



Matemática inicial

Estrategias para
potenciar las relaciones
lógico-matemáticas y de
cuantificación.

Junta Nacional de Jardines Infantiles
Matemática inicial
Estrategias para potenciar las relaciones lógico matemáticas y de cuantificación
Autora: Mónica Fuentes
Primera edición: diciembre de 2005
© Junta Nacional de Jardines Infantiles
Marchant Pereira 726
Providencia, Santiago de Chile
www.junji.cl
Fono (56-2) 676 98 00
Registro de propiedad intelectual: N° 152.225
ISBN: 956-8347-11-9

Ninguna parte de este libro, incluido el diseño de la portada, puede ser reproducida, transmitida o almacenada, sea por procedimientos químicos, electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin permiso previo y por escrito del propietario de los derechos.

Diseño y producción:
Olivares & Espinoza, Diseño y Publicidad Ltda.
eureka@entelchile.net
Fono: 379 3156

Impresión:
Editora e Imprenta Maval
ventas@mavalchile.cl
Fono: 944 3550

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| Educación matemática desde el jardín infantil: ¿Por qué?..... | 4 |
| La educación matemática inicial en las Bases Curriculares de la Educación | |
| Parvularia Chilena..... | 4 |
| Esquema: Marco curricular..... | 5 |
| Estrategias para potenciar los ejes del Núcleo Relaciones..... | 6 |
| Lógico – Matemáticas y Cuantificación | |
| I. Iniciación al pensamiento lógico..... | 7 |
| Abstraer características de los objetos..... | 9 |
| Comparar y relacionar grupos de objetos para organizarlos | |
| (organización de información cualitativa a través de procesos de | |
| clasificación y seriación)..... | 10 |
| Establecer valores de verdad..... | 11 |
| Estrategias para la iniciación al pensamiento lógico..... | 12 |
| II. Concepto y uso del número..... | 13 |
| Concepto de número y su organización a través de un sistema | |
| de numeración posicional..... | 15 |
| Enumerar más que contar – numerar. Construcción de la estructura del número..... | 16 |
| Conteo ascendente y descendente (secuencia +1 y -1)..... | 17 |
| Construcción de la estructura del número | |
| Composición y descomposición del número..... | 18 |
| Abstracción de relaciones numéricas..... | 18 |
| Representación de números en un sistema de numeración posicional..... | 18 |
| Estrategias para potenciar el concepto y uso del número..... | 20 |
| III. Operaciones aritméticas..... | 21 |
| Conceptualización..... | 23 |
| Procedimientos de cálculo..... | 23 |
| Estrategias para potenciar la conceptualización y el cálculo operatorio..... | 24 |
| IV. Espacio y geometría..... | 25 |
| Relaciones espaciales: representación y medición..... | 27 |
| Formas: abstraer características..... | 28 |
| Clasificación de formas..... | 30 |
| Representar objetos (incluidos cuerpos), personas y lugares | |
| desde diversas posiciones..... | 30 |
| Medición de formas..... | 30 |
| Estrategias para potenciar las relaciones espaciales y las nociones geométricas..... | 31 |
| V. Relaciones temporales..... | 33 |
| Relaciones temporales: representación y medición..... | 35 |
| Estrategias para potenciar las relaciones temporales..... | 38 |
| Bibliografía..... | 39 |

Educación matemática desde el jardín infantil: ¿Por qué?

Existen situaciones cotidianas que implican un desafío para el ser humano. Dichas situaciones son problemas que requieren procesos de pensamiento del tipo lógico matemático para su resolución. A su vez, estos procesos ayudan al ser humano en el intento de ir interpretando la realidad e ir apropiándose del mundo en que vive.

La matemática usa sus propios procedimientos para resolver problemas derivados de:

- La existencia de múltiples objetos y la necesidad de cuantificarlos que da origen al número
- La existencia del espacio que da origen a la geometría.
- Los cambios en las cantidades de objetos y las causas que los provocan dando origen al cálculo.
- Las causas múltiples e incontrolables de algunos fenómenos que dan origen a las probabilidades y la estadística.
- La estructura formal del pensamiento que da origen a la lógica.
- El uso del simbolismo para representar relaciones, conceptos y principios matemáticos dando origen al álgebra.

"Se debe aprender matemática para desarrollar capacidades y habilidades de razonamiento y comunicación con otros, para la integración social y cultural en una comunidad específica y como parte integral del desarrollo de las personas"¹.

Los niños y niñas desde temprana edad están enfrentados a algunos de los tipos de problemas planteados más arriba, pero los procedimientos que usan son concretos, limitados y particulares a la situación sin transferirlos a otras situaciones similares.

