Como parte del proceso de ver con naturalidad lo que compete al desarrollo del pensamiento lógico, debe atender el desarrollo de hábitos de trabajo, para participar de manera activa durante el proceso de aprendizaje, entre éstos tenemos:

- Que los educandos participen en las diversas actividades de manera organizada, hagan buen uso del material y se comporten con respeto.
- Trabajen con atención y control.
- Escuchen con atención y respeto las opiniones y propuestas de sus compañeros y del docente.

- Terminen la actividad iniciada, de manera limpia y presentable.
- Alcancen autonomía durante el desarrollo de las actividades.
- Compartan con los demás experiencias y los instrumentos de trabajo.

Ejercicio de Autoevaluación

Ejercicio No.2

1. Seleccione uno de los contenidos matemáticos que le ha presentado dificultad.
2. Luego retome éste como punto de desarrollo y elabore una matriz donde indique como relacionaría los métodos y/o técnicas estudiados con los diversos procedimientos que tiene que guiar a los educandos.
3. Indique las actividades que realizaría.

Noción: _____

Logro de Aprendizaje: _____

Métodos / Técnicas	Procedimientos	Actividades



Si ya hemos realizado todos los ejercicios y se nos presenta alguna duda, estudiemos detenidamente ese aspecto en el módulo, podemos anotar inquietudes o interrogantes y exponerlos en el próximo encuentro. Si nos sentimos satisfecho con nuestro aprendizaje, continuemos con el estudio de la próxima unidad.

Unidad III. Las matemáticas como forma de ordenar y estructurar los objetos

▣ Objetivos Específicos

- Analizar formas que estimulen el desenvolvimiento lógico-operativo en los educandos del nivel preescolar, partiendo de sus formas de descubrir y aprender en su medio circundante.
- Adecuar los objetivos, contenidos y actividades del Programa de Educación Preescolar, según las necesidades e intereses observados en los educandos y al contexto socio-cultural en que se desenvuelven.
- Aplicar procedimientos y estrategias que faciliten a los niños y niñas la identificación en los objetos de sus atributos básicos, tales como color, forma, tamaño y peso, así como su disposición en el espacio.
- Utilizar procedimientos y materiales que permitan a los infantes relacionar el numeral con la cantidad, a través de la composición y descomposición de sus elementos.

▣ Contenido

- Formación de conceptos básicos.
 - . Color
 - . Forma
 - . Tamaño
 - . Cantidad
 - . Peso
 - . Espacio
- Números naturales
 - . Construcción de los números del 1 al 9
 - . Igualdades y desigualdades
 - . Antecesor y sucesor
 - . Números ordinales del 1º al 9º.

□□ Formación de conceptos básicos.

Las matemáticas se encuentran presentes en casi todas las acciones de nuestra vida desde una edad muy temprana, así tenemos el ritmo cardíaco, la marcha, la necesidad de alimentarse, al arreglar los juguetes, pasar líquido de un vaso a otro.

En nuestra vida cotidiana usamos continuamente las matemáticas, éstas nacieron debido a las necesidades que se le presentaban al ser humano de registrar datos, contar lo que producían, medir el espacio y otras, actualmente desde que uno nace registra la fecha de su nacimiento a través de una expresión matemática.

Las matemáticas son útiles, son prácticas y nos ayudan a ordenar nuestras experiencias. Éstas no son un conjunto de fórmulas abstractas y sin sentido, son un método ideado por las personas para enfrentarse al mundo que los rodea; nacieron de la necesidad de las personas para dominar su medio ambiente. (Danoff et al, 143).

Constantemente estamos usando los conocimientos matemáticos que poseemos, cuando ubicamos la fecha y el mes en que estamos, al revisar y comparar los precios, al referirnos a la página del periódico o de un libro, al medir lo que vamos a cocinar o el medicamento que nos vamos a tomar.

Las matemáticas también son parte de la vida de los niños, cuando expresan que ya son grandes porque tienen 4 años, que quieren bastante comida porque tienen hambre, que tienen otro hermanito que ya son tres y con su papá y mamá son cinco. Antes estas vivencias los docentes debemos retomar los conocimientos que los educandos poseen y a partir de éstas organizar el aprendizaje de nuevas nociones.

Desde el nivel preescolar, los docentes podemos facilitar procesos que desarrollen el pensamiento lógico y lograr que

los educandos se motiven por aprender y se sientan competentes y seguros al construir su conocimiento a partir de lo que ya saben.

Si partimos de la consideración que el conocimiento está organizado como una red integrando los nuevos conocimientos con los anteriores, la programación de los contenidos matemáticos que se ofrecerán en el nivel preescolar, debe proponerse que cada educando pueda construir las bases iniciales, los rudimentos, de dicha red.

Al ofrecer estos conocimientos hay que recordar que en matemáticas el aprendizaje se dirige hacia niveles cada vez más abstractos, por lo que antes de plantear un nuevo concepto, hay que identificar sus conceptos contributorios hasta llegar a los conceptos primarios. De esta manera los contenidos matemáticos que corresponden al nivel preescolar, contemplan los conceptos primarios o nociones básicas.

Relacionando nuestros
conocimientos con el tema

¿Qué entendemos por nociones básicas? Cuando orientamos el aprendizaje de los párvulos ¿qué conceptos primarios, desarrollamos?

- Anoto lo que pienso sobre conceptos básicos:
- Comparto con los otros docentes que están en el curso, mi opinión sobre conceptos básicos.
- Comparemos nuestros puntos de vista con lo que nos dice al respecto Lawrence, E.

" Hay determinados conceptos básicos que impregnan, y en gran medida controlan, toda la estructura de nuestro pensamiento adulto. Los principales, entre estos conceptos, son las nociones de espacio y tiempo, de número, orden y medida, de forma y tamaño..... y las ideas de las nociones lógicas fundamentales: el todo y las partes, las clases..... Estos conceptos son los que nos proporcionan el marco de referencia coherente de nuestro mundo normal del pensamiento mediante el que ordenamos e interpretamos toda la sucesión de impresiones y experiencias que se presentan frente a nosotros" (en Mira p.19)

¿Cómo se desarrollan estos conceptos?

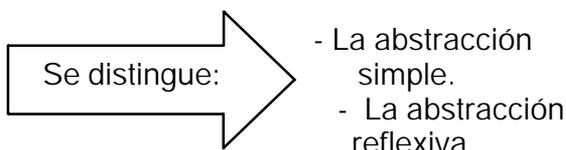
Los niños y niñas al inicio durante las actividades representativas, manifiestan preconceptos que han obtenido a través de las percepciones en el contacto directo con los objetos, pero a medida que identifican sus propiedades y características, comienza a discriminar, a abstraer y generalizar a partir de la información que recibe de la realidad.

Analicemos la siguiente definición:

Un concepto consiste en una generalización sobre una serie de datos relacionados(Mira, 19)

Dado que nuestro quehacer educativo es con pequeños menores de 6 años, es preciso recordar que los procesos de generalización están ligados a la abstracción.

En la formación de conceptos matemáticos,



La abstracción simple, se refiere a la abstracción de las propiedades que están en los objetos.

En la abstracción simple, lo que hace el niño o la niña de esta edad, es enfocar una determinada propiedad o atributo del objeto, desapercibiendo las otras; para elaborar conceptos tan fundamentales como el color, supone abstraer de los objetos dicha cualidad, ya que cuando observamos un objeto no vemos aisladamente el color, sino que todas sus cualidades se perciben de forma global, por lo que identificar aisladamente el color, supone un acto de abstracción mental.

En la abstracción reflexiva lo que se abstrae no es lo observable, es decir, sus propiedades físicas, sino que se descubren propiedades a partir de las acciones que se realizan sobre los objetos, como: agrupar, separar, ordenar.

Al referirse a estas acciones que desarrollan los infantes, Ma. Rosa Mira indica, que este tipo de abstracción es una auténtica construcción de la mente.

Es por esto que:

La actividad manipulativa es, durante la etapa preescolar, un medio privilegiado para estimular la verdadera actividad mental.

¿Qué tipo de abstracción debemos desarrollar en el preescolar?

De acuerdo a la información teórica que acabamos de estudiar, podemos observar que los conceptos lógico matemáticos se van construyendo a través del proceso de abstracción. A la vez, hay que reconocer que en el nivel preescolar, los educandos parten de la abstracción simple ya que si no pudieran identificar las propiedades físicas no podrían establecer las relaciones de semejanza y diferencia entre los objetos. Además en este nivel, prevalece el aspecto físico observable.

