

TEMA 25. LA FORMACIÓN DE CAPACIDADES RELACIONADAS CON EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO. RECURSOS DIDÁCTICOS Y ACTIVIDADES ADECUADAS A LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL.

1. Formación de capacidades relacionadas en el desarrollo lógico-matemático.
 - 1.1. Desarrollo del pensamiento en el niño.
 - 1.2. Características.
2. Pensamiento en el niño según Piaget.
 - 2.1. Principales etapas.
 - 2.2. El conocimiento lógico-matemático.
3. Formación de las capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático.
 - 3.1. El proceso de formación de las capacidades y conceptos básicos.
 - 3.2. La medida.
 - 3.3. Características de los objetos.
 - 3.4. Exploración en el espacio.
 - 3.5. 1.4.5. La cantidad. El número.
4. Recursos didácticos y actividades adecuadas a la etapa de educación infantil.
 - 4.1. Recursos materiales.
 - 4.2. Generales.
 - 4.3. Específicos.
 - 4.3.1. Los bloques lógicos.
 - 4.3.2. Dominós-puzle.,
 - 4.3.3. Secuencias temporales.
 - 4.3.4. Dominó.
 - 4.3.5. Puzle.
 - 4.3.6. Construcciones.
 - 4.3.7. Geoplanos.
 - 4.3.8. Regletas de colores.
 - 4.4. Implicaciones metodológicas.

FORMACIÓN DE CAPACIDADES RELACIONADAS CON EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO.

Desarrollo del pensamiento en el niño.

Características.

El desarrollo de las capacidades mentales, está ligado al desarrollo del cerebro y a la maduración de todo el sistema nervioso

Mialaret. Señala que a los seis años el cerebro ha desarrollado ya un 90% del peso que tendrá en la edad adulta; el 10% restante se alcanza en los diez años siguientes.

En el desarrollo psicológico del niño debemos considerar que la acción educativa en infantil se está llevando a cabo sobre un sistema nervioso en formación, un psiquismo que se está constituyendo y sobre una personalidad en elaboración.

Gessell considera el desarrollo como la integración sucesiva de una serie de patrones de conducta: motor, adaptativo, personal- social y lenguaje. Para él, "la mente se halla tan configurada como el cuerpo, con el cual se identifica" y esta configuración se ponen de manifiesto en los modos de reacción, en los patrones de conducta. El crecimiento mental es un proceso de formación de patrones de conducta que determina la organización del individuo, llevándolo hacia el estado de madurez psicológica.

A través de sus estudios e investigaciones, Gessell ha determinado cuáles son las conductas típicas de cada edad, de tal forma que, con estas escalas, se puede determinar el grado de desarrollo en que se encuentra el sujeto.

Los modelos innatos de conducta que trae el niño al nacer, se ejercitan en el medio ambiente y son modificados por la naturaleza de las cosas sobre las que actúa.

Mediante el aprendizaje social el niño comprende cómo están contruidos los objetos, forma acciones internas que constituyen el contenido principal del desarrollo psíquico del niño. Son las operaciones de la percepción, razón, imaginación y memoria, es decir, son actos

psíquicos que permiten al niño orientarse en el mundo que le rodea, son acciones de orientación pues se anticipa a las acciones prácticas.

Las acciones internas no surgen por sí mismas, son el resultado de pasar al interior las acciones de orientación externa a las que el niño recurre para resolver cada tipo de problemas en sus etapas anteriores. Este proceso se llama "interiorización".

El niño asimila en un orden: primero lo más sencillo, segundo lo más complejo. El nivel de complejidad siempre estará determinado por lo logrado anteriormente. De otra parte, para que el niño asimile una acción ésta deberá corresponder a sus necesidades e intereses.

A lo largo de los siete primeros años de vida, el niño asimila tres tipos de acciones: comunicación, acción con objetos y juego. Y éstas siguen el siguiente proceso:

1º Interés hacia el adulto.

2º Interés hacia los objetos.

3º Cuando aprende a manejar los objetos se hace más autónomo, imita las acciones del adulto, colabora con él.

4º Juego de rol: el niño interpreta el papel del adulto, los juguetes sustituyen las cosas de verdad y las acciones imaginarias a las auténticas.

A medida que crece en su curiosidad (tres años), el niño recurre más al pensamiento para interpretar el mundo; busca la explicación a los fenómenos que observa, recurre al experimento para comprender los problemas que le interesan y extraer conclusiones. El niño pasa de comprender las relaciones simples, superficiales, a la comprensión de las dependencias más complejas y encubiertas.

1.2. Pensamiento en el niño según Piaget.

Para Piaget el pensamiento se origina en la acción y la organización progresiva del desarrollo aquel consiste en una construcción de las estructuras operatorias. Esta construcción se efectúa por abstracciones reflexivas, diferenciaciones, reorganizaciones e interacciones. Por ejemplo, para que el niño llegue a diferenciar los colores

1. Juega con colores, bolas, maderas,..... (Fase manipulativa).
2. Agrupará los objetos que son del mismo color y distinguirá un grupo de otro por el color (fase de diferenciación).
3. Sabrá colocar un nuevo objeto en su grupo correspondiente y reconocerá aquellos colores en otros objetos (fase de generalización y aplicación).

Los procesos para la construcción de estructuras operatorias están dirigidos por una equilibración progresiva, que suponen la interacción continua entre el sujeto y los objetos; se da un doble movimiento de asimilación de lo conocido a las estructuras y acomodación de éstos a lo real.

Para Piaget el pensamiento surge de la formación de estructuras cognitivas a través de la manipulación, diferenciación e integración.

Los mecanismos para conseguir lo anterior se da a través de la asimilación y acomodación, surgiendo como resultado la equilibración.

Principales etapas.

El desarrollo es un proceso e inalterable, evolutivo y continuo, dentro del cual hay una serie de etapas:

1. Etapa sensoriomotora: (0-2 años).

Va desde los reflejos e indiferenciación del yo y los objetos hasta una organización relativamente coherente de acciones sensoriomotoras en el ambiente inmediato que le rodea. El pensamiento del niño este tipo concreto y exige una acción inmediata sobre los objetos.

2. Etapa preoperatoria: período simbólico preconceptual (2-4 años).

Aparece la capacidad de representación, esto es, de emplear signos o símbolos, los que va a tener repercusiones en las distintas facetas de la

vida del niño: la comprensión de la realidad, la intervención en el medio, las relaciones con los demás y la conciencia de sí mismo se van a ver profundamente afectadas por esta capacidad representativa.

En el plano intelectual las representaciones permiten al niño distanciarse de situaciones inmediatas y anticiparse a situaciones nuevas, aumentando considerablemente su capacidad de organizar el mundo que le rodea.