Los conceptos matemáticos que poseen se basan en un pensamiento sometido a la primacía de la percepción centrado en un aspecto o concentraciones sucesivas (sin manejar todas las variables de la situación a la vez), con ausencia de conservación de la cantidad, sin reversibilidad del pensamiento y derivados de intuiciones que no concuerdan con los conceptos correctos del pensamiento lógico.

Sus conocimientos matemáticos se tratan de algunas nociones intuitivas aisladas entre sí, esquemas de conocimientos que no poseen ni la profundidad, ni la amplitud, ni las redes de relaciones de los conceptos que se derivan de los procesos de abstracción y generalización del pensamiento. Mucho del conocimiento, aunque incipiente, que tienen los niños y niñas incluso antes de ir al jardín infantil es producto de las experiencias cotidianas que lo enfrentan a situaciones y problemas enmarcados en el área del conocimiento lógico - matemático.

Sabemos que un niño o niña, desde que nace, explora, transforma e interactúa con el ambiente físico, con los objetos y con otras personas pero, si no ha

existido un "mediador eficiente" que lo haga reflexionar acerca de esa interacción, de los cambios acontecidos producto de sus intervenciones, no logra aprender todo lo que "potencialmente" puede y permanece con estructuras mentales menos evolucionadas.

Entonces, la educación parvularia debe planificar y ser sistemática en aplicar situaciones de aprendizaje que favorezcan los aprendizajes en esta área, y por ende generar pensamiento de mejor calidad en los niños y niñas que asisten a este nivel educativo.

En síntesis la educación matemática en el nivel parvulario puede y debiera iniciar la generación de aprendizajes que favorezcan:

- La creación de redes conceptuales que se basan en un pensamiento lógico operativo concreto.
- La adquisición de procedimientos matemáticos, cada vez más elaborados, que son necesarios para la resolución de problemas.
- La adquisición de habilidades del pensamiento lógico que son la base para otras habilidades de nivel superior.
- La construcción de una estructura de pensamiento lógico más evolucionado.

La educación matemática inicial en las Bases Curriculares de la Educación Parvularia chilena

Las Bases Curriculares de la Educación Parvularia chilena a partir del Núcleo de Aprendizaje "Relaciones Lógico - Matemáticas y Cuantificación" nos plantean:

- Un objetivo general para todo el nivel
- Doce aprendizajes esperados en el primer ciclo
- Diecisésis aprendizajes esperados para el 2º ciclo
- Breves orientaciones pedagógicas para cada ciclo

En la redacción de estos elementos se propicia el aprendizaje de nociones, conceptos y procedimientos matemáticos pero, fundamentalmente, denotan una clara tendencia al desarrollo de habilidades del pensamiento lógico.

