



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

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

AUTORÍA MARIA DEL MAR CAÑETE PULIDO
TEMÁTICA EL DESARROLLO LÓGICO MATEMÁTICO
ETAPA EDUCACIÓN INFANTIL

Resumen

El desarrollo lógico matemático es un conocimiento a abordar en el aula de infantil debido a su enorme importancia para la vida cotidiana. Gradualmente, a lo largo de la etapa, el niñ@ irá haciendo un uso más personal de los objetos y materias, cada vez más adaptados a sus intereses, necesidades o deseos, incidiendo especialmente en verbalizar las consecuencias de sus acciones y las sensaciones que le produce la manipulación de los objetos.

Palabras clave

Área de Conocimiento del entorno.
Manipulación.
Observación.
Indagación.
Seriación.
Clasificación.
Orden.
Relación.
Concepto prenumérico.
Bloques lógicos.
Conteo.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

1. INTRODUCCION

El desarrollo lógico matemático tiene su punto de partida en el área de experiencia de CONOCIMIENTO DEL ENTORNO (según el currículo vigente para la etapa de educación infantil). En ésta área de conocimiento y experiencia los niños y niñas se acercan al conocimiento del entorno y a los elementos que lo integran, actuando sobre los objetos a través de la manipulación, observación, indagación, exploración o representación para conocer sus características y propiedades físicas.

Esta área está estructurada en los siguientes bloques:

Bloque 1: Medio físico: elementos, relaciones y medidas.

Bloque 2: Acercamiento a la naturaleza.

Bloque 3: Cultura y vida en sociedad.

En el primer bloque, la coordinación de acciones sobre los elementos da lugar a la adquisición de habilidades y conocimientos matemáticos y lógicos como:

- Comparación entre colecciones de objetos
- Agrupaciones de objetos (plástico por un lado o madera por el otro lado)
- Seleccionar elementos
- Ordenar objetos
- Quitar y añadir experiencias
- Cuantificadores: todo, nada, muchos, pocos, más, menos, más que, menos que, igual que
- La serie numérica y su funcionalidad
- Las magnitudes: peso, longitud y volumen
- Discriminación de algunas cualidades y atributos como el color, textura, material, sabor, peso, tamaño, plasticidad, dureza o permeabilidad
- Establecimiento de relaciones físicas de causa-efecto
- Identificación de formas planas y exploración de cuerpos geométricos
- Instrumentos de medida como balanzas, metros y vasos medidores en talleres o trabajos concretos
- Aprender el procedimiento del conteo como estrategia para estimar con exactitud colecciones de elementos

2. FORMACION DE CAPACIDADES RELACIONADAS CON EL DESARROLLO LOGICO-MATEMATICO

La fórmula matemática está llamada a potenciar las capacidades del niñ@ y a mejorar sus posibilidades de comunicación. Para entender el proceso de desarrollo de estas capacidades, es necesario tener en cuenta cómo transcurre el desarrollo del pensamiento del niñ@ a lo largo de esta etapa. Así, Piaget distingue dos periodos bien distintos:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

□ *Pensamiento sensoriomotor (0-2 años)*

Cuando el niñ@ nace no tiene conocimiento de la existencia de objetos, posee una serie de conductas innatas (reflejos) que van ejercitándose, modificándose y coordinándose paralelamente a la actividad que desarrolla con los objetos.

A la misma vez, irá construyendo modelos de acción interna con los objetos que le rodea y a los que reconoce. Esto le permite llevar a cabo experimentos mentales con los objetos que manipula físicamente. El resultado de realizar estas acciones utilizando este modo interno es el pensamiento sensoriomotriz, es decir la acción interiorizada.

□ *Pensamiento preoperacional (2-7 años)*

Alrededor de los dos años aparece la representación simbólica. La función simbólica nace porque el niño empieza a representarse mentalmente objetos o situaciones en ausencia de los mismos. El uso del lenguaje llega a ser posible gracias a la función simbólica. Se desarrolla el preconcepto que es el instrumento entre símbolo-imagen y el concepto propiamente dicho.