A continuación estudiaremos las propiedades básicas de los objetos.

Los atributos o características

Ya hemos visto que las matemáticas son una forma de ordenar y estructurar el mundo en que vivimos, las matemáticas están en relación con las características de las cosas -el tamaño, forma y color – con la cantidad de los objetos que nos rodean y con el espacio que éstos ocupan.

Para el nivel preescolar se consideran atributos o propiedades, los siguientes:

Color: Colores primarios (amarillo, rojo, azul).
 Los secundarios (verde, anaranjado, violeta)
 blanco, negro, claro, oscuro.

Forma: Redondo.
 Cuadrado.
 Triangular.

Tamaño: Grande, pequeño, mediano.
 Grueso, delgado, fino.
 Largo, corto, mediano.
 Alto, bajo, mediano.

Masa: Pesado.

Liviano.

Materia: Liso.

Rugoso.

Brillante.

Opaco.

Transparente.

Consistencia: Duro.

Suave.

Temperatura: Frio

Caliente

Color

El color es una propiedad inherente a todos los objetos, cuya denominación está dada, el niño y la niña la retoma como parte del conocimiento fundamental que le brinda la educación preescolar.

Para el conocimiento y dominio de éste, se parte de los colores primarios: rojo, azul y amarillo. Para que el aprendizaje de éstos sea agradable y natural, es necesario que los docentes le demos más importancia a los procedimientos que a la noción misma.

Los colores son asumidos por los infantes en «comparación de», «este es..... y este otro es», se va estableciendo una comparación por contraste. Lo primero que hacen los niños es identificarlo, para esto, realizan clasificaciones y seriaciones.

Se puede tomar como punto de referencia objetos o elementos de la naturaleza que poseen ese color y difícilmente van a variar, por ejemplo: el tomate maduro es rojo, el banano maduro es amarillo y la bandera de Nicaragua tienen dos franjas azules.

Después de su identificación y clasificación, surge de manera espontánea la evocación y los educandos mayores de 5 y 6 años, pueden mencionar el objeto con su color correspondiente, sin que el objeto esté presente.

Después de los colores primarios se enseñan los secundarios: verde, anaranjado y violeta (morado). Estos pueden enseñarse a partir de una experimentación, mezclar los colores primarios unos con otros y observar que otros colores resultan.

Todas estas nociones se enseñan de forma globalizada y contextualizada, porque los colores los encuentran en su entorno personal y social, en la ropa que usan, en los enseres de la casa, en la comunidad, en la naturaleza; estas situaciones deben ser aprovechadas en el proceso de aprendizaje.

Como recursos pueden utilizarse los cantos, las flores, los frutos y otros elementos de la naturaleza, éstos deben variarse constantemente para favorecer su dominio.

Forma

Las niñas y niños de edad preescolar han vivenciado la noción de línea recta y curva, por el camino que recorren diariamente del hogar al preescolar; es a partir de esta experiencia que pueden experimentar con otras situaciones en el preescolar, tales como caminar en la barra de equilibrio, o hacer caminos con cuerdas o aros y expresar cómo son éstos; luego pueden pasar a representarla gráficamente de acuerdo al camino recorrido.

Con la misma cuerda o mecate, se pueden trazar caminos o líneas abiertas y determinadas formas o líneas cerradas, invite a los infantes que caminen sobre ellas y luego expresen la forma de cada una.

A partir de esto, se pasa a las formas geométricas, éstas se presentarán en los objetos de la vida real, ofreciéndole la

oportunidad a los infantes que observen, manipulen y descubran sus propiedades.

En el proceso de aprendizaje, se inicia con las figuras planas, círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo. Para el reconocimiento de éstas, se debe recurrir a las diversas figuras geométricas que los educandos ven a diario, además se debe ambientar el salón con objetos que tengan estas figuras para que les sea fácil descubrirlas y reconocerlas.

Una vez identificadas, pasarán a su construcción, primero de manera tridimensional, con tacos y reglas de madera, después en hojas de papel, lo pueden construir con tiras de papel, para luego reproducirlos.

Tamaño

Éste, al igual que otras nociones, se aprende «en relación a» ya que el tamaño es relativo, por ejemplo: «Yo soy más alta en relación a Francisco, pero soy más pequeña que María.»

En el nivel preescolar, generalmente se presentan las nociones de grande, pequeño y mediano. Estas se aprenden por comparación de contraste, iniciándose su conocimiento con la comparación grande/pequeño.

Una vez dominado, estas nociones opuestas, se introduce el tamaño intermedio, el «mediano».

¿Cómo enseñar todas estas nociones?

Debemos partir en primer lugar de los conocimientos que los párvulos poseen, a veces son más de lo que nos imaginamos, porque estos conceptos se manejan en la vida cotidiana de la casa, el mercado y en el mismo preescolar. Por tanto, debemos continuar este uso que se les da en la vida diaria.

Como medios didácticos para el aprendizaje de estas nociones, se puede hacer uso de objetos y de elementos que hay en el centro, tanto naturales como materiales elaborados; también se puede recurrir a los recursos literarios, entre los que pueden utilizarse tenemos cuentos, canciones, poesías.

Para su conocimiento, pueden desarrollarse procedimientos de observación, como parte de las actividades perceptivas que permitirán identificar estas nociones en el medio ambiente; la comparación le permitirá discriminar las semejanzas y diferencias y establecer categorías entre los objetos observados. Y la experimentación, favorecerá el descubrimiento de estas propiedades.

Otro elemento metodológico que ayuda a la vivencia de experiencias con estas nociones, son los talleres de psicomotricidad, en los cuales a partir de su cuerpo les da vida a las formas, utilizan colores y se ubican en el espacio correspondiente.

Como culminación del proceso de asimilación de estas nociones, se realizarán actividades de evocación gráfica, la cual se puede hacer a través del dibujo y la pintura, para que éstas resulten una actividad variada y atractiva, se pueden utilizar diferentes técnicas, como las que estudiamos en el Módulo de Creatividad.

Como parte de la integración de todas las propiedades y de acuerdo a las clasificaciones que los educandos realizan, inicialmente en base a un atributo y luego por dos y tres atributos, es conveniente realizar actividades de redescubrimiento, en las cuales los infantes descubran la propiedad común a todos los elementos que se les presentan y a partir de ésta realizarán sus clasificaciones y seriaciones.

- Sugerencias Metodológicas.

Recordemos, que al aplicar el currículo de preescolar, todas las áreas de desarrollo se integran, a medida que los educandos juegan, manipulan los materiales, y expresan lo que hacen, van desarrollando comprensión y dominio sobre las propiedades de los objetos.

Para la apropiación de los atributos o características de los objetos, se pueden desarrollar con los párvulos actividades como las siguientes:

- Identificación de los colores de cajas, palitos, envases plásticos, tarjetas, objetos del salón.
- Identificación de tamaños en materiales como los citados anteriormente.
- Identificación de formas en el medio ambiente y objetos como los anteriores.
- Juntar objetos de acuerdo a un atributo o propiedad. Puede ser sólo por color, tamaño o forma. Pueden jugar listón, luego se hace la adaptación de este juego para realizarlo con formas y tamaños.
- Clasificación de objetos por dos atributos. Pueden utilizar tableros.
- Clasificación de objetos por tres atributos. Pueden elaborarse matrices y los educandos colocar los objetos donde corresponda.
- Participar en juegos de clasificación.
- Reconocimiento de patrones o modelos, éstos se refieren a cualquier clase de relación, puede ser de secuencia, seriación, organización, causa-efecto, por contrario.

- Identificación y uso de índices o señales, como parte de las representaciones, (Ver primera unidad) para esto podemos utilizar loterías o rompecabezas de asociación.
- Uso y manejo de símbolos, como se señalaba anteriormente, tenemos las señales de tránsito, éstas pueden usarse a través del juego del conductor.

Los niños se convierten en conductores y se desplazan en sus vehículos imaginarios por el salón, siguiendo la señal mostrada y las indicaciones del canto:

Conductor, conductor
 hay un alto, hay un alto, hay un alto
 conductor, conductor, hay un alto
 hay un alto, señor conductor.

- Expresar lo que han hecho y cómo lo han logrado.

Actividades de aprendizaje

Planifique una situación didáctica para el desarrollo de las propiedades básicas de los objetos: color, forma, tamaño. Para esto realice lo siguiente:

- Seleccione un eje temático, puede ser el que va a desarrollar próximamente, así lo aplica y observa los resultados.
- Prepárese sobre el eje temático que va a desarrollar, recuerde que los docentes somos investigadores permanentes. Busque libros y anote información nueva e interesante, tome en cuenta el interés de los educandos y sus características al momento de seleccionar la información.