El fenómeno de confusión entre el mundo interno y la realidad exterior, denominado egocentrismo, está en la base de multitud de conductas propias de los niños de estas edades: dificultades para situarse en el punto de vista de otro, inadaptación de lo que dice a las necesidades de los que le escuchan, no sentir necesidad de justificar sus razonamientos y de buscar posibles contradicciones a su lógica, etcétera.

Las imágenes mentales de las que dispone el niño están aún lejos de equipararse a los conceptos propios de las etapas posteriores. Porque ello hablamos de preconceptos, es decir, aún no puede utilizar los conceptos en toda su dimensión como símbolos generales particulares.

Piaget de nómima " preconceptos" a los primeros conceptos confusos y "sobre generalizados". Las limitadas experiencias que tiene el niño le impiden comprender, en un principio, las relaciones entre los representantes de una clase y la clase misma (llamará papa a todos los hombres); no puede incluir los elementos en un todo, y tiende a identificar los elementos parciales entre sí sin la intervención del todo o la clase. A se dirá, "esto no es una fruta, es una manzana".

Con estos preconceptos el niño utiliza un razonamiento transductivo, es decir, procede de lo particular a lo particular. El hecho de no proceder ni por inducción, (de lo particular a lo general) ni por una deducción (de lo general a lo particular) pone de relieve una total ausencia de reversibilidad y ordenación lógica. El niño hace juicios a través de la transducción, hace afirmaciones de implicación como por ejemplo "duermo, luego es de noche", es decir, establece una relación entre los hechos aunque no siempre la haya.

3. Etapa preoperatoria. Periodo intuitivo (4-6 años).

La función simbólica logra su máxima expresión. Aunque en el razonamiento continua vinculado a la percepción-que puede ser engañosa-El niño puede centrarse ya en dos dimensiones sucesivas. Esta coordinación entre dimensiones tales como la longitud y la anchura

permiten al niño conservar algunas cantidades, esto es, considerar que la cantidad permanece aún a pesar de los cambios perceptivos.

Sin embargo, aún estamos ante un pensamiento egocéntrico centrado en la acción del momento, y con una serie de limitaciones respecto a un pensamiento propiamente lógico. Los rasgos característicos de estas limitaciones son:

Yuxtaposición. El niño es incapaz de hacer de las explicaciones un todo coherente. Tiende, por el contrario, al ofrecer afirmaciones fragmentarias e incoherentes entre las que no existen ni conexiones causales o temporales ni relaciones lógicas.

Sincretismo. Razonamiento no deductivo que pasan directamente por un acto intuitivo de una premisa a una conclusión.

Egocentrismo. Confusión del yo y del no yo, aportando el punto de vista de los demás y remitiéndolos a sí mismo.

Centración. Seleccionar y atender preferentemente un solo aspecto de la realidad, no siendo capaz de coordinar diferentes perspectivas y/o compensar varias dimensiones de un objeto determinado.

Irreversibilidad. Incapacidad de ejecutar una misma acción en los dos sentidos del recorrido, aún conociendo que se trata de la misma acción.

A pesar de estas limitaciones (con respecto a la lógica del adulto), los niños de cuatro a seis años disponen de un cierto nivel de competencias cognitivas que, aunque cualitativa y cuantitativamente diferente al de sus mayores, les posibilitará comprender, organizar y comunicarle la realidad de forma eficaz.

El conocimiento lógico-matemático.

El conocimiento del mundo se va construyendo a partir de la interacción que lleva a cabo el niño con su estructura mental o forma de pensar propia de la edad y del medio.

El conocimiento no se absorbe pasivamente del ambiente. El niño adquiere conocimientos en todos y cada uno de los momentos de su vida.

Según Piaget, las formas de conocimiento que el niño puede adquirir son de tres clases:

Conocimiento físico. Hace referencia a las características, cualidades o propiedades de los objetos. La manera en que el niño descubre las propiedades físicas de los objetos es actuando sobre ellos y observando cómo reaccionan.

El procedimiento básico para adquirir el conocimiento físico supone la manipulación del objeto sobre las acciones de la experimentación, o reacciones del objeto sobre las acciones del sujeto. En los primeros años, el interés del niño se centra en los aspectos físicos de los objetos a través de su acción: cuando empuja un objeto, lo golpea, etcétera.

Conocimiento lógico-matemático. Hace referencia a la relación que existe entre los distintos objetos o situaciones: la posibilidad de clasificarlos con arreglo a una o más propiedades, ordenarlos, agruparlos, seriarlos, calcularlos, etcétera. Cuando el niño es capaz de darse cuenta de que "esto es igual que esto", "esto es más grande que",... Manifiesta su conocimiento lógico-matemático.

Este conocimiento se construye a partir de las relaciones que el niño crea entre los objetos.

Piaget atribuye a este tipo de conocimiento una característica peculiar y es que "tanto si ese estimula como sino, el niño por si mismo irá dando a este tipo de conocimiento una mayor coherencia y una vez que se construye este conocimiento nunca se olvida".

El conocimiento social. Se obtiene a través de las personas, y hace referencia a las diversas normas sociales. Esta relación se establece a través de los familiares, grupo los iguales y otros adultos y en contextos tan diferentes como el hogar, la escuela, el barrio-calle, ciudad, etcétera.

FORMACIÓN DE LAS CAPACIDADES RELACIONADAS CON EL DESARROLLO LÓGICO-MATEMÁTICO.

El proceso de formación de las capacidades y conceptos básicos.

Conducir a los niños hacia la manipulación de los objetos, supone ir formándolos en la capacidad de abstracción a través de la intuición, observación, experimentación y creatividad.

Cuando los alumnos hayan alcanzado un dominio aceptable en la

manipulación y observación de los objetos concretos, el profesor los introducirá en la representación, por medio del dibujo de las operaciones que están realizando a nivel concreto. Esto supone ya un primer paso hacia la abstracción. Alcanzarán un mayor nivel en su desarrollo mental cuando sean capaces de emparejar grabados con símbolos previamente establecidos.

Importa mucho que el educador no se salte ningún paso del proceso y que respete el ritmo personal de cada alumno.

Desde el comienzo de la escolaridad, el niño debe sentir interés y atracción por todas aquellas actividades que le van formando sus capacidades psicológicas. Si el profesor presenta a los conceptos en niveles excesivamente abstractos para la realidad de sus alumnos, éstos no captarán el concepto, por básico que sea y, además, se le está predisponiendo negativamente para la comprensión posterior de cualquier aspecto en el área matemática. "Comenzando a nivel de las operaciones concretas y permaneciendo en este nivel hasta que los niños posea los conceptos, les permite entender lo que están aprendiendo y tener el concepto. Esto hace también que la matemática sea agradable. De aquí se deduce fácilmente la importancia que tiene en educación infantil la formación de las capacidades pre lógicas y la presentación adecuada de los conceptos básicos, para que el niño se sienta seguro en el proceso de su desarrollo mental.