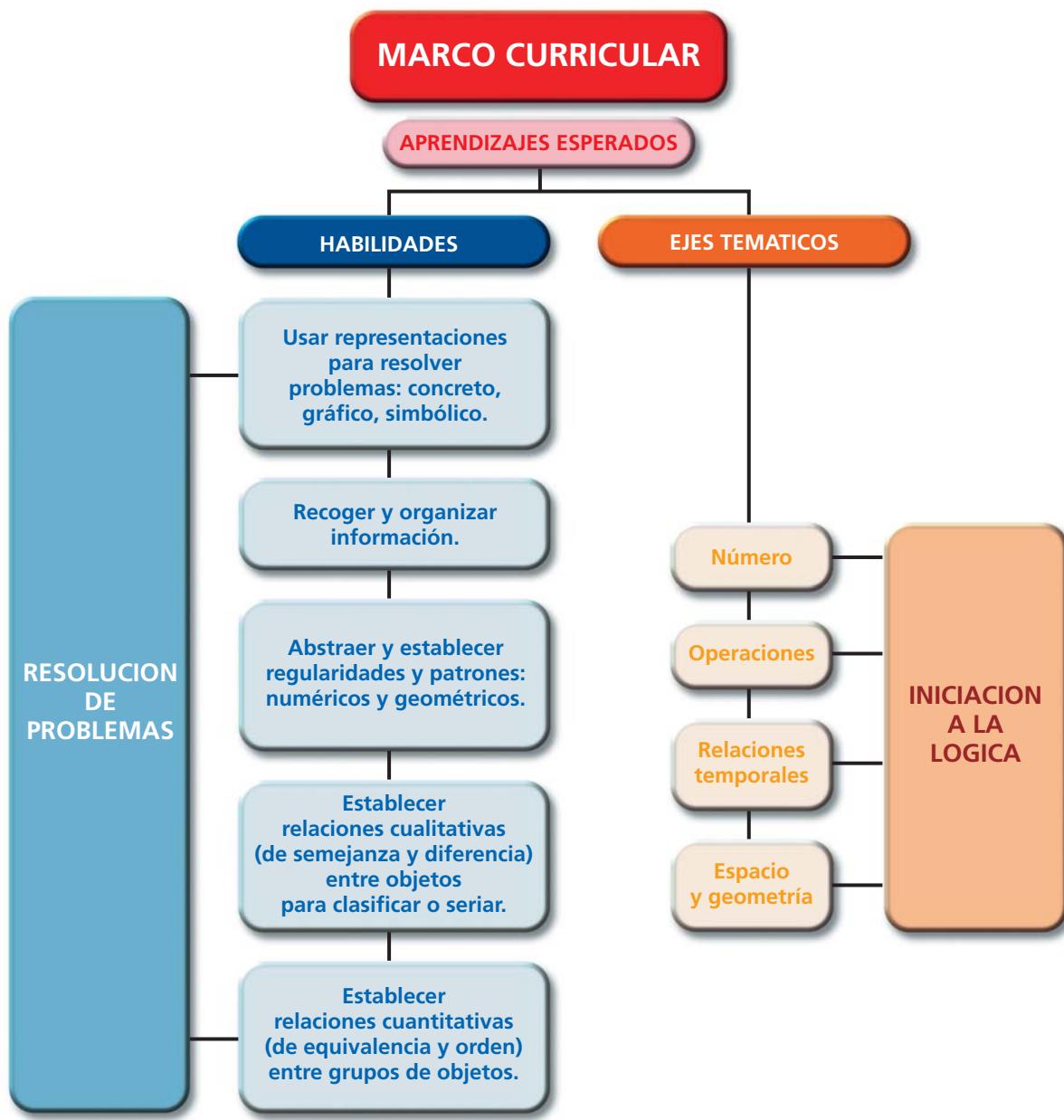
Respecto a los "ejes temáticos o de contenidos de la educación matemática" se encuentran implícitos en los aprendizajes esperados, sin determinar contenidos específicos a aprender al interior de cada eje. La decisión acerca de qué contenidos aprender depende de cada institución educativa, siempre y cuando se respeten las jerarquías de aprendizajes matemáticos.

A continuación se presenta un esquema del Marco Curricular Matemático para la Educación Parvularia que contiene:

- Los ejes temáticos (o de contenidos) que están implícitos en los aprendizajes esperados, y
- Las habilidades que deberían empezar a desarrollarse desde la educación parvularia y que tienen directa relación con "las estructuras mentales en formación y su relación con los diferentes aspectos de las matemáticas"²

¹Fuentes A., M. (1999) "Un ejercicio de articulación curricular de la educación parvularia y básica en el ámbito del aprendizaje matemático" en "Articulación. Otro paso hacia la calidad". Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación (CIDE). Santiago de Chile.

²Mira, M^a Rosa (1989) "Matemática viva en el parvulario" Ediciones CEAC. Barcelona



ESTRATEGIAS PARA POTENCIAR LOS EJES DEL NUCLEO RELACIONES LOGICO - MATEMATICAS Y CUANTIFICACION

Las estrategias para la educación matemática inicial deben incluir experiencias de aprendizajes para que los niños y niñas se inicien en el pensamiento lógico y de relación, considerando los ejes temáticos planteados en el Marco Curricular

I. Iniciación a la lógica.

II. Concepto y uso del número

III. Operaciones: conceptualización y cálculo

IV. Espacio y geometría

V. Relaciones temporales

CAPITULO I

INICIACION

AL PENSAMIENTO LOGICO



II. INICIACION AL PENSAMIENTO LOGICO

Implíca:

Abstraer características o propiedades de los objetos.

Comparar y relacionar características de los objetos, grupos de objetos o fenómenos.

Organizar la información a través de los procesos de clasificar y seriar.

Representar la información en diagramas, gráficos, esquemas.

Pronunciarse sobre la veracidad o falsedad de enunciados.

Abstraer características de los objetos:

El punto de partida para iniciar el pensamiento lógico es la abstracción de características o propiedades físicas de los objetos para luego comparar unos con otros. La comparación de objetos en función de sus características físicas permite establecer relaciones de semejanza y diferencia, que a su vez son la base para:

a) Ordenarlos según la variación de una de sus magnitudes físicas, a través del Proceso de Seriación.

b) Ordenarlos en grupos por sus semejanzas, a través del Proceso de Clasificación

Cada objeto puede ser explorado y determinar en él características o propiedades:

• Absolutas:

naturaleza, color, forma, tipo de material con que está hecho, cantidad de (por ejemplo de patas en un animal; de botones de un vestido, etc).