- Piense como va a desarrollar el tema con los educandos:
 - . Formule preguntas para apreciar que saben sobre el tema, que ideas tienen, que experiencias poseen.
 - . Prepare preguntas que motiven a los infantes a descubrir e investigar.
- Describa las actividades que desarrollarán. Indique las que se relacionan directamente con los conceptos básicos que desarrollará.
- Anote y prepare el material relacionado con el eje temático, pueden ser objetos, láminas, libros, recursos naturales y otros.

Introducción a la medida

Para efectos metodológicos, señala Guzmán (en Castillejo 242), que la enseñanza de las matemáticas comprende una serie de variables o estructuras, como la medida, numeración, cálculo, topología, formas geométricas y lenguaje matemático, dentro de éstas se desarrollan las nociones de cantidad, peso y espacio.

Al considerar la estructura lógica y el uso práctico de la matemática, aparece la medida, como base y núcleo de toda la cuantificación de la realidad. Es el origen del número y del cálculo.

Los números naturales sirven para expresar las “unidades de medida” de las magnitudes discretas. Cuando medimos, lo que hacemos es realizar una comparación, utilizando un modelo y buscando cuántas veces está contenido este modelo en lo que estamos midiendo.

Una medida es la comparación de dos cantidades de una misma magnitud, en la que una de ellas se ha tomado como unidad.

En la evolución de la cultura , se observa que el ser humano en su devenir histórico, ha creado unidades de medida, es decir cantidades “patrón” así como instrumentos para medir.

Así tenemos, por ejemplo, que son nociones básicas relacionadas con las medidas de diversas magnitudes, las siguientes..

Magnitudes	Nociones	Unidades	Instrumentos
Longitud	Largo/corto Ancho/estrecho	metro	metro
Peso	Pesado/liviano	libra	balanza
Volumen	Mucho/poco	litro	litro/taza

El concepto de unidad, se construye en la mente del ser humano en un proceso largo y de asimilación de lo que se ha establecido en el medio ambiente cultural.

En los educandos de edad preescolar, estas nociones aparecen de forma elemental cuando hay vivencias por contraste perceptivo, y son siempre el resultado de procesos de comparación. De acuerdo a sus vivencias cotidianas, poseen algunas ideas, como un montón, un ratito, mucho calor, un paso adelante, un pedacito.

Sin embargo, como ya hemos estudiado anteriormente, la percepción no siempre es un buen criterio, sobre todo en este caso que se trata de discriminar diferencias en magnitudes continuas.

Por esto, cuando se presentan situaciones como las siguientes, se obtienen determinadas respuestas de los educandos; por ejemplo: si se les presenta la misma cantidad de líquido en dos botellas iguales, no vacilan en identificar la

similitud; pero si se les presenta la misma cantidad de líquido en una botella más delgada que la que teníamos y la otra se mantiene en el mismo envase, considera que hay más en la más delgada porque ha alcanzado un nivel más alto.

Desde un punto de vista lógico:

Toda medida es una relación; es decir, un juicio o atribución de una cualidad a un objeto.
Ejemplo este camino es más corto que aquél.

Por eso, al abordar estas nociones en la sala del preescolar, debemos recordar, que no existe un objeto grande o liviano, largo o corto, de manera absoluta, sino que lo es en relación a otros. Debido a esto, es importante presentar a los educandos vivencias con ambos conceptos, para facilitarles el proceso de comparación.

También se reconoce que los infantes en edad preescolar han adquirido experiencias en base a atribuciones, adjetivaciones, o pre-juicios, que constituyen criterios para juzgar o comparar. El lenguaje que se utiliza en estos casos, corresponde gramaticalmente a los modificadores.

Los cuantificadores

En este proceso de desarrollo del pensamiento lógico de los párvulos, el paso de la adjetivación (cualificación) a la medida (cuantificación) es muy corto. Los modificadores gramaticales (adjetivos y adverbios) son el origen de los cuantificadores matemáticos.

¿Qué es un cuantificador?

Guzmán, señala:
(en Castillejo, 243)

Cuantificador es la cantidad que engloba a un número sin necesidad de precisarla. Para Piaget los cuantificadores determinantes esenciales son: uno, todos, ninguno, alguno.

¿Cómo experimentar con el proceso de medición en el nivel preescolar?

En la educación infantil, el propósito de las actividades de medición consiste en que los educandos comprendan los principios y uso de la medición, ya que es una habilidad matemática de la que hacemos uso cotidianamente, por lo que en el preescolar debe brindarse la oportunidad que los niños y niñas se integren en actividades prácticas y concretas en las que tengan que medir distancia, temperatura, masa, capacidad, para que los educandos reconozcan su utilidad.

El proceso de iniciación del párvulo en el campo matemático de la medida debe partir de su propia experiencia, de la denominación lingüística que manejan, para tratar de enriquecerla y aproximarse cada vez más a la cuantificación de la realidad.

Entre los tres y cuatro años los infantes tienen una idea aproximada de algunos cuantificadores básicos, -uno, todos, ninguno-. Nuestra tarea como docentes consistirá en enriquecer y organizar los conocimientos que posee.

Un repertorio de vocabulario que podemos propiciar en el uso diario de los educandos, sería:

Más (más grande-pequeño)	(más largo-corto)
Más que	Menos que
Aún más	Tanto/s como
Bastante/s	Igual que
Demasiado/s	Nada-vacío-cero
Mucho/poco	Lleno
Menos-aún menos	Sobra-falta

Al desarrollar estos conceptos debemos tomar en cuenta que cuando se aplica un cuantificador aparece inmediatamente la referencia a determinados atributos o características cuantificables de la realidad. Es la magnitud objeto de medida.

En el nivel parvulario podemos considerar como adecuado, conocer a través de la experimentación, nociones básicas elementales sobre la medida, que le permitan al educando comprender comparaciones que son parte de su vida cotidiana.

Así los infantes oyen y se familiarizan con expresiones como las siguientes: Vamos a comprar cinco libras de arroz y tres litros de leche; Roberto es más pesado que Luis.

□□ Actividades sugeridas.

Para orientar un uso adecuado de la medida en los educandos de preescolar y familiarizarlos con el sistema que utilizamos en nuestro medio, podemos realizar actividades como las siguientes:

- Comentar sobre la cantidad de niños y niñas que asistieron ese día, si hay mucho o pocos, qué hay más niños o niñas.
- Apreciar la cantidad de determinado material dispuesto para las actividades, ¿hay muchos o pocos crayones para pintar? ¿cuál de las cajas o tarro está más lleno?

- Participar en juegos que tengan que compararse entre ellos y ellas e identificar soy más alto que..., soy más delgado que..., soy del mismo tamaño que... (o igual que).
- Organizar situaciones en la que los niños y niñas manipulen material que les permita comparar sus dimensiones, como tacos de diversos tamaños, pelotas de diferentes colores y tamaños, reglas de diferentes longitudes, diversas cajas y envases.
- Manipular objetos en diferentes contextos, por ejemplo, utilizar la mesa de agua y de tierra, para que en ellas los infantes puedan verter de un envase a otro, usar un utensilio como unidad, usar la balanza.
- A la hora de la merienda comparar la cantidad de agua que hay en los vasos. Preguntar a la hora de repartir ¿quiénes quieren poco y quiénes mucho? Brindar a sus compañeros el vaso que tiene poco o mucho según lo soliciten.
- Luego presentar dos objetos y que la noción surja como producto de la comparación entre estos objetos. Determinándoles de antemano el patrón de comparación, puede ser en relación a ellos mismos,- ¿qué silla es más grande que Uds?- o en relación con otros objetos - ¿Qué taco es más pesado que éste?-.
- Vivenciar situaciones reales que ameriten la medición y el uso de los instrumentos de medidas acordadas en el grupo, pueden utilizar su cuerpo con ese fin, por ejemplo medirse entre ellos y ellas, medir las mesas, paredes; utilizando las palmas de sus manos, o cuarta como comúnmente la llamamos. Pueden medir el salón, o el espacio del patio en que corren, con los pies. También pueden hacer apreciaciones del peso con sus manos, tantear en una mano una naranja y en la otra una mandarina y expresar cuál es más pesada.