El pensamiento preoperacional tiene propiedades como la transducción, yuxtaposición, sincretismo, centración o representación estática y egocéntrica.

Fruto de la interacción del niñ@ con el medio y gracias al lenguaje, descubre que sus pensamientos no son iguales a los pensamientos de los demás. Gracias a esto se irá descentrando y aprenderá que existen puntos de vista diferentes.

2.1. Concepto de número

Es importante recordar que el número es una abstracción. Podríamos decir que los números no tienen existencia real, sino que son propiedades relativas a conjuntos de objetos y no a los objetos mismos. Por ello es necesario introducir al niñ@ en este mundo, pues así llegará al concepto de número.

Para Piaget el desarrollo del concepto de número engloba tres fases diferenciadas:

- En la primera, el niñ@ confunde la cantidad de elementos con la longitud espacial. Si le pedimos que construya una fila con el mismo número de objetos que otra, su preocupación se centra en que ambas tengan la misma longitud. Por tanto, no hay conservación del número.
- En una segunda fase, el niñ@ es capaz de construir otra fila igual tomando como base la correspondencia uno a uno de los objetos. No obstante, si separamos o juntamos los objetos alterando su configuración cree que su número ha variado. Por tanto, en esta fase, la conservación del número es precaria e inestable.
- En la tercera y última fase, entrado ya en el estadio de las operaciones concretas, el niñ@ ha desarrollado la conservación del número.

Según Piaget el niñ@ de educación infantil no sabe contar aunque conoce de memoria los números. Para saber contar debe conocer una serie de principios:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- ❑ El de correspondencia de uno a uno.
- ❑ El principio de cardinal.
- ❑ El principio de abstracción.
- ❑ El principio de irrelevancia del orden.

2.2. Principios metodológicos

Para formar las capacidades y conceptos básicos relacionados con las primeras operaciones lógicas en el pensamiento infantil, el docente deberá tener en cuenta:

- El alumnado de esta etapa se encuentra muy sujeto al mundo de las experiencias y lo concreto, por lo que el docente le facilitará gran variedad de material con el fin de alcanzar los objetivos propuestos a través de caminos diferentes.
- Conducirlos hacia la manipulación de los objetos supone ir formándolos en la capacidad de abstracción, a través de la intuición, observación, experimentación y creatividad.
- Cuando hayan alcanzado un dominio aceptable en la manipulación de los objetos, el docente los introducirá en la representación por medio del dibujo.
- El docente debe respetar el ritmo personal de cada alumno/a.
- Si se presentan los conceptos excesivamente abstractos para la realidad de los alumnos/as, éstos no captarán el concepto por básico que sea y, además, se les estará predisponiendo negativamente para la comprensión posterior de cualquier aspecto en el área matemática.

2.3. Primeros conceptos básicos

Antes de alcanzar los primeros conceptos lógicos, el niño debe poseer un tipo de conocimientos relacionados con su acción sobre el medio:

- o Organización de los conocimientos sobre el mundo

Se organiza el conocimiento en esquemas: es un tipo de representación mental que organiza conjuntos de conocimientos que poseen los niños y niñas sobre la realidad. Los tipos de esquemas que articulan el conocimiento infantil son:

- ❖ **Escena:** los esquemas de escenas se adquieren desde muy temprano, a los 2 años son capaces de identificar objetos que se encuentran en sitios familiares, como cocina o el baño y rechaza aquellos que no son frecuentes. A los 5 años lo hará con escenas que no son familiares.
- ❖ **Suceso:** los niños son capaces de representar secuencias temporales entre distintos sucesos.
- ❖ **Historias:** los niños utilizan su conocimiento sobre el mundo cuando comprenden y recuerdan una historia.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

o Desarrollo del conocimiento categorial

Es el que permite al niñ@ asociar conjuntos de cosas aparentemente dispares mediante relaciones de similitud o equivalencia y formar clasificaciones. A los 2 años son capaces de establecer categorías de objetos a un nivel básico: agrupa perro con perro, vaso con vaso... y a los 5 años puede hacer clasificaciones en dos grupos y con un criterio perceptivo.

o Experiencia y concepto de medida

Las experiencias de medir se relacionan con el tamaño de los objetos al efectuar comparaciones entre los mismos. Las unidades de medida naturales serán el pie o el palmo, etc.

o Experiencia y concepto de orden y relación

La noción de ORDEN la va adquiriendo el niñ@ a medida que se va ejercitando en seriaciones y clasificaciones.