• Relativas:

temperatura, textura, grosor, longitud, altura, tamaño, intensidad de color, consistencia, peso, etc. Las propiedades relativas implican poseer un referente (implícito o explícito) con el que se compara el objeto para establecer su característica.

Los niños y niñas debieran estar constantemente abstrayendo características de los objetos y usar los términos correctos para describirlos, tanto la propiedad específica como la categoría verbal superior a la que pertenece dicha característica. Por ejemplo al determinar que un objeto es áspero, además se debe comprender que nos estamos refiriendo a la textura del objeto.

De la misma forma, debemos diferenciar las magnitudes físicas entre sí, y los términos específicos correctos para cada una de ellas:

Longitud: largo – corto

Altura: alto – bajo

Grosor: grueso – delgado

Tamaño: grande – chico

Como educadoras (es) debemos usar siempre el lenguaje correcto en contextos cotidianos. Un ejemplo que ayuda a comprender este planteamiento es la situación siguiente:

Un niño mostraba su pantalón nuevo a la tía, la cual le preguntó: **¿Qué me puedes decir de la textura de tu pantalón?**

El niño puso una cara de no entender la pregunta. Al parecer era primera vez que escuchaba la palabra **textura** (y no sabía qué responder).

La educadora lo hizo palpar la tela de su pantalón con una mano y con la otra la superficie de la mesa y le dice: **¿Cómo sientes el pantalón, más áspero o más suave que la mesa?**

El niño respondió **"es más áspero"**

La educadora le refuerza la relación lingüística entre los términos usados al decir: **"Entonces tu pantalón tiene una textura más áspera que la mesa"** (hace un énfasis al decir la palabra textura).

Comparar y relacionar grupos de objetos para organizarlos (organización de información cualitativa) a través de procesos de clasificación y seriación



Al tener un grupo de objetos con características comunes y otras diferentes, se pueden comparar y relacionar a través de los procesos de clasificación o seriación.

Un aspecto relevante de las matemáticas y el pensamiento lógico es el concepto de **variable**. Al analizar las características físicas de un grupo de objetos, podemos establecer relaciones de semejanza y diferencia. Las diferencias son los elementos **variables** del grupo de objetos y a partir de esa variabilidad se pueden organizar espacialmente. Esta organización puede estar predefinida por **relaciones cualitativas simétricas** que determinan la **clasificación** de los objetos; o **relaciones**

cualitativas asimétricas que determinan la **seriación** de los objetos.

Una herramienta o procedimiento esencial construido por las matemáticas es el uso de diagramas para organizar información cualitativa simétrica, lo que permite vivenciar una organización física de los objetos en función de los **valores** que poseen para cada **variable**. Los diagramas de clasificación de Venn, de Carroll y de árbol poseen una estructura física característica y se **representan** los valores estudiados a través de **tarjetas de atributos**. Cada tarjeta de atributo representa sólo un valor (característica física específica) de la variable o la negación de ese valor.

Existen materiales didácticos estructurados que presentan variables y pueden ser ordenados en este tipo de diagramas. Se debiera proveer experiencias con este tipo de materiales, a los niños y niñas, desde temprana edad, para que ellos evolucionen desde agrupamientos muy básicos (juntar los objetos que se parecen pero centrados sólo en una característica) hasta ordenamientos que coordinan simultáneamente ~~todas las variables que posee el material~~. Esto último permite relacionar



Este inicio de "clasificación" con objetos concretos es la base para experiencias futuras de clasificación de "contenidos" más abstractos cuyas propiedades no siempre se captan de manera directa o simultánea (por ejemplo: animales que son "peces", palabras que son "sustantivos"; conceptos que son "sentimientos", etc.).

La **seriación** se realiza con un grupo de objetos que se **diferencia por la variación de sus propiedades relativas** (por ejemplo magnitudes físicas como: peso, altura, grosor, longitud, tamaño, temperatura, consistencia, etc.). En este caso el ordenamiento se realiza del menor al mayor valor de esa magnitud o viceversa. La posición exacta de cada objeto está dada por la **relación "ser más ... que el objeto anterior de la serie" y a la vez "ser menos ... que el objeto que continúa en la serie"**.

Las experiencias iniciales de "seriación" se deben focalizar al ordenamiento de tres objetos que varían únicamente en una de sus magnitudes físicas, para luego aumentar la cantidad de objetos a seriar como la cantidad de magnitudes en las que varían (por ejemplo serpientes que varían en longitud y diámetro). Al combinar dos magnitudes que varían se pueden dar combinaciones como piezas que aumentan en longitud y grosor; o piezas que aumentan en longitud pero disminuyen en grosor³.