- Propiciar situaciones de aplicación de las nociones obtenidas. Expresar cuantitativamente los resultados obtenidos, pueden aplicar también los conocimientos de cantidad numérica que poseen. Así, podrían expresar que está más cerca del lugar donde nos encontramos, la ventana o la puerta, pero después del proceso de medición, pueden expresar más específicamente que la ventana queda a 10 pasos y la puerta a 20 pasos.
- Pueden comprobarse las aproximaciones de los educandos, utilizando instrumentos convencionales, como metro, centímetro, balanza.
- Utilizar la terminología correcta en cada una de estas experiencias.
- Participar en experiencias psicomotoras para vivenciar las nociones; se puede caminar en la barra de equilibrio llevando en una mano un objeto pesado y en la otra uno liviano, luego comentar lo que sintieron.
- Comentar lo experimentado.
- Representarlo gráficamente.

En cuanto a los cuantificadores, se sugieren actividades y experiencias como las siguientes:

- Identificación de “lleno-vacío”, juegos en la mesa de arena y en la de agua se prestan para estas nociones.
- Construcción de expresiones con el cuantificador que se está trabajando.
- Identificación de “mucho-poco”
- Realizar acciones para alterar las magnitudes, como pasar objetos en recipientes de nada, ninguna, vacío a poco, alguna, mucho. Puede utilizarse la mesa de agua, de

arena o aserrín con envases de diferentes tamaños, preferiblemente transparentes para que observen lo que realizan. También jugar a la venta o al restaurante, ayuda a usar estas nociones.

- Expresar oralmente lo que ha hecho.
- Realizar comparaciones; más que/menos que, tantas como, igual que.
- Graficar las comparaciones realizadas.

Las estructuras mentales en formación y su relación con los diversos aspectos de las matemáticas.

Las matemáticas no se limitan al reconocimiento de los números ni a recitarlos de memoria, generalmente, cuando se enseñan las matemáticas mediante la memorización, aprenden algo que es válido y verdadero pero tienen dificultad en aplicarlo a situaciones concretas, a la resolución de problemas.

Las matemáticas se refieren a la capacidad de pensar de manera lógica, resolver problemas y percibir relaciones. Esta es una de las maneras en que desciframos el mundo, porque nos facilita encontrar orden y lógica al reconocer modelos o patrones, hacer predicciones y resolver problemas. (Trister, Colker,51)

Según Ma. Rosa Mira (p.10), "las matemáticas no se pueden entender como un conjunto de capítulos más o menos separados, sino como una jerarquía de estructuras que se engendran las unas a las otras a partir de algunas estructuras madres, que se combinan entre sí"

Estas estructuras son tres, las cuales se corresponden con las estructuras operatorias fundamentales del pensamiento, presentando las siguientes características:

Estructuras	Estructura Operatoria	Características
* Algebraicas	Agrupación lógica de clases.	Reversibilidad en Forma de inversión. Conservación.
*De orden	Agrupación lógica de seriaciones (relaciones asimétricas)	Reversibilidad como reciprocidad.
*Topológicas	Geometría espontánea	Constancia de la relación.

En cuanto a las algebraicas, puede señalarse que la agrupación lógica de la clasificación se basa en una operación fundamental: la reunión de los elementos equivalentes en clases, y de las clases entre sí. Sólo a nivel operatorio se puede hablar propiamente de "clases".

A nivel intuitivo, el niño o la niña, cuando se encuentra frente a una colección de objetos, los organiza según sus diferencias y semejanzas. La separación por dicotomía en un nivel elemental corresponde a un fenómeno de contraste perceptivo.

A medida que se desarrolla esta capacidad, se va creando una conexión entre el método ascendente de clasificación (asimilación por equivalencia) –parte de pequeñas colecciones para construir otras mayores-, y el método descendente (separación por dicotomía) parte de grandes colecciones para subdividir las.

El enlace de los dos métodos anteriores, el ascendente y el descendente, proporciona la reversibilidad operatoria.

Las estructuras elementales de orden, corresponden a las agrupaciones lógicas de seriación. Es una operación que consiste en establecer relaciones asimétricas a partir de sus

diferencias, en un orden de sucesión. En el ámbito cualitativo, puede haber un orden de sucesión por la degradación de determinada propiedad, por ejemplo, ordenar tonalidades de un color, del más oscuro al más claro.

□ □ Números naturales

Al observar el desarrollo infantil, se aprecia que previo a la noción del número natural los preescolares hacen uso de los cuantificadores, evocando cantidades sin especificar cuánto, así se refieren a “mucho/poco” “todo/nada” “bastante/poquito”.

Como puede apreciarse, lo que se realiza es una percepción por contraste, lo que produce establecer unas categorías opuestas.

A medida que crece y experimenta otras vivencias de su vida cotidiana, como regar plantas, repartir la merienda, arreglar las sillitas, ordenar el material, se encontrará con situaciones en que tenga que comparar dos grupos de “muchos” o de “pocos” y tendrá la necesidad de ser más preciso, por lo que usará expresiones de cuantificación, como: “más que”, “menos que”, “igual que”, “tanto como”, que generalmente surgen al ir comparando uno a uno los objetos de dos grupos.

Construcción de los números del 1 al 9

Otras de las estructuras o campos matemáticos es la numeración. Lavanchy (en Vieyra) señala que, para adquirir el concepto de número, resulta clave construir aprendizajes previos, por lo que se hace necesario desarrollar estructuras tales como: clase, orden y principio de conservación.

Los números son, ante todo, cualidades concernientes a los grupos de objetos; las operaciones son acciones sobre esos grupos, en la escuela infantil son un manera de ver la realidad y operar sobre ella. (Cordeviola,124)

Unas de las dificultades que se presentan al nivel de preescolar es debida a la invarianza del número.

¿A qué se refiere la invarianza?

Invarianza es la propiedad de permanecer inalterado a través de las diversas transformaciones.

Como analizamos cuando estudiamos las características del desarrollo de la niñez, observábamos que los adultos sabemos que un conjunto o constelación de unidades no varía aunque su disposición espacial no sea la misma. Así, un adulto reconoce la cantidad del número 10 tanto en una línea de diez puntos, como en dos grupos de cinco, como en cinco grupo de dos.

Pero, también mirábamos, que para los párvulos supone variación sobre el mismo número, tanto en el tamaño de la presentación de la constelación, como la separación de sus elementos. Recordemos el ejemplo (p.38) que al presentarles unas estrellas juntas, les parecía menos que cuando se les presentan ocupando más espacio. En cuanto al tamaño también puede presentarles confusión, consideran que hay más en tres flores grandes que en tres flores pequeñas.

Este fenómeno está asociado a la ausencia de la noción de conservación de la sustancia, que caracteriza el pensamiento preoperatorio.

Por esas características que presenta el desarrollo del pensamiento en la edad preescolar, sería conveniente orientar el aprendizaje de los números en presentaciones múltiples y de diversas maneras.



Al ser el número natural indisolublemente cardinal y ordinal, la construcción de éste, se realizará estableciendo relaciones de semejanzas y diferencias.

Esto se puede lograr a través de la clasificación de objetos, por un atributo y la cantidad, por ejemplo previo a realizar un dibujo, se puede ordenar en cajas, los lápices por color, usando un criterio de semejanza cualitativo, permitiendo que realicen todas las clasificaciones posibles, -azul oscuro, azul claro- y así con todas las tonalidades; luego los agruparán por similitud cuantitativa, juntando todas las cajitas que tienen "un lápiz", para que de forma natural, sientan la necesidad de expresar el resultado en cantidad, como un criterio de clasificación.

En algunos casos, al ingresar el niño o la niña al preescolar, los docentes somos advertidos por los padres o quien cuida al infante, que éste ya sabe contar, y qué otras cosas les vamos a enseñar.

Indudablemente, al explorar nosotros, esos conocimientos, nos damos cuenta que el niño repite la numeración del 1 al 5, o al 10, o al 20, según sea el caso. A veces lo hace seguido, otras veces se saltea.

Pero lo importante no es ese aprendizaje mecánico y memorístico, sino que interioricen la idea de número, relacionen un numeral con la cantidad, lo cual no siempre se observa como parte de la experiencia de estos niños y niñas que ya recitan una serie numérica.

Para comprender e integrar la noción de número, es preciso haber alcanzado ciertas generalizaciones; por ejemplo que el número 5, se relaciona o está contenido, cuando tenemos cinco tapas de gaseosa, cinco botellas o cinco mesas;

queremos decir con ésto, que el concepto de número y la cantidad que representa es independiente del tamaño de los objetos que expresa.

No olvidemos que:

La conservación de la cantidad, es algo que hay que construir en los educandos de edad preescolar, es un proceso.