La medida.

La noción de medida no es ajena al niño cuando éste se enfrenta a dicha como parte del programa de educación infantil.

Hoy en día es frecuente que los niños acompañen a sus padres en las compras. En un mercado, el niño oirá frases como un kilo de tomates, un litro de leche, una docena de huevos,... O en unos almacenes: dos metros de cintas, un metro de alambre,... Todas estas situaciones expresan medidas de distintas magnitudes: capacidad, peso, longitud, tiempo, etc...

Ante la magnitud tiempo, el niño básicamente experimentará que las cosas que le rodean cambian, se suceden. Y mediante los viajes y desplazamientos se iniciará en el uso de sentido de distancia: metros y kilómetros.

Y todo ello favorecido por el incesante bombardeo de los medios de comunicación, ante el que se ve expuesto en la sociedad actual.

Sobre esta base, tomada de la propia experiencia del niño, se le puede ofrecer un planteamiento formal y estructurado el concepto de medida, desde una perspectiva matemática. En este sentido, es imposible abordar el tema sin pensar en una acción de comparar como un primer proceso previo a la medida, aunque ambos conceptos encierran matices diferentes.

Cuando comparamos dos o más objetos se descubre si éstos están relacionados por alguna circunstancia, si se diferencia o si, por el contrario, tienen aspectos características iguales. La comparación cuantitativa nos indica cuál es mayor y cuál es menor.

Pero el hecho aislado de comparar no implica que se efectúe una medición. Medir es un paso más en la acción de comparar. Cuando tomamos una unidad de medida cualquiera y la comparamos con otra cantidad distinta de la misma magnitud (para determinar su longitud, extensión, volumen o capacidad), entonces se dice que estamos midiendo.

Dicho de una forma más sencilla "medir es determinar el número de unidades que tiene una magnitud, o las veces que una magnitud contiene a otra que se toma como unidad arbitraria".

De ambas definiciones se deduce que toda medida es una comparación, pero no toda comparación implica que se efectúe una medida. Sólo cuando el niño comprenda que con una unidad establecida (unidad-patrón) pueden realizarse comparaciones, que la magnitud que ha de medir permanece invariable, independientemente de la persona que lo mide y de las unidades utilizadas en la medida, se puede hablar de que éste ha comprendido y realiza la actividad de medir.

Para Piaget, el niño puede iniciarse en las medidas naturales en el último curso de la educación infantil.

La formación del concepto de medida depende de la evolución del pensamiento lógico y seguirá el proceso siguiente:

- Captar que un todo se compone de partes agregados.
- Comprender el principio de su situación e interacción: transporte de la medida elegida sobre una magnitud y su repetida aplicación a ella. Es decir, tomando una unidad de medida arbitraria (un palmo), ser capaz de y utilizarla (transportando) sobre la magnitud a medir (longitud de la mesa), de forma repetida hasta su medición total.

- Síntesis de los dos puntos anteriores: división en partes e integración. El resultado de medir se puede expresar de dos formas:
 - En términos sólo comparativos (la más utilizada en infantil): más que, menos que, tanto como,
 - Mediante una expresión numérica. Esta forma se inicia en este periodo de manera muy elemental, por ser propio de los ciclos siguientes.

Para desarrollar las nociones básicas e iniciales de medida se requiere que el pensamiento lógico del niño posea un primer grado de estructuración y maduración y unos contenidos previos que y este debe manejar, concentrados en:

- conocer y distinguir las tres dimensiones de los objetos: largo, alto y ancho.
- poseer las nociones básicas de cantidad.
- conocer la numeración del 1 al 10.
- tener un criterio de orden.
- asociación de número-cantidad.

La necesidad de dichos conocimientos son la causa de que el niño no posean la noción de medida hasta los seis-siete años aproximadamente, momento en que empiezan a manifestar las operaciones concretas en el proceso mental.

No obstante, dado que del niño de E.I. tiene experiencias repetidas de la vida diaria sobre la acción de medir, es posible iniciarle en el concepto de medida, teniendo siempre presente los siguientes aspectos:

- La medida es un concepto relativo.
- La relatividad de la medida es el motivo por el cual, cuando se mide una magnitud, debe indicar ser siempre La unidad que se ha tomado para efectuarlo.
- Las unidades que utilizaremos son las naturales (basadas en el empleo del propio cuerpo o de un objeto de entorno).

La metodología que estará basada en la observación, manipulación, y experimentación de las distintas unidades naturales. A través de sus sentidos (vista, tacto, oído) realiza comparaciones de magnitudes. Luego, tomando una parte de su cuerpo (un dedo, una mano,...) como unidad de medida, comprobará si su apreciación ha sido o no exacta.

Este primer contacto con la medida se le debe presentar al niño:

- Sobre objetos de su entorno conocidos por él.
- Sobre una sola dimensión de los objetos: la los objetos (largo, ancho, alto), por ser ésta la características de los cuerpos que primero identifican el niño.

Luego, y después de comprobar que con sus sentidos y la ayuda de miembros de su cuerpo es capaz de destinar a otras magnitudes (superficie, capacidad, peso, tiempo: como duración), el niño se da cuenta de la posibilidad de utilizar otros instrumentos de medida distintos del propio cuerpo.

En cuanto a las mediciones, éstas deben, en un primer momento, con tenerla unidad elegida un número exacto de veces, para facilitar así la medida. Una vez adquirido y comprendido el mecanismo empleado para realizar las mediciones, se pueden introducir las mediciones no exactos.

Material.

Objetos del entorno

- Longitud: lápiz, regla, cuerda, Palo, cinta, libro, etc...
- Superficie: hoja, cartulina, cartón, tablero, etcétera.
- Capacidad: objetos con una cavidad vacía para que se puedan llenar (botellas, cajas, bolsas de plástico, vasos, tarros, frascos, etc.); objetos para rellenar capacidades: material continuo (arena, serrín, granos,...). Material discontinuo diverso, fluidos, etcétera.

Material estructurado

- los objetos: escaleras largas (diez barras del mismo ancho graduadas en longitud, siendo la más larga de un metro y la más corta de 10 centímetros en madera); regletas.
- capacidad: juego de medidas en latón o plástico compuesto por: un litro, medio litro, un cuarto de litro, y un octavo de litro.
- peso: balanza y juego de pesos.
- tiempo: reloj de arena, reloj o despertador. **(Debemos prestar especial atención al tratamiento de la medida del tiempo, realizando el trabajo de forma vivenciada por el niño, o sea como percibe el niño el transcurso del tiempo a través de**

sus actividades cotidianas).