³Hay variado material montessoriano que está construido con estos criterios, y sigue siendo válido su uso hasta hoy.

Establecer valores de verdad

Se refiere a identificar si una proposición es **verdadera o falsa**. Mucho conocimiento que poseemos está establecido por valores de verdad, como por ejemplo sabemos que es verdadero que: "**todos los insectos son animales**"; "**ninguna estrella es un planeta**"; "**algunos triángulos poseen un ángulo recto**"; "**todos los prismas tienen sus caras planas**". O bien podemos decir que es falso que: "**una mesa es una fruta**"; "**todos los polígonos son figuras abiertas**"; "**ningún cuadrado tiene ángulos rectos**"; "**todos las aves vuelan**", etc.

Al organizar información de cualquier tipo (cuantitativa o cualitativa) en organizadores gráficos (diagramas, gráficos, organigramas, esquemas) se posibilita el descubrimiento de relaciones cualitativas o cuantitativas y el establecimiento de valores de verdad.

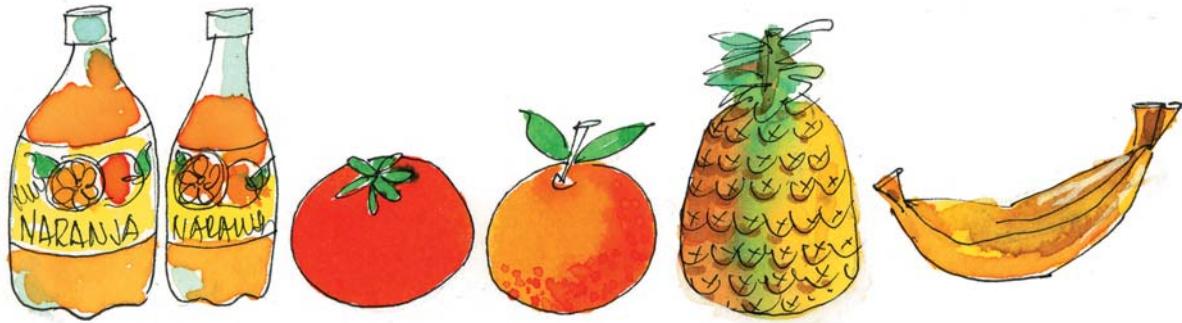
Las proposiciones deberían plantearse sin ambigüedad y podrían explicitarse verbalmente o a través de "grafismos" (dibujos). En algunas proposiciones es necesario usar los cuantificadores no numéricos (todos, algunos, ninguno) lo que significa que el concepto del que se trata la proposición está establecido en su máxima dimensión y profundidad.

En el caso de los niños de educación parvularia estamos iniciando la construcción de conceptos, por lo tanto las actividades con "**valores de verdad**" deben hacerse en función de los objetos o fenómenos directamente presentes o vividos recientemente. Aún no están en condiciones de generalizar a cualquier situación similar, lo directamente experenciado, pero la abstracción directa y el descubrimiento de algunas reglas simples conducen a la habilidad de generalizar en etapas posteriores de su vida. Por ejemplo si están trabajando con el calendario (los días de la semana), ellos pueden decir si es verdadera o falsa la siguiente proposición "**si hoy es miércoles entonces ayer era viernes**", pero no podrían saber si es verdadero o falso que "**todos los 29 de febrero caen en día miércoles**".

Todo aprendizaje de los niños pequeños, de cualquier área del conocimiento debe enfocarse hacia el desarrollo sostenido de las **habilidades de abstracción y el descubrimiento de reglas o relaciones**. Por ejemplo, si están trabajando con material estructurado para clasificar descubrirán la regla siguiente "**ningún objeto azul puede estar en la clase de los rojos**", o también "**un objeto puede ser amarillo y grande a la vez**".

ESTRATEGIAS PARA LA INICIACION AL PENSAMIENTO LOGICO

- 1.** Estudio de las características de los objetos
(tanto de los cotidianos como de los nuevos que se van incorporando al aula).
- 2.** Representación gráfica de estas características o propiedades a través de "Tarjetas de atributos".
- 3.** Clasificación de objetos a través de diagramas (Venn, árbol, Carroll).
- 4.** Realización de juegos para la iniciación a la lógica
(semejanzas y diferencias; analogías, pertenencia, mensajes lógicos, etc.).



- 5.** Organización de estantes y recipientes para guardar los objetos con criterios de clasificación o seriación preestablecidos.
- 6.** Seriar con materiales estructurados que poseen variadas magnitudes físicas.
- 7.** Determinar la verdad o falsedad del enunciado respecto de los objetos y sus relaciones.