Éste para algunos no es tan fácil lograr, porque perceptivamente aprecian más el tamaño que la cantidad, por lo que consideran que cinco mesas es mayor que cinco tapas de gaseosa.

A partir de sus actividades de formación de grupos de objetos, hay que ir aplicando la noción de "tantos.... como... y luego agregar uno más" y de esta manera ir construyendo la serie numérica.

Hay que considerar, que una noción se forma a partir de las nociones anteriores, ya dominadas por los párvulos. Posteriormente, para ejercitar y aplicar la noción de número y de cantidad, se les invita a que piensen, que cosas de las que nos rodean se pueden contar y cuáles no se pueden contar

Para orientarlos, se les formulan preguntas como las siguientes:

¿Cuántas mesas hay en la sala? ¿Qué hay más, mesas grandes o pequeñas? ¿Cuántas sillas hay? ¿muchas o pocas? ¿Cuántas clases de sillas hay? ¿las podemos contar? ¿las podemos agrupar? ¿y todo lo que hay en la sala lo podemos contar? ¿cuántos vasos hay en la bandeja? ¿qué contienen? ¿podemos contar ese refresco o el agua?.

Otra situación que ocurre con los infantes de esta edad, es que todo conjunto o constelación tiene un sentido unitario, una caja de palillos, una fila de botones, un ramo de flores; la diferenciación la percibe a través de una operación de agregación o sustracción. Por eso, a veces tiene el mismo valor una cuenta que un collar.

En este sentido, resulta provechoso la presentación y el reconocimiento de conjuntos o constelaciones, ya que la globalización perdura a lo largo de toda la vida y constituye la base estructural del número.

Para esto, es oportuno el uso del dominó en el aprendizaje del sistema de numeración, porque contiene la construcción mental de un sistema.

¿Cómo facilitar este proceso?

Son las condiciones de la vida cotidiana, dentro y fuera del preescolar, las que dan a los infantes el primer conocimiento de los números y el interés por las operaciones. Los docentes debemos aprovechar toda situación de vida, natural y real, como las mencionadas anteriormente, para que los infantes establezcan este tipo de comparaciones. Se deben propiciar las oportunidades de contar que puedan surgir durante las situaciones rea-

les de vida, para facilitar que los educandos oigan, comparen, expresen oralmente los números en su orden natural y apliquen lo aprendido. Por ejemplo:

- En las situaciones de rutina.
 - . En la distribución de los niños y niñas para el inicio del desarrollo de las actividades, se les puede proponer, vamos a formar 4 grupos, se indica con los dedos 1, 2, 3, 4. En cada grupo van a estar 5 miembros ¿Quiénes quieren estar en el grupo No. 1? ¿Contémonos, están completos?, ¿Quiénes quieren formar el grupo No. 2?, vamos a ver cuántos niños hay; y así sucesivamente.
 - . A la hora de la merienda se pueden contar cuántos asistieron ese día para colocar en las mesas el número de sillas necesarios. Los educandos deben ser motivados a contar junto con el docente.
- Al conversar sobre los acontecimientos de la vida, para los niños y niñas es importante el cumpleaños, podemos preguntarles ¿Cuántos años cumplió Roberto? ¿y María? Expresémolo con los dedos. ¿De qué otra manera lo podemos indicar?
- En la lectura de libros, revistas, cuentos, se invita a los educandos que cuenten los elementos que observan,

como flores, ventanas, personajes y otras ilustraciones.

- Participar en cantos, poesías que son para contar, iniciando con la exploración de su cuerpo. Por ejemplo:

Mis sentidos

Tengo dos ojitos
que me sirven para ver,
una nariz para oler,
dos oídos para oír,
una boca para hablar
un cerebro para pensar
y un corazón para amar.

¿Cuántos dedos tengo?

Uno, dos, tres, cuatro, cinco
Seis, siete, ocho, nueve, diez
Diez son los dedos
que tengo en las manos,
diez son los dedos
que tengo en los pies.

- En los juegos de encajes y de construcción, son innumerables las oportunidades que se le ofrecen a los infantes para contar.
- Se pueden presentar grupos de objetos con cantidades visiblemente diferentes, para facilitar la distinción entre ellos.
- Algunos juegos tradicionales se pueden adaptar a la situación que deseamos. Por ejemplo para el reconocimiento de la cantidad y evocación del número,

podemos jugar “recotín, tin, tin” Si el niño que está de espaldas no adivina, lo puede decir el grupo.

- Con los más pequeños se pueden realizar juegos de dedos, como los siguientes:

Indicando cada dedo de la mano, se recita en coro:

Uno el gordito,
Dos el hermano
Tres el más grande
Cuatro después
Y cinco el más chiquito
Y todos a correr.

- También pueden participar en juegos de lenguaje, que además les lleva un poco de humor, como el siguiente verso:

Una, dona, trena, cadena
Chupa paleta la negra morena.

(Éste se puede jugar como ronda)

Las Horas

A la 1 como aceituna,
A las 2 me voy con vos
A las 3 viene Andrés,
A las 4 voy al teatro.

A las 5, brinco y brinco,
A las 6 pasa un buey
A las 7 sale Vicente
A las 8 como bizcocho
A las 9 como nieves
Y a las 10 me acostaré.

- Con el grupo de educandos de 5 años, cuando estén familiarizados con el proceso de comparación y determinen estos cuantificadores, se les presentarán grupos donde la diferencia cuantitativa no sea tan evidente, para que ellos sientan la necesidad de establecer correspondencia y expresar cuantificaciones.
- Una vez que han ejercitado con los objetos, se les invita a representarlo gráficamente, ésto se realiza con los mayorcitos.

¿Cómo formar la serie numérica?

- Podemos iniciar la formación de esta serie con los mismos niños y niñas, formando grupos que representen cada número. Cada grupo puede presentar un cartel que muestre el número que les corresponda.
- Explicar la actividad que se realizó y que resultados obtuvimos.
- Luego se pueden hacer representaciones con objetos, usando siempre las tarjetas con los numerales.
- Intercambiar ideas con los compañeros mientras se construyen los grupos y se ordenan según la cantidad que contienen.
- Representar gráficamente grupos de elementos y anotar el numeral que les corresponde.
- Asociar el número con la cantidad. Igualar conjuntos de objetos con un símbolo, ejemplo, un conjunto de tres objetos con el numeral 3.
- Comentar y comparar con los compañeros y compañeras los resultados de su trabajo individual.

Igualdades y desigualdades

Se trata, de que los niños y niñas organicen los objetos con tantos elementos en un grupo como en el otro, estableciendo relaciones cuantitativas de semejanza y diferencia.

Para ésto, se debe establecer un orden de sucesión , de menos a más y de más a menos, en colecciones de diferentes cantidades.

La ejercitación se orienta a identificar las semejanzas y diferencias, de clasificar y ordenar, según tengan más o menos cada grupo de objetos, hasta llegar a formar una serie.



¿Cómo lograr el desarrollo de estos aspectos?

- Para esto, los educandos pueden partir de un grupo ya formado, y de éste formar otros con más o menos elementos.
- Luego, pueden explicar lo que hicieron y cómo lo hicieron. Haciendo uso correcto de los términos que se han venido empleando.
- Representar gráficamente lo que realizaron.
- Construir otras series gráficamente.

Antecesor y sucesor

Una vez establecida la línea numérica por los niños, se pueden realizar juegos, como la rayuela, o caminos que vayan numerados, y al lanzar la ficha y caer en determinado espacio numerado, puedan expresar donde cayó, de quién es la ficha que está antes y de quién la que está después.

Para ésto, los niños requieren de otras pistas de ubicación como "la salida" y la "meta", para establecer los criterios de quién está antes o después de mi lugar y qué número ocupan.



Además de jugar directamente en el suelo, pueden pasar a dibujarlo y pintar con diferentes colores, codificando el lugar donde estoy, quien me precede y quien sigue (quien está antes y después de mi).

Luego, los educandos de tercer nivel, pueden completar series numéricas, anotando el sucesor, el antecesor y ambos.

Números ordinales del 1º al 9º

Esta noción no es totalmente desconocida para los preescolares, en sus actividades y juegos infantiles se les oyen expresiones como: "Yo gané primero" "Ernesto llegó de último", esto denota un uso de orden cuantitativo en el tiempo.

Cuando los niños y las niñas manejan los números cardinales, pueden organizarse por orden y numerar los lugares que ocupan, tanto en juegos como en otras actividades, tales como: participar en competencias de carreras, jugar a los encostados, ordenarse en fila y esperar turno.