La seriación se introduce ordenando objetos según sus dimensiones de forma tanto creciente como decreciente. Descubre, por ejemplo, la relación que existe entre barras de diferente longitud al colocándolas por orden. Por ejemplo se le dan al niño 3 barras que tienen que ordenar de mayor a menor (de la más grande a más pequeña) hasta que logra completar la serie.

Las clasificaciones consisten en agrupar objetos según sus semejanzas y diferencias. Por ejemplo, de todos los juguetes que hay en clase, hacer un conjunto con las muñecas y otro con los coches, agrupar un montón de fichas por colores, etc. Con las clasificaciones preparamos al niño para las relaciones de equivalencia. Las actividades de seriación y clasificación van a servir de preparación al periodo prenumérico. Con estas actividades también le estamos preparando para futuras ordenaciones que hará primero con objetos y luego con números y formas geométricas.

o Experiencia y concepto de volumen y peso

El concepto de VOLUMEN lo irá adquiriendo cuando llena su cubo de arena, cuando hace bolas con barro, cuando hace figuras con plastilina, cuando juega llenando recipientes con agua, etc. En todas estas actividades está trabajando llenando recipientes con las diversas dimensiones y, sin saberlo, las va interiorizando. Igualmente se pueden hacer ejercicios progresivos para apreciar el PESO de diferentes objetos: apreciar el que pesa más y el que pesa menos e ir deduciendo que el peso es una cualidad independiente del volumen. Así, un objeto puede pesar mucho y abultar poco, pues dependerá de la materia de la que está hecha.

o Experiencia y concepto de movimiento

El concepto de MOVIMIENTO el niño/a lo irá adquiriendo, en primer término, con relación a su propio cuerpo, y luego lo trasladará a los objetos de su entorno.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

3. RECURSOS DIDACTICOS Y ACTIVIDADES ADECUADAS A LA ETAPA DE EDUCACION INFANTIL

3.1. Recursos Didácticos

Piaget sostiene que los conceptos matemáticos tienen su origen en los actos que el niño@ lleva a cabo con los objetos. Las actividades, por tanto, pueden realizarse por medio de dos variantes:

- a) Con materiales separados. Los materiales separados son la fundamentación para el trabajo con conjuntos y a través de ellos, el niño@ podrá llegar a reconocer los elementos de un conjunto. Dichos materiales normalmente serán materiales de la vida ordinaria como piedras, flores, hojas, frutas, etc, siendo conveniente que el tamaño del material sea mayor cuanto más pequeño sea el niño@. Como actividades para trabajar con materiales separados tenemos:
 - Dictado de colores.
 - Ensartar bolas siguiendo un orden.
 - Pegar hojas secas en un papel.
 - Llenar una caja de juguetes.
 - Transportar objetos.

- b) Con materiales continuos. Son imprescindibles para la iniciación posterior en el campo de la medida. Dichos materiales pueden ser arena, barro, plastilina, agua, arcilla, etc. La finalidad es llegar a la conservación de la cantidad y para ello se pueden ejercitar los siguientes juegos:
 - Colocar cada botón con un ojal.
 - Colocar el mismo número de objetos en dos filas: en una separados y en otra juntos y preguntar si hay el mismo número.

Tanto unos materiales como otros serán indispensables para la introducción del cálculo en el aula.