CAPITULO II **CONCEPTO Y USO** **DEL NUMERO**

II. CONCEPTO Y USO DEL NUMERO⁴

Implica:

Clasificación: CARDINAL. Uso número para cuantificar
Importa más enumerar que contar - numerar

Seriación: ORDINAL. Uso número para ordenar
Importa conteo ascendente y descendente

Correspondencia uno a uno: favorece las relaciones de
equivalencia (igualdad) y de orden (mayor - menor)

Construir
la
estructura
del
número



Conservación: favorece comprender el número como un todo operatorio
Importa composición y descomposición del número

Aprendizaje simbólico abstracto: sistema de numeración posicional con
palabras números ("ocho", "cientouno") y numerales (8; 101)

⁴Tapia, L.; Fuentes, M. (2003) "Programa Interactivo para el Desarrollo de la Educación Básica". Programa de Capacitación de la Fundación Educacional Arauco. Santiago - Chile

Potenciar su uso como CUANTIFICADOR, ORDENADOR E IDENTIFICADOR

Concepto de número y su organización a través de un sistema de numeración posicional⁵.

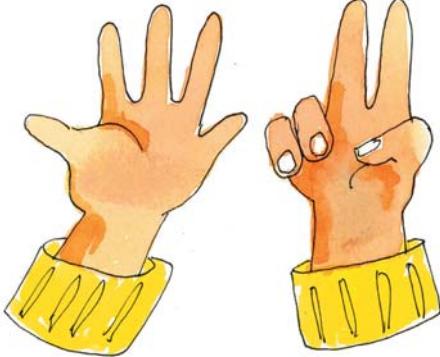
El número es una idea construida por el ser humano para simbolizar de manera convencional la representación de cantidades.

Por la estructura que posee el número y la forma de representación oral y escrita que usa puede usarse para diversas funciones:

- Cuantificador: determinar la cantidad de un grupo y retenerlas en la memoria o comunicárselas a otros (por ejemplo cuántos niños vinieron hoy al jardín)
- Ordenador: saber el lugar que ocupa un objeto en un grupo ordenado (por ejemplo la numeración de páginas de un libro)
- Identificador: rotular un objeto o lugar para diferenciarlo de entre varios otros similares (por ejemplo la micro 306 es la que me sirve para ir de mi casa a la casa de mi abuelita)

No sólo el uso del número es un procedimiento para representar, retener y comunicar cantidades, se pueden usar "colecciones de muestra" para la misma función, como por ejemplo:

- Los dedos de las manos.
- Palitos, piedras u otro tipo de objetos simples.
- Dibujos de grafismos simples no figurativos (rayas, puntos, etc.)



⁵Fuentes, M. (1999) *Un ejercicio de articulación curricular de la educación parvularia y básica en el ámbito del aprendizaje matemático. En Articulación. Otro paso hacia la calidad. CIDE. Santiago.*

Este tipo de procedimiento es usado comúnmente por los niños pequeños, los que paulatinamente y dependiendo del nivel de interacción con los adultos, ellos van incorporando un vocabulario convencional que designa cantidades: **palabras – números** ("uno, dos, tres, ...") y numerales (1, 2, 3, 4, ...).

Al usar colecciones de muestra se realiza una correspondencia uno a uno. La cantidad queda representada por el **conjunto de elementos** que se pusieron en correspondencia (piedras, rayitas, dedos de la mano). Al enumerar los objetos recitando la secuencia numérica ordenada (uno, dos tres, cuatro, cinco) también se realiza una correspondencia uno a uno pero, la cantidad queda representada por la última "palabra – número" nombrada (cinco) lo que implica un nivel mayor de abstracción comparado con el anterior.

Si además se desea representar a través del numeral respectivo "5", es más complejo porque se debe relacionar la última palabra número con un signo preciso (numeral) que debería estar almacenado en la memoria de largo plazo.

Enumerar más que contar – numerar. Construcción de la estructura del número

Inicialmente, los niños repiten oralmente la lista de palabras – número respetando el orden convencional (aprendida como se puede aprender una canción) para luego contar, es decir establecer correspondencia uno a uno entre los objetos aislados, grupos de objetos, acontecimientos sucesivos, conceptos, etc. con dicha lista de palabras.

Para que éste sea correcto debe emparejarse el primer elemento contado con la palabra "uno". Pero no siempre el niño comprende que la última palabra – número dicha es la respuesta a la pregunta "¿cuántos son?". Para él "cada palabra – número pronunciada, incluida la última, es un número que se refiere únicamente al objeto señalado" Brissiaud, R. (1993) El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de conjuntos. Editorial Visor. Madrid - España (como si se tratara del nombre de cada objeto), esta acción se denomina contar - numerar.

