



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 JUNIO DE 2009

“EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES LÓGICO-MATEMÁTICAS EN EDUCACION INFANTIL”

AUTORÍA MARÍA DEL ROCÍO PASCUAL LACAL
TEMÁTICA EDUCACION INFANTIL. MATEMATICAS.
ETAPA EDUCACION INFANTIL

RESUMEN

El desarrollo de las capacidades lógico-matemáticas tiene una enorme importancia en la evolución del niño ya que le va a permitir el conocimiento de la realidad, de los objetos que la conforman así como la posibilidad de establecer relaciones con ellos.

Desde las escuelas infantiles se debe fomentar el desarrollo del niño a través de la resolución de problemas y situaciones que forman parte de la cotidianidad del menor

PALABRAS CLAVES

- ✓ **Pensamiento lógico-matemático**
- ✓ **Educación Infantil**
- ✓ **Conocimiento de la realidad**
- ✓ **Desarrollo cognitivo**

INTRODUCCIÓN

El origen del conocimiento lógico-matemático está en la actuación del niño (manipulación) sobre los objetos y en el establecimiento de relaciones entre ellos.

Dichas relaciones son en un primer momento sensomotoras, luego intuitivas y finalmente lógicas, según su nivel de desarrollo y se expresarán mediante la acción, el lenguaje oral y finalmente el matemático.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 JUNIO DE 2009

El Decreto 428/2008, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes a la Educación Infantil en Andalucía, , explicita que: "...la resolución de problemas cotidianos será la fuente para generar habilidades y conocimientos lógicos y matemáticas..."

Por ello el desarrollo del pensamiento lógico-matemático se vincula a las vivencias del niño/a y es un elemento decisivo para la comprensión de la realidad.

Este desarrollo está en constante relación en la formación de las capacidades cognitivas.

EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES LÓGICO-MATEMÁTICAS.

Las capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático están estrechamente ligadas al funcionamiento de la inteligencia (Stemp, 1980), y esto nos ayuda a comprender la formación de dichas capacidades.

La formación de las capacidades que posibilitan las operaciones y funciones lógico-matemáticas constituye un proceso en el que se concede prioridad a la actividad práctica del niño y en el que interviene la actuación conjunta de una serie de factores.

❖ Factores

Los factores que tienen mayor relevancia en el desarrollo de estas capacidades infantiles son:

- **La maduración neurológica** ya que es la base de los procesos mentales.
- **Las sensaciones** que nos aporta información sobre el mundo exterior y sobre sí mismo.
- **La riqueza y calidad de las experiencias** realizadas de manera espontánea y mediante un aprendizaje intencional.
- **La intervención educativa** que introduce de forma sistemática los medios requeridos en cada situación.
- **Las estructuras cognitivas** del niño en las que se integran las nuevas adquisiciones y que se amplían y modifican de forma continua, de acuerdo con las pautas evolutivas del pensamiento infantil.

❖ Desarrollo cognitivo

El desarrollo cognitivo hasta los seis años se caracteriza por la sucesión de etapas que tienen un orden establecido y que, según Piaget, corresponden a los periodos sensorio-motor y preoperatorio.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 JUNIO DE 2009

- **El periodo sensorio-motor** abarca hasta los dos años. En el aspecto lógico-matemático destaca el carácter práctico de la inteligencia, el predominio de la acción, la función de las reacciones circulares como motor del desarrollo y la adquisición de la permanencia del objeto.

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

A su vez gracias a las acciones que realiza con los objetos 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 pueden manipular físicamente. El resultado de realizar tales acciones utilizando este modo interno es el pensamiento sensoriomotriz, es decir la acción interiorizada.

Los logros de este estadio son impresionantes. Los objetos son permanentes y no meras prolongaciones del niño. Pueden hacer pequeñas relaciones causa-efecto. Estos logros tienen sus limitaciones, no pueden comprender el mundo más allá de las propiedades de los objetos, ni del efecto que producen sus acciones sobre ellas. No dispone del porqué de sus conductas y su conocimiento es privado, es decir, no recibe influencias de las experiencias de otros.

- **El periodo preoperatorio**

Alrededor de los 2 años aparece la representación simbólica. La función simbólica nace porque la imitación interiorizada puede ser evocada en ausencia de las acciones que originariamente crearon las intuiciones. 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 preconceptual tiene propiedades como la transducción, yuxtaposición, sincretismo, centración y representación estática y egocéntrica.