Actividades

Longitud

- comparación sensorial de objetos con distinta longitud: vista y tacto.
- contar el número de veces que una unidad-patrón está contenida en otra cantidad de la misma magnitud.
 - Con el propio cuerpo:
 - ✦ número de pasos que tiene la clase.
 - ✦ número de pies que caben en una baldosa.
 - ✦ número de palmos que tiene una mesa, etcétera.
 - Con un objeto:
 - ✦ número de lápices que caben en el libro.
 - ✦ número de libros que caben en la mesa, etcétera.

Peso

- manipulación de material, continuo.
- levantar un objeto de diferente peso de forma alternativa.
- comparamos dos o más objetos diferentes pesos, indicando cual es el más pesado.
- representar acciones escenificando con objetos pesados y ligeros.
- realizar experiencias con balanzas, etcétera.

Capacidad

- reconocer con las manos la cavidad interior de los cuerpos.
- comparar visualmente la capacidad ocupada en el interior de los objetos.
- contar el número de veces que un objeto tiene una unidad-patrón de capacidad, etcétera.

Tiempo

- experimentar la duración de una acción.
- conservar y manipular distintos tipos de relojes: de arena, digitales, clásicos, de espectadores, etcétera.

Características de los objetos.

En educación infantil se debe trabajar las características de los objetos como propiedades de los mismos.

Tamaño

- grande, pequeños, medianos.
- grueso, delgado, gordo, fino.
- largo, corto, mediano.
- alto, bajo.

Color

- blanco, negro, rojo, amarillo, azul.
- claro, oscuro.

Forma

- Redondo, Cuadrado, triangular.

Peso

- pesado, ligero.

Textura

- liso, rugoso, brillante, etcétera.

Actividades:

- expresar dimensiones con el propio cuerpo: dar pasos largos, cortos, medianos.
- buscar objetos de una determinada dimensión.
- ordenar objetos por dimensiones.
- recortar, picar, pegar dos figuras que respondan a una dicotomía.
- juego libre con los bloques lógicos.
- juego con los bloques lógicos con sugerencias del educador.
- diferenciar texturas por el tacto y con los ojos cerrados.
- buscar objetos de un determinado color, etc...

Exploración del espacio.

El conocimiento y dominio del espacio se aborda desde dos grandes enfoques: El pensamiento lógico-matemático y la expresión psicomotriz, pero también participan en su adecuada estructuración, aunque de forma secundaria, aspectos tales como la experiencia en el medio o la expresión plástica.

Desde el punto de vista matemático se propicia la manipulación de coco objetos situados en el espacio para lograr:

- la representación mental de las relaciones espaciales entre los objetos y el propio cuerpo (o los objetos entre sí) en relación con uno o varios puntos de referencia.
- una primera aproximación al sólido tridimensional y a sus posibilidades de movimientos.
- La habilidad de comunicar características geométricas de los objetos mediante un lenguaje simbólico establecido.

Generalmente se distinguen tres tipos de espacios geométricos, relacionados con el desarrollo evolutivo: topológico, proyectivo y euclidiano.

El espacio topológico es el característico de la etapa infantil. La configuración del espacio topológico surge en el niño tan pronto como comienza la percepción del movimiento propio y de los objetos. Desde que nace el niño explorar el espacio próximo, se pone en contacto con las cosas, juega con ellas, se las acerca, las cambia de posición, etc.; de esta forma manipulaban objetos en el espacio antes de tener conciencia de mismo.

En un paso siguiente, el niño se inicia en las relaciones topológicas más sencillas y empieza a ser capaz de representar mentalmente aquellas que se refieren a características de la realidad que le rodea:

- proximidad (cerca-lejos).
- encerramiento (dentro-fuera).
- localización espacial (arriba-abajo, delante-detrás, encima-debajo, a un lado-al otro lado).

A partir de este concepto de espacio topológico, y dentro de una secuencia didáctica, se introduce la línea para delimitarlos y posteriormente llega a la noción de figura, definida ésta como espacio limitado por una línea cerrada.

Las nociones espaciales básicas a trabajar son: cerca-lejos, junto - separado, arriba-abajo, delante-detrás, a un lado-al otro lado, encima

de-debajo de, dentro-fuera, alrededor, en el centro, etcétera.

Las líneas: rectas, curvas, curvas abiertas, curvas cerradas, líneas poligonales abiertas y cerradas.

Y las formas geométricas: círculo, Cuadrado, triángulo, rectángulo.

Con respecto a la metodología la acusación y la experimentación se harán dos recursos esenciales de la metodología empleada, completadas por la expresión oral sobre las actividades realizadas y la representación en el plano, como medios para favorecer la simbolización y la formación de conceptos.

Material:

Material de uso diario, familiar para el niño

- juegos de diversas clases: muñecas, coches, etcétera.
- Objetos variados con formas geométricas básicas.
- material de psicomotricidad: pelotas, aros, cintas, cuerdas, etc.
- Objetos varios: chapas, lápices, etcétera.

Material estructurado: comprende todos aquellos materiales que se encuentran en el mercado concebidos para favorecer el desarrollo de las nociones espaciales.

- tableros de encaje, con figuras en distintas posiciones.
- geoplanos.
- bloques lógicos.
- dominós de figuras geométricas.
- puzzles sencillos diversos, etc.

Actividades:

- clasificar objetos por una posición sugerida (por ejemplo: reunir todas las cosas que están encima de la mesa).
- desplazar objetos a determinadas posiciones.
- recortar, picar, pegar, etcétera. Figuras de una determinada dicotomía.
- limitar el espacio de la clase dividiéndolos sucesivamente en espacios más pequeños...
- juntar y separar cosas.
- identificar tipos de líneas en una ficha.
- repasar con el dedo líneas trazadas, etcétera.

La cantidad. El número.

Cuando el niño entra en la escuela se enfrenta al concepto de número, sabe ya de su existencia en el mundo de los adultos: ha oído hablar del número de años que tiene, número de hermanos, etcétera.

Puede aventurarse que el concepto de número apareció cuando el hombre experimentó la necesidad de representar simbólicamente cantidades de objetos. Inicialmente este concepto parece surgir asociado a la noción previa de cantidad: la necesidad de diferenciar y ordenar las distintas cantidades es la que origina una aparición del número como elemento característico de los mismos.

En el desarrollo intelectual del niño se da una vinculación expresa entre cantidades y conjuntos y, ya dentro del periodo de las operaciones concretas, los conjuntos se definen-caracterizan por medio de sus cardinales (número natural). A partir de este momento, el niño asimila la noción de número como representación simbólica de los elementos de un conjunto.

La misma forma en que surge la necesidad de utilizar el número nos indica ya que éste es un concepto abstracto, puesto que es considerado como una propiedad del mismo conjunto. Por tanto, debe entenderse que el número en si no se puede manipular. Sin embargo, de la misma forma que manipulan los objetos que poseen propiedades como el color o el tamaño, aunque no podamos considerar estas cualidades de forma aislada, con existencia independiente de un objeto (es decir, no existe ningún objeto que se llame "un rojo" o "un grande", pero sí hay objetos rojos y grandes), también podemos manipular conjuntos de elementos que tienen el número como propiedad.