Cuando logra comprender que la última palabra – número representa la cantidad de todos los objetos entonces está **enumerando**. En esta acción se atribuye un doble significado a esta última palabra número:

- Igual a las anteriores cuando la dice por primera vez, como un número que se distingue a un objeto (por ejemplo "**el cinco**")
- Como representante de la cantidad de todos los objetos (por ejemplo "**los cinco**")

Hay situaciones en que un niño pequeño es capaz de decir la cantidad de un grupo de objetos sin necesidad de contarlos (fundamentalmente pequeñas cantidades: dos, tres, cuatro), en esta situación percibe que la palabra – número que designa “cuántos hay” es la misma con la que finaliza la acción de contar. Por lo tanto el uso de **constelaciones** facilita el acceso a la enumeración.

El uso de materiales que poseen constelaciones (dados, naipes, dominós u otros creados para tal efecto: tarjetas con dibujos de dedos; regletas con tapa⁷) y la actividad de contar son indispensables para el primer aprendizaje numérico. De esta manera “en las pequeñas cantidades, el niño progresará confrontando dos modos de tratar la información”:

- La percepción visual global, que es una forma de tratamiento muy rápida y simultánea;
- La acción de contar, que es una forma de tratamiento secuencial (que tiene lugar en el tiempo) ... “el hecho que sean complementarias es la causa de que, gracias a su confrontación, el niño pueda acceder a la representación numérica de las cantidades⁸”. Por lo tanto se deben usar de manera conjunta (sólo así existirá confrontación).

Para aclarar mejor la diferencia entre contar – numerar y enumerar Brissiaud lo exemplifica de la siguiente manera: si un niño sabe contar un grupo de 8 objetos, pero que no sabe mostrar 8 dedos en forma directa, sin contar, no tiene un concepto correcto de las cantidades. Él plantea que es “importante desarrollar la capacidad de los niños para ‘sentir’ las cantidades con los dedos de modo casi inmediato, sin contar⁹”.

Las colecciones de dedos pueden mostrar rápidamente las cantidades del seis a diez dedos como en 5 dedos y 1 dedo aislado (seis); 5 dedos y 2 dedos aislados (siete); etc. Pero también proporciona información visual y cinestésica, sabiendo que la coordinación de dos tipos de información favorece la interiorización de lo que se aprende, en este caso las cantidades.

Conteo ascendente y descendente (secuencia +1 y -1). Construcción de la estructura del número

Ya sabemos que al contar recitamos una lista o secuencia de palabras ordenadas convencionalmente. Este orden a la vez da cuenta de una estructura específica de la cantidad que representa: todo se inicia con la existencia de un **único** que se denomina “**uno**” (un objeto, un fenómeno, un grupo, una acción) cuando queremos cuantificarlo. La palabra que continúa en esa lista es “dos”, y ella representa una cantidad que es exactamente **la misma cantidad que se tenía (uno) y se agrega uno más**. Y así sucesivamente, cada nueva palabra número representa **la misma cantidad anterior más uno**.

⁷Idem (p. 109)

⁸Idem (p. 42)

⁹Idem (p. 48)

Esta estructura del número natural determina que cada uno de ellos posee un valor único en cuanto a la cantidad que representa (aspecto cardinal del número) y a la vez un orden único inalterable (aspecto ordinal del número) y que permite el establecimiento de una regla que dice que “**todo número natural posee un sucesor**” (el sucesor sería el **número más uno**).

Si un niño sólo conoce la lista de palabras – número hasta 8 y la relaciona con la cantidad correspondiente, es decir sabe enumerar hasta ocho, perfectamente puede referirse a la cantidad nueve como “ocho y uno más”.

El aspecto ordinal del número permite usarlo como ordenador en situaciones en que se requiera tener un orden pre establecido de un grupo de objetos o situaciones, como por ejemplo: elaborar una rutina de ejercicios físicos, atender al público por orden de llegada al local, ordenar las páginas de un escrito, elaborar una lista de trámites a realizar, dar instrucciones de varias etapas para el armado de una máquina, etc.

Así como usamos la actividad para contar en la medida que aumenta una cantidad de lo que sea, también podemos **descontar** cantidades si ese algo va disminuyendo (conociendo la cantidad inicial de personas de un lugar, ir descontando en la medida que van saliendo).

Aunque para cantidades grandes es conveniente hacer agrupaciones para contar (de a dos, de a cinco, de a diez, etc.), hay que asegurarse que los niños sean hábiles en contar de uno en uno (o descontar), para luego habilitarlos a contar de cualquier número en adelante. Por ejemplo si ya sé que hay 4 objetos (lo percibí por uno solo golpe de vista) los demás los cuento a partir de ahí (cuatro, cinco, seis, siete) y, finalmente, en agrupaciones.