El espacio como concepto invisible e intangible no tiene existencia. No puede representar grupos de objetos más que cuando los ve en un momento dado. Reconoce un objeto desde una perspectiva distinta a la normal.

Su concepto de tiempo está ligado a sus experiencias (comida, juego, sueño,...). A partir de los 4 años, estas propiedades empiezan a presentar cambios.

Fruto de la mayor interacción social y gracias al lenguaje el niño descubre que sus pensamientos no son iguales a los de los demás, gracias a esto se irá descentrando y aprenderán que existen puntos de vista diferentes.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 JUNIO DE 2009

Podemos sintetizar este periodo como el gran logro que representa para el niño el acceso a la función simbólica y la representación. Se prolonga hasta los 7 años y las características que van a definir las actuaciones lógicas son:

- Pensamiento sincrético, transductivo y mágico.
- La vinculación del pensamiento a las percepciones e intuiciones.
- La irreversibilidad y la no conservación de la sustancia y cantidad.
- La percepción del espacio y del tiempo desde la referencia de si mismo, del movimiento y del ritmo.
- La representación de la realidad desde una perspectiva egocéntrica

❖ **El conocimiento de la realidad**

El conocimiento de la realidad ha sido analizado por Piaget y Kamii (1975), quienes distinguen el conocimiento físico, lógico-matemático y social.

- El conocimiento físico** se obtiene a través de la comprobación experimental de las propiedades y atributos que tienen los objetivos sobre los que se actúa. De este modo se amplían las percepciones sobre ellos y se acumulan datos que permiten la generalización. Este tipo de conocimiento es característico de la etapa infantil.
- El conocimiento lógico-matemático** no está en los objetos sino en las relaciones que se establecen entre ellos. Procede de la abstracción reflexiva que se realiza mediante las comparaciones y estimaciones aportadas por la experiencia y el posterior establecimiento de relaciones de clasificación, orden e inclusión. El niño durante la etapa infantil no alcanza el conocimiento lógico, ya que desarrolla un pensamiento intuitivo, aunque coordina relaciones simples a través de la observación y experiencia de las colecciones de objetivos.
- El conocimiento social** emana de las estructuras del entorno, el cual proporciona al niño el sistema de símbolos y de referentes verbales que dotan de sentido a las nociones.

Este tipo de conocimiento influye en el desarrollo del concepto de número, ya que el niño descubre su existencia en el aspecto verbal y práctico a través del mundo de los adultos (los números se mencionan constantemente en el vocabulario, en las alusiones a la edad, composición de la familia, agrupamientos, cantidad de materiales,...).

Estos tipos de conocimientos se elaboran con la confluencia de las capacidades lógico-matemáticas, a la vez que sirven de soporte al desarrollo de estas capacidades



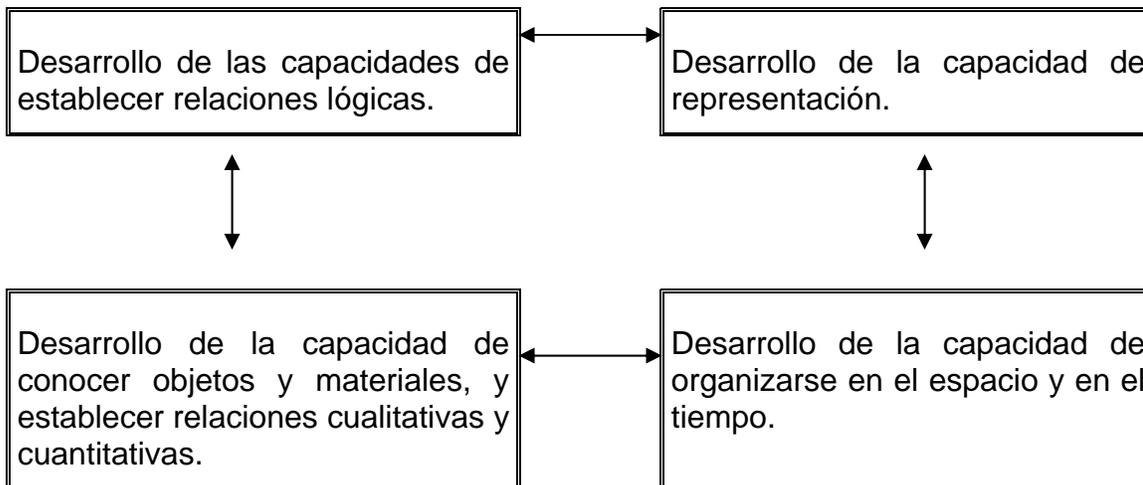
ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 JUNIO DE 2009

❖ Capacidades

Las capacidades que intervienen en el desarrollo lógico-matemático se pueden agrupar en perceptivas, comprensivas, lógicas y simbólicas.