Después de realizarlo con ellos mismos, pueden construir series con objetos y enunciarlas, expresando que está de primero, de segundo y así sucesivamente.

Al igual que en los números cardinales, conviene experimentar del primero al quinto, y luego del sexto al noveno.

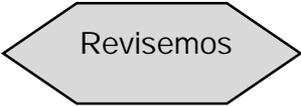
Ejercicio de Autoevaluación

Ejercicio No. 3

1. Anote cómo desarrollaría los números del 1 al 5, puede organizar su propuesta considerando los siguientes aspectos.

Método Técnicas	Procedimientos	Estrategias

2. Exponga al grupo su trabajo y enriquezca su propuesta.



Antes de iniciar el estudio de la siguiente unidad, revise su propuesta contrastándola con los aportes teóricos que se le brindan en el módulo. Después de compartir su trabajo en el encuentro, pasemos a estudiar la Unidad IV.

Unidad IV. Operaciones con números enteros

▣ Objetivos Específicos

- Reconocer la importancia de poner en acción los procesos mentales que sirven de base, en esta edad, para la estructuración calculatoria.

▣ Contenidos

- Adición con números naturales del 1 al 9.
- Sustracción con números naturales del 1 al 9.

Reflexionemos sobre nuestros conocimientos

A continuación escribo una situación didáctica que he vivenciado, sobre la iniciación a las operaciones matemáticas en el nivel preescolar.

De la situación anteriormente descrita:

. Anoto los logros obtenidos por los educandos.

. Indico las dificultades encontradas.

- Comparto con los docentes del curso la experiencia descrita.

□ □ Adición con números naturales del 1 al 9

Las operaciones lógicas y las aritméticas aparecen en un solo sistema, en las que las aritméticas resultan de la generalización y fusión de las primeras, bajo los dos aspectos complementarios de clasificación y seriación, pero con supresión de la cualidad. (Mira, 12).

Éstas se nos presentan como un solo sistema, en el que las operaciones aritméticas son el resultado de la generalización y fusión de las operaciones lógicas, en su aspecto cuantitativo.

Trister y Colker, (53) expresan que calcular es la habilidad de adivinar en forma inteligente, soluciones posibles a un problema. La estimación mental les ayuda a los infantes a decidir, cuándo una respuesta es razonable. Por ejemplo, al construir con bloques los párvulos hacen un cálculo estimado de cuántos tacos necesitan para una casa o para una calle.

Operaciones lógicas cuantitativas

Las operaciones lógicas cuantitativas realizadas con material discreto o discontinuo, permiten la formación del número natural. En el número natural se observa, que

tiene dos valores: el cardinal y el ordinal. Siendo la clasificación una relación de equipotencia, "tantos como", permite la clasificación de los grupos según la cantidad de elementos; por ejemplo, el cardinal cinco es la cualidad común a todos los grupos de cinco elementos.

Seriar se refiere al valor ordinal, las relaciones de orden "más o menos que", permiten seriar los grupos que no son equipotentes, consiste en ordenar estos grupos en relación al número de elementos que tenga cada uno. Así la serie de

números naturales se construye en la medida en que éstos se consideran indisociablemente cardinales y ordinales.

Podemos observar el resumen de lo expuesto en la siguiente gráfica:



Por otro lado, las operaciones lógicas cuantitativas realizadas con material continuo son las que llevan hacia la medida. En éstas se aprecian las relaciones de equivalencia: “tan grande como”, esto se establece entre los objetos y no entre los grupos de objetos. Así, las relaciones de diferencia: “más grandes que” demanda ordenar los objetos.

El campo matemático del cálculo se identifica con el acto de operar, es decir, de actuar, con el fin de producir un efecto, en este caso sobre la magnitud o propiedad cuantificable de las cosas.

Como estudiamos anteriormente, cuando nos concentramos al campo de la medida, nos referíamos a los modificadores

(adjetivos y adverbios) ahora en la operación se refiere (al verbo) a la acción.

En la experiencia y lenguaje de los infantes, se encuentran acciones o verbos referidos al proceso de incrementación o decrementación de la magnitud.

Por ejemplo:

- Respecto a la suma y producto

Poner	meter	juntar	añadir
Agregar	amontonar	llenar	reunir

- Respecto a la resta – diferencia-división

Quitar	vaciar	comparar
Sacar	repartir	separar
Dar	lo que falta	lo que sobra

- Respecto a la igualdad-igualación

Comparar	buscar	elegir	lo que falta
Cambiar	igualar	traspasar	lo que sobra.

Propiedades de las estructuras matemáticas

La edad preescolar coincide con el período intuitivo y puede considerarse como un ciclo de transición en el que se encuentran los inicios de las operaciones concretas, pero centradas en configuraciones perceptivas.

Así tenemos, que antes de establecer una clasificación operatoria, con cuantificación de la inclusión, los infantes construyen colecciones.

Antes de la seriación operatoria, logran realizar seriaciones empíricas.

Antes de la síntesis del número, los párvulos pueden contar, pero sin conservación de la cantidad.

- Sugerencias metodológicas.

En las actividades de cálculo que realizan los infantes, se les puede motivar a vivenciar las nociones de manera natural y en las actividades cotidianas, por lo que pueden propiciarse experiencias como las siguientes:

- Aplicar nociones en organizarse, por ejemplo, formar grupos por tamaño o por sexo y apreciar en que grupo hay más.
- Formar conjuntos o constelaciones a partir de la determinación de otras propiedades de uno mismo, además de ser niño o niña, pueden ser los de pelo largo y pelo corto, pelo negro, café u otro color, ser delgado y ser gordo, los que tienen 4 años y los que tienen 5 años.
- Descubrir las propiedades, dos o tres, que determinarán la formación de ciertos conjuntos, formar un grupo de niñas pelo corto y de niñas pelo largo, de niños pelo corto y de niños pelo largo.
- Formar conjuntos con diversos tipos de materiales, con elementos naturales como hojas, flores, piedras, caracoles o con tacos o bloques, tapaderas de gaseosas, tapones y otros a nuestro alcance.
- Resolver situaciones sencillas de la vida diaria, por ejemplo, ¿Tenemos suficientes vasos para que todos beban agua? ¿sobran o faltan? ¿cuántos?.
- Proponer situaciones para resolver en los diversos rincones de aprendizaje, así en el área de construcción puede preguntarse ¿cómo son los lados de los tacos? ¿curvos o rectos? ¿Cuántos cubos rojos hay? ¿Qué hay más rojos o amarillos? En el rincón de ciencias se pueden

plantear situaciones como las siguientes: ¿Cuántos vasos de agua hacen falta para llenar el pichel? ¿Cuántas piedras necesitaron para llenar ese tarro?

- Representar ejercicios escritos, por ejemplo, representar el conjunto de las niñas ojos negros, de los niños que andan de camiseta, de los docentes.
- Proponer otros conjuntos que quieran representar.
- Crear una historia o cuento sobre el conjunto que les llamó más la atención.
- Aplicación de operaciones en situaciones de la vida cotidiana en el preescolar, como llenar-vaciar en recipientes con agua, tierra, aserrín.
- Luego puede hacerlo con pelotitas o cuentas, crayones o lápices; con éstas se puede pedir mayor exactitud.
- Sacar, quitar o separar con los elementos mencionados anteriormente.
- Hacer separaciones usando las nociones de dentro/fuera, delimitar un espacio trazando un círculo en el piso o usar una cuerda y colocar los elementos de determinado conjunto, ejemplo, dentro animales que sólo caminan y fuera los que pueden volar.
- Comparar el tamaño de dos o más conjuntos que se hayan formado, descubrir el mayor y el menor. Después comparar la cantidad de elementos en los conjuntos, identificar cuántos elementos tiene el mayor y cuántos tiene el menor. Facilitar el uso de expresiones matemáticas como por ejemplo, "cinco es mayor que tres" ó "tres es menor que cinco".
- En los conjuntos formados por los educandos comparar uno a uno los elementos de los dos conjuntos y después

descubrir que cinco tiene dos elementos más que el conjunto de tres, apoyarlos para usar expresiones como las siguientes, “cinco menos tres es igual a dos” “dos más tres es igual a cinco”.

- Repartir un montón de objetos a uno por uno de los compañeros, o colocar materiales en sus cajas respectivas. Por ejemplo, de un montón de tacos, distribuirlos “uno por uno” a sus compañeros.
- Amontonar objetos.
- Partir frutas, galletas, barras de plastilina u otro material. Expresar en cuantas partes las partió.
- Llenar vasos de agua en partes iguales, comparar la altura alcanzada y luego repartirlos.
- Formar filas de objetos como botones, palillos; colocarlos uno por uno.
- Construir otra fila igual a la anterior.
- Hacer dos filas de objetos de forma simultánea.