Posteriormente el niño se dará cuenta de que los tamaños, colores, formas, etc., son propiedades físicas que se refieren a objetos concretos, mientras que el número es una propiedad que se refiere a un conjunto de objetos: el número uno es la propiedad numérica de los conjuntos que poseen un sólo elemento.

Como conclusión, y después de actuar directamente y de forma repetida sobre conjuntos de objetos concretos, el niño comprenderá que el número no depende de la naturaleza de los objetos que forman

dichos conjuntos.

La teoría de Piaget que sobre la adquisición del concepto de número fue elaborada a partir de observaciones directas sobre los niños relacionados con los siguientes aspectos:

1. La constancia de las cantidades continuas.
- 2... La conservación de las cantidades discontinuas.
3. La correspondencia entre el número y el orden.
4. La noción de serie.
5. los conceptos de ordenación y cardinación.

A su vez los autores Gellman y Gallister nos hablan de los requisitos para la adquisición del concepto de número:

1. Correspondencia uno a uno.
2. Irrelevancia del orden.
3. Ordenación estable.
4. Principio cardinal.
5. Tener adquiridos los números del 1 al 10.

El concepto de clasificación y su relación con los números.

En sus investigaciones, Piaget, llegó a la conclusión de que en una primera etapa hasta los cuatro años y medio o cinco, el niño no comprende la constancia de las cantidades, ni la reversibilidad de la composición-descomposición. No es capaz de coordinar las relaciones observadas cada vez, por ejemplo, que el contenido de una vasija pasa a otro recipiente... Para el niño existe un factor o dato perceptivo de los observados que domina sobre todos los demás, y que le impide establecer una relación adecuada con el resto de los datos.

A medida que avanza el pensamiento del niño, las relaciones percibidas comienzan a combinarse entre sí de una forma intuitiva. Comienza así una segunda etapa que suele durar hasta los cinco años y medio o seis años. En esta fase, el niño es capaz de considerar que una cantidad está determinada por el recipiente que la contiene. (Principio de conservación).

En relación con la cantidad se trabajaría tanto los cuantificadores (muchos-pocos-ninguno-todos-algunos-todo-un poco-nada-bastante-varios-entero-partido-mitad-más-menos,.....), como las comparaciones cuantitativas entre elementos de dos conjuntos.

Respecto al número: los dígitos, noción uno más-uno menos, asignar

números cantidades, el número cero.

Con respecto a la metodología el profesor deberá tener en cuenta:

- proporcionar situaciones relacionadas con la vida diaria que favorezca en el aprendizaje de conceptos numéricos.
- promover la observación y manipulación de material ordinario y estructurado.
- realizar razonamientos sobre conjuntos de objetos: asociaciones, seriaciones, comparaciones, etcétera. Utilizando material ordinario y estructurado.

- desarrollar el conocimiento del vocabulario y las expresiones numéricas.
- desarrollar reconocimiento del número escrito como última fase del proceso, pero no la más importante (ya que lo más importante es el concepto de número en sí mismo y no la apropiación cognitiva de un símbolo escrito).

Tipos de actividades:

Con cantidades utilizando situaciones de la vida cotidiana

- repartir material de clase, caramelos, etcétera.
- tomar un número exacto de elementos para repartir a un grupo
- Recoger un número exacto de objetos: trabajos, juguetes, etcétera.
- contar niños, etcétera.

Juegos realizados por el grupo:

- juegos de bolos y canicas.
- juegos en los que se esconde un objeto.
- juegos de adivinar números, objetos, etc...
- juegos de compra-venta.
- aprender canciones y poesías relacionadas con el número, etcétera.

Actividades con material manipulativa, figurativo o no:

- realización de correspondencias entre elementos.
- comparación de conjuntos con distinto número de elementos.
- añadir nuevos elementos a un conjunto.

- ordenar elementos de un conjunto.
- juntar y separar objetos y contar el resultado.
- contar el número de elementos de un conjunto, etc...

Actividades gráficas:

- establecer correspondencias entre elementos de dos conjuntos, representados gráficamente.
- señalar en dos conjuntos representados gráficamente el que tiene más-menos-igual elementos.
- trazar los números del cero al nueve. (Primero con guía, 2º sin guía).
- dibujar el número de elementos que indica un número, etcétera.

El procedimiento para realizar las actividades debe respetar las características evolutivas: comenzar siempre por la observación, manipulación y experimentación con los objetos. Luego iniciar al niño en la representación simbólica.

Para ello debe:

- expresar oralmente lo que ha hecho con los objetos.
- realizar dibujos sobre las acciones realizadas.
- sustituir los dibujos figurativos por otros menos figurativos.
- llegar a la representación gráfica de número.

Material:

- Material discontinuo no estructurado. Favorece la adquisición de conceptos de cantidad y la noción de unidad. Se pueden agrupar en:
 - Objetos cotidianos: que poseen un significado para el niño: lápices, chapas, tapones de corcho, tizas, palillos, canicas, palos, etcétera.
 - Objetos de carácter no figurativo, que carecen de significado específico. Este material avanza un paso más en la abstracción, debido a que el niño puede prescindir del significado de los objetos y centrar más su atención en el concepto numérico: fichas de un juego de damas, fichas de colores diversos, bloques lógicos, cuentas, etcétera.
- Material didáctico estructurado: encamina al niño hacia lo abstracto: números de papel de lija; juegos de asociación que permiten relacionar correctamente números con personajes, animales o situaciones; dominós, puzzles o rompecabezas con

números, etcétera.

- Material preparado por el profesor: láminas de observación, tarjetas con los números escritos, fichas para el trabajo individual de los alumnos, etc.

RECURSOS DIDÁCTICOS Y ACTIVIDADES ADECUADAS A LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL.

2.1. Recursos materiales.

Generales.

Macarrones, semillas, conchas, piedras, hojas, canicas, bolitas de colores, botones de colores y tamaños variados, abalorios.

Cajas de regletas, Torres de madera, encajables y rompecabezas, mosaicos, gomets, adhesivos, construcciones de elementos, plantillas de figuras geométricas, juegos de secuencias temporales, laberintos sobre papel, "Barajas" de fotos individuales, barajas de familias, de elementos, clásicas, etcétera. Juegos de dados (la Oca, el parchís, laberintos,...), dominós, palos de colores con diferentes tamaños equivalentes, números y figuras de lija, planchas y cosido de números, balanza de sólidos y líquidos, juegos de medidas, cinta métrica, reloj de arena, etcétera.

Específicos.

B.1. Los bloques lógicos en el desarrollo del pensamiento del niño.

Consiste en un conjunto geométricas de madera, con variables formas, colores, tamaños y grosores para trabajar los atributos.