- a) **Las capacidades perceptivas** permiten captar la realidad y están compuestas por observación, atención, discriminación, análisis y síntesis.
- b) **Las capacidades comprensivas** son fundamentales para la interpretación de los datos obtenidos y abarcan la interiorización e integración de las nociones en las estructuras ya existentes.
- c) **Las capacidades lógicas** posibilitan la diferenciación y la asociación. Incluyen la organización de los conocimientos y la categorización. Estas capacidades se aplican a las operaciones de clasificación, ordenación y seriación.
- d) **Las capacidades de simbolización** dan lugar a la representación mental de las nociones adquiridas y a su expresión por medio de los demás lenguajes que forman parte del currículo.

Estas capacidades generales se relacionan con los contenidos curriculares de la siguiente manera:



Los bloques superiores se refieren a la capacidad de razones y condiciona todo el aprendizaje. Los de abajo no son posibles sin las estructuras necesarias que posibiliten las **relaciones lógicas**.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 JUNIO DE 2009

♦ **DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ESTABLECER RELACIONES LÓGICAS.**

El aprendizaje de esta capacidad consiste en actuar y reflexionar sobre su propia acción, adaptarlas y operar con los resultados.

Logros que podemos conseguir:

- Interiorizar las acciones en forma de imágenes mentales (pensar lo que puedo hacer sin hacerlo).
- Construir los esquemas mentales y coordinar progresivamente los esquemas mentales (relación, forma-tamaño).
- Aplicarlos a conocimientos del mundo físico-social.
- Operar con los conocimientos adquiridos (ordenar, agrupar).
- Estructurar los elementos trabajados (partir, incluir,..).

♦ **DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE REPRESENTACIÓN.**

La representación de objetos, hechos o situaciones provocan la actividad mental y ayuda a construir el pensamiento. Logros:

- Contraste realidad y representación (significante y significado).
- Utilizar distintos significantes representativos.
- Relación entre significantes y características.
- Construcción de sistemas y códigos.
- Iniciación a la codificación / descodificación.

♦ **DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE CONOCER OBJETOS Y MATERIAS, Y ESTABLECER RELACIONES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS.**

La iniciación de las nociones de magnitud y medidas se darán en los últimos años de Educación Infantil. Nos centramos en:

- ❖ Conservación y medida.
- ❖ Noción de cantidad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 JUNIO DE 2009

❖ **Conservación y medida.**

- Para entender el medio necesita interacción y así conoce sus cualidades (color, peso, forma).
- La limitación conjuntiva más importante a estas edades es la conservación. Es un lento proceso que está condicionado a la percepción que ellos hacen de la realidad, ya que, para ellos por ejemplo, la cantidad depende de la forma y el tamaño del envase.

❖ **Noción de cantidad ==> Capacidad de cuantificar.**

Los niños van construyendo los conocimientos numéricos. Proceso:

- Las cantidades las vinculan con propiedades cualitativas.
- Utilizan cuantificadores poco preciso: poco, mucho,...
- Diferencia las cantidades por el espacio que ocupan, no por los elementos que tienen.
- Compara conjuntos estableciendo relaciones: más que, menos que, igual que,...
- Agrupa y ordena elementos para cuantificar más fácilmente.
- No reconoce la característica común de los elementos de una colección.

♦ **DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE ORGANIZARSE EN EL ESPACIO Y EN EL TIEMPO.**

La **noción de espacio** se va elaborando y diversificando de modo progresivo a lo largo del desarrollo psicomotor y en sentido amplio va de lo próximo a lo lejano y de lo interior a lo exterior.

El niño va evolucionando desde un espacio vivido en base a relaciones sensoriales con él mismo y con los objetos, hacia un espacio representado, en el que las abstracciones juegan un papel primordial.

Dado que las propiedades y relaciones espaciales son muy diversas, se apoyan en: topológicas (dentro-fuera, abierto-cerrado), proyectivas (forma, tamaño, posiciones,...) y por último, elementos euclideos. Sigue este orden.