3.2. Actividades adecuadas a la etapa de Educación Infantil

Como las siguientes:

- Formación de nociones espacio-temporales

Antes de comenzar en el aula la iniciación del niño@ en la pregeometría, necesariamente se habrán efectuado las dirigidas a la exploración del espacio. En esta línea podemos señalar:

- **La orientación del esquema corporal.** Supone, por un lado, conocer la orientación del propio cuerpo y, por otro, situar los objetos con relación a esta orientación.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

- **La orientación del espacio.** A través de la exploración del entorno, el niñ@ podrá ir representando su cuerpo en el espacio circundante e irá adquiriendo las nociones de situación: delante-detrás, derecha-izquierda, dentro-fuera, encima-debajo, arriba-debajo, cerca-lejos, abierto-cerrado, etc.
- **El tiempo.** Empieza a distinguir un ritmo temporal de acontecimientos, en el cual los que tienen lugar diariamente se suceden en secuencia. A los 3 años el pasado, presente y futuro equivalen a ayer, hoy y mañana. El tiempo se trabaja en relación a situaciones cotidianas (antes, después) o con unidades naturales (día, semana, tarde, mañana).
 - Figuras y cuerpos geométricos

Un cuerpo geométrico no es sino un cuerpo real considerado bajo el aspecto de su forma espacial y prescindiendo o haciendo abstracción de las posibles propiedades que un objeto pueda poseer, como: grande-pequeño, alto-bajo, forma, color, peso, tacto, gusto, etc.

El niñ@ desde muy pequeño, puede poseer la capacidad de distinguir un triángulo de percibir la forma del triángulo, del círculo, etc, y no ser capaz de efectuar una representación mental de dichas figuras, cuando por ejemplo, se las nombran. Entre los 4 y 6 años puede confundir, entre sí, figuras como el triángulo, el cuadrado, el rectángulo y otras, por el hecho de que todas tienen una característica común: el ser figuras cerradas y rectilíneas. A los 6 años es cuando parece se inician en la distinción clara entre contornos rectilíneos y curvilíneos.

- Adquisición de automatismos

Hablar de automatismos sugiere de inmediato el trabajo con el número natural. Un niñ@ puede conocer las cifras, los números, operar con ellos y no saber qué hace ni por qué hace las cosas. Por esto debemos trabajar la **dimensión estructural y funcional** de las matemáticas, es decir, la visión SOCIOCULTURAL, la cual nos conduce a idearla como un instrumento para desenvolverse en el mundo. De este modo, el niñ@ extrapolará los aprendizajes que ha adquirido a otros contextos distintos.

En Educación Infantil se pueden introducir los números naturales hasta el 9, incluyendo el cero, con lo cual, el niñ@ podrá relacionar un conjunto y su cardinal, así como el símbolo y palabra utilizados en su representación. El cálculo es un medio de estructuración del pensamiento simultáneo a la introducción del número. A los 5 años se pueden iniciar las operaciones de adición y sustracción más elementales, como medio para la mejor comprensión del número estudiado.

- Manipulación, representación y emparejamiento

Un material especialmente útil en el desarrollo de las capacidades lógicas y en la expresión matemática son los BLOQUES LOGICOS. Estos con 48 piezas, en madera o plástico, organizados con 4 variables:

- *Color:* azul, amarillo y rojo
- *Forma:* triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo
- *Tamaño:* pequeño y grande
- *Grosor:* delgado y grueso



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 24 – NOVIEMBRE DE 2009

Al jugar con los bloques, es decir con objetos tangibles, el niñ@ realiza experiencias sobre las que luego germinarán los conceptos matemáticos.