Los objetivos perseguidos son:

- favorecer la observación y la creatividad.
- desarrollar la habilidad para clasificar objetos.

- definir objetos por los atributos que poseen y no poseen.
- ejercitar el pensamiento lógico
- desarrollar la habilidad para realizar y/o descubrir series lógicas.

Metodología.

Conocer el material.

Actividades:

El maestro muestra un bloque a todo el grupo y describe sus atributos. Ejemplos: "este bloque es cuadrado, rojo, pequeño y grueso". Un niño buscará entre las tablas de atributos las correspondientes a dicho bloque y las colocara a su lado. El profesor seguirá describiendo nuevos bloques hasta que los niños estén entrenados.

A continuación se pasará el turno a los niños; éstos de uno ninguno irán enunciando los atributos que hayan elegido y al mismo tiempo buscarán las tablillas que los definen.

Juego del intérprete: se formarán grupos de cuatro o seis niños; un miembro de cada grupo se encargará de enviar la orden. Esta consistirá en la emisión de uno, dos, tres o cuatro atributos (dependerá del nivel del grupo). El jugador que haga de intérprete tendrá que buscar un bloque que cumpla dichos atributos.

Realizar clasificaciones atendiendo a un criterio.

Actividades: (criterio a trabajar: el color).

Preparar tres cajas de cartón con las tapas pintadas de rojo, azul y amarillo y con una ranura para introducir los bloques.

Se extienden a todos los bloques lógicos delante del grupo y se les da la consigna siguiente: "coger el bloque que más nos guste e introducirlo en la caja que tiene el mismo color". Cuando todos los toques estén dentro de las cajas se abren estas para comprobar si hay errores. A continuación se inicia un diálogo con los niños:

- ¿De que color serán los bloques que hay dentro de la caja?... (Caja azul).
- (Se abre la caja). ¿Todos los bloques son azules?
- ¿De qué color son los bloques diferentes?
- Etc.

Se procederá de igual modo para trabajar los demás atributos: tamaño; forma y grosor.

Realizar clasificaciones atendiendo a dos o más criterios.

Con todos los bloques lógicos mezclados se realizan las siguientes acciones: "coger todos los cuadros azules"; "todos los círculos rojos"; "los bloques que sean grandes, redondos y rojos",...

Agrupar objetos, atendiendo a atributos que no poseen.

Primeramente se entrenará a los niños en el uso de enunciados con la pregunta "no". Ejemplo: "que se levanten todos los niños que no lleven gafas

". Cuando ya estén familiarizados se pasará a los bloques lógicos. El maestro deberá trabajar la no posesión de atributos comenzando por un solo criterio.

Ejemplo: "no ser cuadrado". Colocar una cartulina en el suelo y al lado extender todos los bloques. Pedir a los niños que coloquen dentro todos los bloques que no sean cuadrados. Dar nuevas consignas: "colocar los que no sean grandes".

Cuando dominen estas clasificaciones se pasará a las consignas con más de un atributo. En otro momento, el profesor mostrará un bloque y enunciará los atributos que no tiene. Ejemplo: ante un bloque cuadrado, rojo, pequeño y grueso, dirá: "este bloques no es redondo, no es rectángulo, no es triángulo, no es amarillo". Después los niños realizarán el mismo tipo de actividad.

Formar series lógicas.

Juego del bloque escondido: Formar dos equipos. El equipo que juega primero esconde un bloque dentro de una bolsa; los jugadores del equipo contrario tendrán que descubrir por medio de preguntas cual es el bloque escondido. Ganará el equipo que descubran los bloques con un menor número de preguntas. Sólo se admiten preguntas sobre los atributos y las respuestas sí y no.

B.2. Dominó-puzles.

Son juegos de asociación compuestos por tablillas, con imágenes, que ese unen como las piezas de un puzzle y que están, de alguna manera, relacionadas entre sí. Tienen en sistema auto corrector, ya que si la asociación que se hace no es correcta el corte de las piezas no coinciden.

Su finalidad es, fundamentalmente, que el niño desarrolle la capacidad de observación y atención y a partir de ahí sea capaz de hacer asociaciones. También permiten desarrollar la habilidad manual, coordinación bimanual y movimientos digitales.

Con estos juegos se pueden plantear actividades relacionadas con el aprendizaje de colores, letras y números; también con el desarrollo de conceptos como lleno-vacío, alto-bajo, etc... Y en general de todo tipo de relaciones que pueden darse entre imágenes.

Tipos.

- Atendiendo al tema que tratan: de números y elementos, o de imágenes y letras, de colores, de temas relacionados con el medio físico y social.
- Atendiendo al proceso mental que desarrollan: de conceptos complementarios (vivienda-personajes), de asociación de ideas (Flor-mariposa), de conceptos contrarios (lleno-vacío).

Sugerencias.

Para elegir éstos juegos debemos fijarnos más en el contenido que en la forma. Si son de color, se comenzará por los que presentan un solo color por pareja. Si son de contrastes, se seleccionan los que presentan imágenes cercanas al niño (Alegre-triste, vestido-desnudo, dormido-despierto, etc.).

Es preferible que sean de madera y tengan una caja para poder recoger las piezas.

B. 3. Secuencias temporales.

Son los juegos compuestos por tablillas en cada una de las cuales aparece una escena, colocando las ordenadamente componen una historia con sucesión temporal.

Son muy útiles para tomar conciencia de que los hechos se desarrollan de manera ordenada en el tiempo y a adquirir las nociones temporales de antes-después. Además son un gran apoyo para trabajar el lenguaje a nivel comprensivo y expresivo. Con su ayuda se pueden realizar actividades de observación, descripción y narración.

Desarrollan una actitud positiva hacia la lectura, mediante la lectura de imágenes, y, además, proporcionar información sobre centros de interés.

Tipos.

Estos juegos pueden estar compuestos por dos, 3, 4,5, etcétera, tablillas. Suelen tener un máximo de 8.

Los temas que tratan son diversos: un viaje, el proceso de la leche hasta que llega a nuestra casa, etcétera. Algunos de los procesos que se desarrollan son reversibles y pueden ordenarse en uno u otro sentido. En este tipo de juegos se pueden incluir las tablillas de imágenes que tienen una relación causa-efecto.

Sugerencias.

Se comenzará a trabajar con aquellas secuencias que presenten la historia con menor número de escenas, y se irán presentando progresivamente las de mayor número. Es aconsejable que los primeros temas sean muy cercanos al niño (niño que se viste o se quita ropa), para posteriormente presentar otras menos familiares.

B.4. Dominó.

Los juegos de dominó están compuestos, generalmente, por un 28 fichas de 8 por 4 por 1 centímetro, divididas en dos partes iguales, en cada una de las cuales hay una imagen en una mancha de color.