Operaciones de las nociones de espacio

Reflexionemos sobre
nuestra actuación didáctica

De acuerdo a nuestros conocimientos y la experiencia adquirida con niños y niñas de edad preescolar, reflexionemos sobre aspectos como los siguientes:

¿Qué entendemos por espacio?

¿Qué relación tiene la geometría con el espacio?

Compartamos nuestros puntos de vista con el de los otros miembros de la clase, formemos grupo de cuatro y socialicemos nuestras respuestas.

Analicemos

Leamos atentamente lo que nos dice la teoría al respecto del tema que estamos estudiando.

Las estructuras topológicas, que contemplan las operaciones constitutivas de las nociones de espacio, se van constituyendo paralelamente a las lógicas cuantitativas.

¿A qué se refiere la topología?

La topología se refiere concretamente a la "distancia" en la percepción de algunas magnitudes.

En este aspecto también juega un papel importante la relación, "respecto a ", es decir, qué se toma por referencia, si a uno mismo, otra persona o un objeto.

Una de las primeras experiencias infantiles en torno al espacio, es expresada por los adverbios de lugar: aquí, allá, allí, significa que la magnitud percibida, que el objeto observado, tiene una ubicación relativa al sujeto y se expresa según se encuentre cerca o lejos del que habla.

Luego los infantes llegan a expresar la proximidad o la lejanía de dos objetos entre sí (juntos-separados) o de un objeto respecto a otro tomándolo como referencia (encima-debajo).

De acuerdo a las experiencias que poseen los educandos y las que les podamos proporcionar, podemos construir un vocabulario topológico en el que se integren todas las relaciones espaciales, como las siguientes.

- Respecto al sujeto

Aquí, allí, ahí	encima de mí-debajo de mí.
Éste, ése, aquel	junto a mí-a mi lado.
Cerca-lejos	delante-detrás.

- Disposición entre objetos-grupos

Juntos-separados	atrás-delante
Cerca de- lejos de	al principio-al final
Primero-último-después.	

- Disposición de las constelaciones o conjuntos

Montón-todos revueltos	pareja-uno con uno
Fila-desordenados	revueltos-mezclados
Grupo-todos juntos	colocados-ordenados

- Respecto a un marco

Dentro-fuera	delante-detrás
Encima-debajo	

- Identificación posicional

Consigo mismo en los objetos en que predomina la longitud:

Recto-de pie	apoyado en-inclinado
caído	

En esta edad, existe diferencia entre los objetos espaciales y las colecciones, de manera que la cantidad de elementos de una colección o conjunto, se evalúa según la cantidad de espacio que ocupan.

En el desarrollo del pensamiento de los educandos de edad preescolar, se ha observado, que las primeras representaciones espaciales que construyen son las topológicas, que corresponden a las relaciones de frontera, cierre, apertura, orden o sucesión espacial, entre otras.

Sugerencias metodológicas

Para convertirse en pensadores matemáticos, los niños y niñas necesitan explorar, manipular y organizar objetos concretos antes de utilizar símbolos abstractos. Mediante el juego pueden comenzar a cuestionar, analizar y discutir sus descubrimientos y reconocer que las matemáticas son parte de la vida diaria. (Trister y Colker, 51).

Para esto es necesario:

- Desarrollar la comprensión de este-aquel, aquí-allí, en el lenguaje cotidiano con sus compañeros y su docente.
- Colocar objetos juntos y separados, usados preferiblemente en situaciones de la vida real, como por ejemplo, colocar juntos los vasos en que van a repartir agua, separa los crayones amarillos de los azules.
- Presentación de situaciones para la comprensión y uso de encima-debajo, por ejemplo, realizando acciones prácticas, tales como, ponga este libro debajo del florero, traiga las tizas que están encima de la caja roja.
- Colocar objetos en fila, en pareja, en montón. Ubicar el primero y el último en una fila.
- Integrarse a juegos donde tenga que ubicarse dentro/fuera, junto/separado, al principio/al final.

Nociones Geométricas

La geometría se considera como la exploración del espacio, por lo que su objetivo principal es que el educando llegue a dominar el espacio y a construirlo.

Analicemos lo que expone sobre este concepto, Canals, M.A. (en Mira,43)

Entendemos por espacio, aquel medio continuo, tridimensional, de límites indefinidos, que contienen todos los objetos y donde se desarrollan las actividades de los seres humanos...

Es así, como la geometría se inicia con el conocimiento del propio espacio corporal y con las nociones de orientación que utilizan los infantes para explorar el espacio que les circunda.

Los preescolares pueden utilizar la geometría para separar las partes del espacio, vista de esta manera, las superficies se consideran fronteras de los cuerpos sólidos, las líneas fronteras de las superficies y los puntos fronteras de las líneas.

En el campo de la geometría se puede apreciar la geometría plana, que en el nivel preescolar se refiere a reconocer, nombrar y comparar las formas básicas como el círculo, cuadrado, triángulo y rectángulo. Y la geometría tridimensional, que consiste en familiarizarse con los cuerpos sólidos, como esfera, cubo, cilindro, cono.

En ambos casos se parte de la realidad de los educandos y de su experiencia con los objetos, así en el reconocimiento de las formas geométricas, éstas se encuentran en cosas que los infantes manipulan a diario, como tortilla, galletas, ventanas

y juguetes. Los cuerpos sólidos los encuentra en las pelotas, cajas, tacos, latas, tazas y alimentos.

La topología, parte de la geometría, permite la realización de las primeras "operaciones " o transformaciones geométricas, es decir, el paso de una figura a otra.

- Las Formas Geométricas.

El campo de las formas puede ser incluido como contenido matemático en la educación preescolar, introduciendo términos de un vocabulario de identificación que más tarde ha de ser conceptual.

Anteriormente estudiamos las formas como propiedades o características de los objetos, refiriéndonos a la identificación de redondo, cuadrado, triangular, como cualidades de las cosas.

En el desarrollo sensorial y del pensamiento lógico en el nivel preescolar, se trata de incluir en las actividades las presentaciones y alusiones de estas formas para que los educandos las reconozcan poco a poco y su identificación a través de una terminología apropiada.

¿Cómo abordar estas nociones geométricas?

En primer lugar debemos estar conscientes los docentes de preescolar, que estas nociones geométricas no se enseñan teóricamente, sino que se deben organizar y brindar situaciones y experiencias que faciliten el conocimiento y comprensión de estas nociones.

"Se trata de que el niño tome conciencia de la relativa situación de los objetos respecto a sí mismo como punto de referencia y reconozca la situación de unos objetos respecto a otros" (Rubies, en Mira, 44)

Las experiencias que se le ofrezcan a los párvulos, deben contemplar:

- La aplicación de las nociones de orientación estática, tales como: delante/detrás, arriba/abajo, a un lado/al otro; éstas deberán vivenciarse primero en relación a nuestro propio cuerpo y luego en relación con un objeto determinado.
- La vivencia de la direccionalidad, igual que la anterior, hay que partir de uno mismo, hacia delante, hacia la derecha, hacia arriba, etc.
- Situar a los objetos en el espacio y reconocer la posición que ocupan, encima, delante.
- Reconocer la distancia, lejos/cerca.
- Tomar en cuenta que la percepción del espacio significa múltiples percepciones que se refieren a forma, tamaño, posición, dirección y distancia.
- Su orientación espacial se desarrolla en tres situaciones distintas, con respecto a sí mismo, con respecto a los otros objetos y en el espacio gráfico.

La construcción y denominación de estas nociones

Las nociones espaciales de orientación, situación y distancia, están relacionadas primeramente con su propio cuerpo, la referencia que los infantes toman es a partir de ellos mismos; así los objetos estarán cerca o lejos de ellos, son grandes o pequeños en relación a su tamaño.

Por esto, es importante el reconocimiento del esquema corporal y la construcción de las nociones a través de la psicomotricidad.

Para orientarse en el espacio es necesario hacerlo a través de su propio cuerpo, en las siguientes nociones: arriba/debajo de

su cuerpo, delante/detrás de su cuerpo y a un lado y otro (izquierda/derecha) de su cuerpo.

Más tarde, deberá reconocer la direccionalidad que nacen de las coordenadas de su cuerpo, así hará uso de éstas al momento de describir la posición que ocupa su cuerpo en el espacio, en relación a las personas y objetos que le rodean, y en los movimientos de desplazamiento que realiza.