La **noción de tiempo** está en un primer momento muy unida al espacio (es la duración que separa dos percepciones espaciales sucesivas).

El tiempo es inmaterial y no puede ser objetivado, requiere un notable desarrollo intelectual y no se alcanza hasta los 7-8 años, cuando es capaz de entender las relaciones espacio-temporales.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 19 JUNIO DE 2009

Las nociones temporales que se trabajan en Educación Infantil son antes-después de, día-noche, hoy-mañana-ayer, días de la semana, las estaciones y meses del año, y la duración: mucho rato-poco rato, rápido-lento.

La orientación y organización temporal se desarrollará a través de las *actividades rítmicas*. El niño empieza a distinguir un ritmo temporal de acontecimientos, en el cual los que tenemos lugar diariamente se suceden en secuencias. La concepción del tiempo está ligada a los acontecimientos. Se trabaja en relación con situaciones cotidianas (antes de comer, después) o unidades naturales (día, semana, tarde, mañana).

❖ LAS CAPACIDADES TRABAJADAS EN EDUCACIÓN INFANTIL

- ♦ La medida se trabaja a través de actividades de comparación entre dos o más objetos, estableciendo relaciones entre los conceptos básicos y las diferentes magnitudes de longitud, superficie, volumen y capacidad.
- ♦ Las características de los objetos, (tamaño, forma, color, peso, textura), (ligero-pesado, liso-rugosas, brillantes).
- ♦ Exploración del espacio. Las posiciones básicas son: arriba-abajo, encima-debajo, dentro-fuera, lejos-cerca, delante-detrás, derecho-izquierdo,... Los conceptos se trabajan en su propio cuerpo, entre los niños, con objetos, y finalmente en el plano bidimensional.
- ♦ La cantidad. Trabajamos conceptos como: mucho-poco, todo-nada, algunos-ninguno-varios, casi, más-menos, impar, otro.

Todos estos conceptos se trabajan a través de distintas experiencias donde el niño /a se involucra manipulando, observando, midiendo, y lo expresa por medio de los distintos lenguajes que forman parte del niño

CONCLUSION.

La intervención educativa en cuanto al desarrollo lógico y a la representación matemática está dirigida a potenciar las funciones cognitivas, al desarrollo de las habilidades y destrezas, vinculadas a la evolución del pensamiento, y por tanto, a favorecer el acceso a un nivel intelectual superior.

Así mismo, las matemáticas se convierten en una capacidad instrumental que los niños y las niñas van a utilizar para enfrentarse a la vida, por tanto, resulta ser útil y funcional. Los niños y las niñas al comprobar cómo sus aprendizajes los pueden aplicar a su vida diaria, les motiva y refuerza creando un interés continuado por dicho aprendizaje. Ello supone dar significatividad, despertar la curiosidad a la vez que se divierten.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 19 JUNIO DE 2009

BIBLIOGRAFÍA

- 📖 Bardody, A.J. (1988): El pensamiento matemático en los niños”. Visor-MEC. Madrid
- 📖 Bermejo, V y otro(1991). Aprendiendo a contar. Su relevancia en la comprensión y fundamentación de los primeros conceptos matemáticos. Madrid: MEC.
- 📖 Castro, E, Rico, L, Castro, E. (1987). Números y operaciones. Madrid: Síntesis.
- 📖 Deaño, M (1993). Conocimiento lógico-matemático en la escuela infantil. Desarrollo, diseño y observación. Cepe, S.L Madrid.
- 📖 Gallego Ortega, J.L (2000). La educación infantil de 0-6 años. Padiotrillo.
- 📖 Kamii, C (1995). El numero en la educación preescolar. Visor
- 📖 Kamii, C Devries, R (1995). La teoría de Piaget y la educación preescolar .Aprendizaje Visor. Madrid
- 📖 Montero, MJ (1991).el currículo matemático en la educación infantil: desarrollo y actividades. Escuela Española. Madrid.
- 📖 Piaget, J. Szeninska,A (1995). Génesis del número en el niño. Guadalupe.
- 📖 Stemp,R (1980). Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Guadalupe.

-
- Nombre y Apellidos: María del Rocío Pascual Lacal
 - Centro, localidad, provincia: Málaga
 - E-mail: rociopascu@hotmail.com