Desarrollan la capacidad de atención y conservación, así como las relaciones interpersonales, ya que es un juego fundamentalmente colectivo que puede contribuir al proceso de socialización mediante la adquisición de comportamientos sociales correctos, en cuanto a relaciones con los demás: respetar un turno de actuación, saber ganar o perder, etcétera.

También pueden utilizarse con otros fines:

- como instrumento para adquirir conocimientos
- desarrollar el vocabulario
- introducir conceptos como áspero-suave (dominó de textura).
- relacionar un conjunto con un cardinal, etcétera.

Tipos:

- Atendiendo a la forma: Las fichas pueden tener un tamaño considerablemente mayor que el habitual, con el fin de poder ser manipuladas con facilidad por niños con problemas motores de los miembros superiores.
- Atendiendo al proceso mental que desarrollan:
 - de identificación: las imágenes que deben unirse son idénticas.
 - de relaciones. Relación conjunto-cardinal (dominó de números-elementos). De asociación de ideas. Relación significado-significante (dominó imagen-palabra).
 - Atendiendo al tema que tratan: de color, figuras geométricas de número-elementos, textura, los oficios, figuras-palabras, de cualquier tema, etc...

Sugerencias.

A la hora de elegir los juegos de dominó para el aula hay que tener en cuenta el contenido de estos. Necesitamos variedad de tipos. Se deben elegir a aquellos cuyas piezas sean de madera y que estén alojadas en una caja de madera. También nos debemos fijar en el grosor de las piezas que debe ser de unos cinco milímetros. Esto facilita su manipulación. Las esquinas y aristas deben estar redondeadas.

B.5. Puzzles.

Llamamos puzzles a los juegos compuestos por un mínimo de dos piezas y un máximo indefinido, que al unirse correctamente componen una imagen completa. Las piezas se unen mediante unos cortes, rectos o sinuosos, que las hacen coincidir.

Las medidas de los puzzles son muy variadas. Se pueden encontrar desde mini-puzzles hasta los puzzles-gigantes que se construyen en el suelo.

Estos juegos constituyen un buen instrumento para desarrollar la capacidad de análisis y síntesis mediante la integración y

desintegración de parte-todo; para el control motor y ajuste de movimientos finos; para desarrollar la capacidad de atención y la capacidad de observación, así como la memoria visual y para estructurar el espacio.

Los de escenas con muchos elementos son muy útiles para la adquisición de vocabulario, narración de historias, descripción de objetos, etc...

En general se pueden utilizar para adquirir conceptos matemáticos: muchas piezas, pocas piezas; grande-pequeños, etcétera.

Tipos

En el mercado pueden encontrarse una amplia gama de este material. En casi todos se especifica la edad a la que se recomienda trabajar con ellos.

Su dificultad reside en el número de cortes, el tipo de ellos y la complejidad de la imagen a construir.

- puzzles de cortes rectos.
- puzzles de cortes sinuosos
- puzzles en los que se representa una sola figura o escena.
- puzzles que se construyen sobre un modelo.
- puzzles encajes: un tablero excavado con la figura completa. Dentro del hueco se deben colocar las piezas, correctamente hasta a reconstruir la figura...
- puzzles cuyas piezas, al unirse, forman una figura siluetada.
- puzzles en los que algunas piezas sirven de soporte a otras.
- -puzzles gigantes: Las piezas miden un mínimo de diez por diez centímetros. .
- puzzles verticales, de piezas ensartables.
- puzzles cuyas piezas geométricas encajables (cubos) sólo presentan dibujo por una de sus caras.
- rompecabezas de cubos: se compone de cubos geométricos con segmentos de imágenes en todas las caras. Combinando adecuadamente las de unos y otros, se pueden componer escenas con varias figuras o una sola imagen.

Sugerencias.

Para iniciar al niño en este tipo de juegos elegiremos puzzles de 2 otras piezas, de cortes rectos o sinuosos, en los que ser represente una única figura y con modelo sobre el cual poder construirlo.

Posteriormente se irán graduando la dificultad de los puzzles atendiendo al número de piezas, al tamaño de estas (cada vez más pequeñas) y a la complejidad de la escena a reconstruir.

Conviene tener en el aula gran variedad de puzzles, pues una vez el niño sabe resolverlos no presentar ningún atractivo, si bien el educador podrá plantear actividades con puzzles ya trabajados que supongan alguna dificultad al hecho de resolverlos.

Es muy importante tener una caja para cada puzzle y acostumbrar a los niños a recogerlas piezas una vez usadas.

B.6: Construcciones.

“Llamamos juegos de construcción a los compuestos por piezas de diferentes formas, tamaños y colores, con las que pueden hacerse múltiples combinaciones, creando distintas estructuras”.

Los juegos de construcción permiten:

- expresar la creatividad mediante el juego libre
- realizar juegos simbólicos.
- favorecer la coordinación ojo-mano
- realizar ejercicios de prensión, presión, control motor y ajuste del gesto.
- ejercitar los músculos finos.
- desarrollar la capacidad de atención.
- adquirir cierto dominio de la estructura espacial.
- realizar actividades de clasificar, seriar y emparejar.
- adquirir conceptos como: más corto-más largo-más alto-más bajo,...

Tipos.

Según el modo en que se unen las piezas los juegos de construcción puedan ser:

- De piezas que se superponen. Pueden serlo de madera, plástico, en goma-espuma. Normalmente son de colores variados. Las piezas son distintas formas; las medidas varían de unos a otros juegos.
- De piezas que se unen presionando una con otra. Las piezas se unen encajándose unas en otras mediante una ligera presión, permitiendo hacer construcciones piezas. Los sistemas de encaje de unas piezas con otras son muy variados. Conviene tener en

cuenta que:

- Las piezas se unen y desunen con facilidad.
- que no tengan terminaciones que puedan hacer daño al niño.
- Que sean duras, esto es, que no se deformen fácilmente.
- De tipo mecano. Son aquellas cuyas piezas se unen gracias a pequeños elementos independientes cuya manipulación requiere una mayor habilidad y dominio del gesto. Para realizar construcciones con piezas de este tipo se requiere la utilización de herramientas tales como destornilladores y martillos. Deberán ser de plástico. Para estas edades las piezas de unión (tuercas, tornillos, etc.) tendrán un tamaño adecuado, y las herramientas, que también serán de plástico, serán fáciles de manejar.

Estos juegos deberán ir alojados en maletines que faciliten la recogida de las piezas. Es importante que los niños se acostumbren a recoger y cuidar el material.

B.7 Geoplanos.

"Son planchas de madera o plástico con pivotes, para estructurar el espacio y percepción visual".

Sirve para:

- aprender a utilizar y organizar el espacio.
- favorecer la coordinación motora fina.
- diferenciar las direcciones en un espacio plano.
- mejorar la percepción visual.