¿Cómo desarrollar la noción de espacio?

. Establecer de común acuerdo con los educandos algunas medidas a su alcance, que le faciliten la realización de cálculos de manera concreta, por ejemplo, el mobiliario que se usa se puede medir de diferentes maneras, así puede preguntárseles ¿Cuántos lápices alcanzan en el largo de la mesa?

. Experimentar el cálculo y medición con partes de su cuerpo, con los dedos, manos, pies, brazos.

. El material de construcción favorece la interacción con los cuerpos geométricos, pueden ser pequeñas piezas para utilizarse en las mesas o más grandes para jugar en el piso.

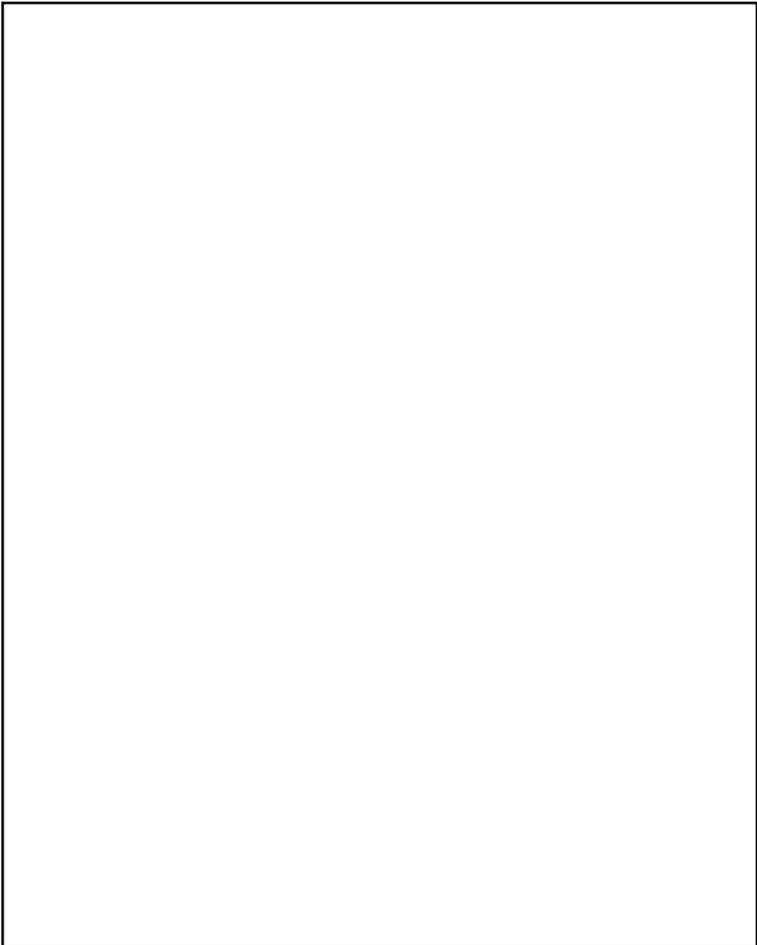
. Los cuerpos sólidos con elementos de formas complejas como arcos, medioarcos, prismas y otros, facilitan las construcciones más completas y cercanas a la realidad.

Al ser estas nociones, aspectos convencionales y por tanto ya establecidos, los cuales el educando debe asumir como parte de la cultura, es preciso que reconozcamos que lo esencial en este sentido es aprovechar toda situación de vida, para que el desarrollo de éstas se dé en contextos reales y de manera espontánea.

Ejercicio de Autoevaluación

Ejercicio No.4

1. Después de haber estudiado el módulo sobre el desarrollo del pensamiento lógico del preescolar, construya un esquema gráfico de su contenido

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to draw a graphic scheme of the content.

2. Elabore una propuesta para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones en el nivel preescolar.

Logro de aprendizaje: _____

Contenido _____

Procedimientos	Actividades

Hoja de Respuesta

- Ejercicio No.1
- 1. No tiene respuesta única, puede comparar su respuesta con contenido del módulo o con el gráfico que usted elaboró.
- 2. Esta respuesta tiene que ver con lo que usted ha observado, por lo que las respuestas variarán, pero en el ejemplo debe exponer:
 - Descripción de la situación.
 - Acciones realizadas a nivel físico.
 - Acciones realizadas a nivel lógico.
- 3. Puede referirse en su síntesis a aspectos como los siguientes:
 - En el pensamiento preconceptual: Función simbólica, Las percepciones constituyen la base de las preconcepciones, ocurren por el contacto directo.
 - En el pensamiento intuitivo: Pensamiento limitado, todavía se somete a las percepciones, el conocimiento se obtiene por interacción directa con los objetos, el pensamiento es irreversible, le falta la conservación, interioriza la percepción y la acción.
- Los ejercicios 2, 3 y 4 dado su carácter propositivo con miras al mejoramiento de su actuación didáctica, no existe respuesta única, en los ejercicios se le remite a verificar en el texto de acuerdo a los aspectos que se les proponen utilizar.

GLOSARIO

- Ambiente:** atmósfera general. Condiciones del lugar, incluyendo sentimientos e influencias, así como objetos y cosas.
- Aprendizaje sensoriomotor:** Aprendizaje acerca del mundo a través del uso de los sentidos y a través de la actividad.
- Atributo:** Cada una de las cualidades o propiedades de un ser o un objeto.
- Capacidad:** Habilidad de absorber o retener, se refiere a la habilidad mental o, en matemáticas, a la cantidad que un recipiente puede contener.
- Categoría:** División en la que se agrupan cosas con base en una característica común.
- Cognoscitivo:** Referente a las habilidades intelectuales.
- Conceptualizar:** Formar una idea o noción general.
- Evocación:** Traer alguna cosa a la memoria o a la imaginación.
- Experimentar:** Pasar por algo, saber algo por esfuerzo o sentimiento propio.
- Interrelacionado:** Tener una conexión mutua; afectar y ser afectado por el mismo sentimiento o estado.
- Manipular:** Manejar con las manos, usar.

Principio:	Regla o ley de acción o de conducta; verdad general en la que se basan otras actividades.
Proceso:	Serie de movimientos, acciones o eventos; acto de continuar.
Secuencia:	Serie de cosas que se siguen una a otra y que se caracterizan por un orden lógico en las partes.
Seriar:	Ordenado en series o que sucede en series; poner en orden de acuerdo con el color, forma o tamaño.
Símbolo:	Algo que está en lugar de otra cosa o que la representa.

BIBLIOGRAFÍA

- Bakawa-Evenson, Making Blocks, article, Iowa State University, USA.
- Behrman R.E., Vaughan, V.C., (1987) Nelson Tratado de Pediatría, Volumen I, Novena Edición, Nueva Editorial Interamericana; México.
- Castillejo, B., J.L., Cervera J. y otros, (1992) El Currículum en la Educación Preescolar, Editorial Aula XXI, Santillana, México.
- Cordeviola de Ortega, M.I., (1967) Cómo trabaja un jardín de infantes, Editorial Kapeluz, Argentina.
- Danoff, J., Beitbart V., Barr E, (1990) Iniciación con los niños, 2da. Edición, Editorial Trillas, México.
- Eller, C., Encouraging Experimentation, article, University of Connecticut, Cooperative Extensión, USA.
- González Salazar, J., (1990) Cómo educar la inteligencia del preescolar, Editorial Trillas, México.
- Graham, J., (1997) Brain Development, Bulletin 4356, University of Main, USA.
- Mira, M.R., (1989) Matemática "viva" en el parvulario, Ediciones CEAC, España.
- Perry, B., (1996) How the brain learns best, article, Scholastic, Teacher Resource Center, USA.
- Richardson, K., (2002) Las normas de desempeño matemático desde el preescolar hasta el segundo grado, PDF versión, USA.

Rizzo G., (1989) Educação Pré-escolar, 6ª. Edição, Francisco Alves, Brasil.

Trister, D., Colker, L.,(1998) El Currículo Creativo para Educación Preescolar, Teaching Strategies, USA.

Vieyra M., Encalada M., Díaz A., (2001) Hacia un modelo de potenciación de las habilidades lógico-matemáticas, investigación, Universidad José Santos Ossa.

Material de Educación a Distancia para la Especialización en Educación Preescolar, elaborado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de la República de Nicaragua, bajo la coordinación de la Dirección de Educación Preescolar.

Quinta impresión de 700 ejemplares
Publicado por:
Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.
Managua, Nicaragua 2006