Nombraremos algunas experiencias con los bloques lógicos que se pueden ejercitar en el aula:

1. Este material resulta atractivo como bloques de construcción.
2. Se pueden realizar clasificaciones o series según color, tamaño o forma.
3. Buscar figuras en el aula con forma triangular, redonda o cuadrada.
4. Ordenar los bloques formando torres.
5. Colocar dos cajas y pedir que separen los bloques según distintas cualidades.
6. Meter en un saco varias piezas, el niño sin mirar debe coger una pieza e identificarla.
7. Se colocan los bloques en el suelo. Los niños se sientan formando un círculo en torno a los bloques. Primero están de espaldas a los bloques. Un niño esconde un bloque por el aula. Puede buscarse la respuesta sobre la pieza que falta adivinándose o a base de ordenar los bloques.
8. ¿Dónde está escondido el tesoro?. Los niños construyen las torres y trazan caminos hasta ellas. El docente cuenta la historia de un ladrón que escondió dinero en una de las torres (el dinero está dibujado sobre un trozo de cartulina). El ladrón es detenido y debe conducir a un policía hasta la torre donde está escondido el tesoro. El ladrón sólo responde “sí” o “no”. El policía pregunta ¿la torre es de color rojo, ¿amarillo? ¿es una torre redonda? y el ladrón responde.
9. “Abracadabra”. Se forman grupos y se reparten las piezas. En este juego deben buscarse todos los bloques que cumplen unas determinadas condiciones. Lo presentamos como un juego de magia y decimos “abracadabra que el grupo uno cambie de color... de forma... de tamaño...” hasta formar grupos homogéneos.

- Juegos libres

Este tipo de actividades requiere dejar al niñ@ solo con el material para que se vaya familiarizando con el mismo y descubriendo las posibilidades de cada pieza, de cada bloque.

Es conveniente, después de cada tiempo de juego libre con el material, entablar conversación con el niño/a para que explique con sus palabras qué ha hecho, qué ha descubierto, para qué y por qué ha inventado ese juego, siempre sin forzarle demasiado.

- Juegos de reconocimiento de atributos

En los llamados juegos de reconocimiento de atributos, el método aconsejado es que el docente inicie el juego, que el niñ@ lo observe y que lo continúe.

El niñ@ actuará, jugará, construirá y al final comparará con el modelo, y de esta comparación deducirá, sin duda, la regla del juego.

- Conservación de la cantidad

Llegar a ello sería ver que en dos o más conjuntos (a pesar de la forma, color o situación) hay el mismo número de elementos.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 24 – NOVIEMBRE DE 2009

El niñ@ a la edad de cinco años, tiene una noción incipiente de cantidad: trabaja con ella al comparar cantidades, señalando dónde hay más o menos elementos y relacionando conjuntos de igual número de elementos, aunque no sepa contar.

Siguiendo este proceso llegará a ver cómo dos conjuntos tienen algo en común: el *número de elementos*, llegará a asimilar dos conjuntos equivalentes y el número como cualidad de esos conjuntos.

4. CONCLUSIONES

El origen del pensamiento lógico-matemático hay que situarlo en la actuación del niño sobre los objetos y en las relaciones que, a través de su actividad, establece con ellos.

Al principio estas relaciones son sensomotoras, luego intuitiva y progresivamente lógicas. Tales relaciones van a ir encontrando expresión a través del lenguaje, así no sólo aprenderá a referirse a los objetos sino también a las relaciones entre ellos.

Como ocurre con los demás campos, la representación matemática exige la intervención planificada del docente, quien apoyándose en la curiosidad y en la actividad del niñ@ proporciona ayuda para que su actuación vaya pasando del nivel de la manipulación al de representación y luego al de la expresión con un lenguaje adecuado.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Dienes, Z.P. (1983). *Cómo utilizar los bloques lógicos*. Barcelona: Teide.
- Piaget, J. (1926). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Piaget, J. (2002). *La formación del símbolo en el niño*. Madrid: Fondo de Cultura económica.
- Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.
- Decreto 428/2008, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación infantil en Andalucía.
- Orden de 5 de agosto de 2008 por la que se desarrolla el currículo para la etapa de Educación Infantil en Andalucía.

Autoría

-
- Nombre y Apellidos: Maria del Mar Cañete Pulido
 - Centro, localidad, provincia: Escuela infantil "El Principito", Córdoba (Córdoba).
 - E-mail: m.caete@yahoo.es