Se pueden realizar actividades del tipo:

- conocer el material.
- reproducción de figuras por sobre posición.
- reproducción de figuras por copia visual.
- reproducir un modelo en el espejo.
- descomposición de figuras.
- discriminación figura-fondos.

B.8. Regletas de colores.

"Son regletas de diez tamaños diferentes, caracterizado cada una por un color distinto. Facilitan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático".

Objetivos:

- estimulación de la creatividad mediante el manejo de material no estructurado.
- descubrimiento de las posibilidades de los objetos.
- formación de conjuntos y establecimiento de correspondencias.
- iniciación y desarrollo de las nociones de seriación y clasificación.
- composición y descomposición de números.

Se pueden realizar actividades sobre:

- manipulación libre del material. Un
- juegos de emparejar y medir.
- la escalera de colores.
- clasificaciones y correspondencias.

2.2. Implicaciones metodológicas.

El niño va a tener que ir desarrollando un pensamiento que en principio se caracteriza por manejar obligatoriamente la realidad por sus características más rudimentarias (forma, tamaño,...) y completamente de forma manual y confusa, hasta llegar a constituir un pensamiento con el que pueda manejar la realidad sin manipularla, sino simplemente imaginando esa manipulación a nivel mental, sin tener que realizarla: El pensamiento abstracto.

Ello supone ir ayudando al niño en la transición del pensamiento ilógico e intuitivo al lógico. Para llegar a éste, el niño ha de ir construyendo y desarrollando unos procesos mentales que son los que le van a posibilitar la captación de los conocimientos. Ello implica capacitar al niño en (entre otras):

- Imaginar mentalmente un objeto no presente. (Permanencia del objeto)
- Imaginar mentalmente el estado inicial de una sustancia que ha sufrido variaciones. (Conservación).
- Imaginar el proceso inverso a una transformación observada (reversibilidad del pensamiento).
- -Ordenar mentalmente realidades (seriación).
- Asociar mentalmente procesos o agrupaciones (correspondencias).

Estos procesos son los que van a permitir a los niños desarrollar su

conocimiento, tanto a nivel del lenguaje como a nivel de pensamiento matemático y se van a construir necesariamente operando manipulativamente sobre la realidad.

Hemos de permitir el acceso del niño a un medio rico en estímulos (actuara sobre una realidad modificando las distintas características de los objetos o de los conjuntos que forman) que la permita encontrarse madurativamente en las condiciones necesarias para asimilar de forma adecuada sus experiencias. De aquí la importancia de la acción educativa.

Las experiencias madurativas a trabajar se vertebran en torno a los siguientes contenidos:

- formas
- colores
- dimensiones
- posiciones
- tiempos
- cantidad

Operaciones lógicas:

- clasificación
- seriación
- inclusión
- correspondencias
- transformaciones
- conservación
- reversibilidad.

Las orientaciones didácticas a tener en cuenta, entre otras son:

- Partir de situaciones vivenciadas por los niños en centros de interés; o en otras situaciones personales.
- Partir de las expresiones espontáneas de su conocimiento.
- Fomentar el trabajo libre con los objetos y conceptos.
- Ir pasando gradualmente de un material manipulativa al figurativo y de ahí al icónico y finalmente a los representativos.
- Utilizar los conceptos trabajados en más de una situación para favorecer la generalización a todas las situaciones posibles.
- Emplear el mayor número de capacidades perceptivas del niño en la adquisición de conceptos.
- Acompañar acción con la verbalización.
- Utilizar un modo de intervención divergente de modo que se facilite al niño una pluralidad de alternativas en las respuestas.

(Fomentar la creatividad).

- Respetar los errores que pueda cometer el niño, porque ello supone un paso previo a una construcción de conocimientos. Los errores de los alumnos deben informarnos de las dificultades que encuentran.
- Las actividades han de plantearse de forma lúdica y participativa.

Como guía general, el educador tendrá presente que será conveniente, según las edades:

1 año: ayudar al niño en la construcción de la noción del objeto. El niño necesita llegar a comprender el mundo como algo estable, independientemente de su percepción.

2 años: favorecer la investigación sensoriomotriz, de manipulación de los objetos, ayudando a la ampliación de su espacio vital. Favorecer el acceso a la función simbólica.

2-4 años: favorecer la observación y manejo de la realidad como objeto de despertar la curiosidad del niño y que establezcan relaciones con los objetos (comparaciones, agrupaciones,...).

4-6 años: favorecer el manejo de objetos y situaciones cada vez más complejas. Crear situaciones en las que sea preciso anticipar resultados y buscar la verificación de los mismos a través de la observación y manipulación. Progresar en la capacidad de análisis de la realidad y las relaciones entre los objetos (organización espacial, temporal, de relaciones de correspondencia, conjuntos, etc.).

BIBLIOGRAFIA.

- Bermejo, V. El niño y la aritmética. Editorial Paidós.1990.
- Cajas Rojas de Educación Infantil. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.1992.
- Coll,C.(Compilación). Psicología genética y aprendizajes escolares. Siglo XXI.Madrid.1983.
- Dienes. Las seis etapas del aprendizaje en las matemáticas.Edit. Teide.
- Dienes Golding. Los primeros pasos en matemáticas. Editorial Teide .
- Font Rosa. El ritmo en la educación Preescolar. Por perder Edit.Paulinas.
- Glaymann-Rosembloom. la lógica en la escuela.Edt. Teide.
- Holloway,G.E.T.La concepción del espacio en el niño según Piaget.

- Paidós. Barcelona.1982.
- Hughes,M.Los niños y los números. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Editorial planeta 1987.
 - Kamii,C. El número en la educación preescolar. Visor. Madrid.1985.
 - Kamii,C.; De Vries,R. El conocimiento físico en la educación preescolar. Editorial siglo XXI. Madrid.
 - Lovell,K. Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos. Morata.1982.
 - Mannoni,F.J. La educación del razonamiento matemático. Pablo del Río editor.1980.
 - Miaralet,G. Las matemáticas. Como se aprenden, como se enseñan. Editorial Pablo del Río.1977.
 - Moreno, M. y otros. La pedagogía operatoria . Laia.Barcelona.1983.
 - Nathan,I. Nueva luz sobre la idea de número y en el niño. Paidós. Buenos Aires.1967 .
 - Nelley,A.;Clermont,P. La construcción de la inteligencia y la interacción social. Visor. Madrid.1984.
 - Piaget, J. La enseñanza de las matemáticas. Aguilar.1971.
 - Piaget, J. La enseñanza de la matemática moderna. Editorial alianza.1987.
 - Porquet Madeleine. El razonamiento lógico y matemático. Editorial Laia.
 - Sauvy,J. y S. El niño mantel el espacio. Editorial Pablo del Río. Madrid.
 - Skemp,R. Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Editorial Morata.1979.