Pero más importante aún, para que el niño interiorice la estructura del número natural, que le permitirá abstraer relaciones necesarias para otros aprendizajes matemáticos, requiere de experiencias de conteo donde cada palabra – número esté asociada a grupos de objetos donde cada uno posee la cantidad total del número. Para esto es necesario construir o dibujar secuencias de objetos ordenados en series en que la cantidad aumenta de uno en uno, o disminuye de uno en uno.

Composición y descomposición del número

Como ya se ha planteado, al usar constelaciones y construir la estructura del número se favorece la interiorización de ese concepto. En ambos casos se trata de ver el número como una composición aditiva el siete como cinco y dos (en las constelaciones de dedos, el siete como seis y una más).



Al visualizar una misma cantidad de objetos organizados en diversas constelaciones el niño comprende que una cantidad es invariable aunque cambie su configuración espacial, conocimiento que es la base del concepto de número.

Además, hay que considerar que el poseer un sistema de numeración posicional implica agrupar según una regla preestablecida la mayoría de los números.

Por lo tanto, los niños deberían descubrir todas las maneras posibles de descomponer o componer una cantidad en dos grupos. Estas experiencias,

además, facilitan el almacenamiento en la memoria de largo plazo de las combinaciones aditivas básicas, aspecto clave para el cálculo de adiciones y sustracciones.

Abstracción de relaciones numéricas

Cuando se tienen dos o más grupos de objetos se pueden comparar en función de la cantidad, al compararlos se pueden descubrir relaciones entre ellos:

- “tener más elementos que”
- “tener menos elementos que”
- “tener tantos como”

Al cuantificar esos grupos quedan designados con un número y al compararlos, analógicamente se establecen relaciones de equivalencia y de orden entre ellos (entre los números):

- “ser mayor que”
- “ser menor que”
- “ser igual que”

Las experiencias de comparación de grupos de objetos, a través de la correspondencia uno a uno, favorece el establecimiento de estas relaciones. Un procedimiento que permite el ordenamiento de variados grupos de objetos en función de las cantidades que poseen son los **gráficos**, ya que a través de ellos, al niño le resulta fácil visualizar las relaciones numéricas.

Representación de números en un sistema de numeración posicional

Un sistema de numeración es un conjunto de símbolos y reglas que se usan para escribir los números. Se crean algunos símbolos, para expresar las cantidades más pequeñas e incluso un símbolo para representar la “ausencia de cantidad”, y reglas de canje y de escritura posicional de los símbolos

Usamos el **Sistema de Numeración Decimal** que es posicional de base diez y se caracteriza por:

- usar diez símbolos numéricos denominado cifras (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) con los cuales se escriben todos los "numerales".



• Usar la regla de canje que determina que: "al tener **diez elementos de un determinado valor** (unidad, decena, centena, unidad de mil, etc.) éstos se agrupan transformándose en **un grupo** de valor inmediatamente superior (por ejemplo: diez unidades se canjean transformándose en una decena o grupo de diez. A su vez diez grupos de diez o diez decenas se canjean transformándose en una centena y así sucesivamente)

• Entonces al escribir la situación del canje y transformación, al no existir un símbolo único que represente esa cantidad, se escribe usando los ya conocidos: el que representa el valor uno que se escribe a la izquierda y el que representa el valor "ausencia de cantidad" denominado cero que se escribe a la derecha del uno.

• Por estas razones las cifras poseen un valor absoluto referido al signo y uno relativo referido a la posición que ocupa en el numeral. Por ejemplo en la cantidad **"306"** la cifra **"3"** posee un valor relativo de **"centena"** (o grupo de cien o de diez grupos de diez), es decir vale **"trescientos"**. En cambio, en la cantidad **538** posee un valor relativo de **"decena"** (o grupo de diez), es decir vale **treinta**.

El uso de símbolos convencionales y de un sistema posicional requiere, en los primeros aprendizajes, el apoyo de material estructurado que represente las ideas de canje y equivalencia para comprender la forma simbólica escrita de expresar grandes cantidades. Al ir haciendo los canjes, el niño debe ver la equivalencia y que se arma un "grupo" o "grupos de grupo" que poseen un mismo patrón. Un ejemplo es usar palos de helados y elásticos: los palos sueltos representan unidades y las decenas se representan amarrando diez palos con un elástico. Un material estructurado especialmente para esto son los bloques de base diez de Dienes (usa cubitos y barras de cubitos, placas formadas por barras y un cubo formado por las placas)..

No olvidemos que el sistema numérico decimal posee una estructura muy lógica y en apariencia fácil de comprender, pero sigue siendo muy abstracta para los niños (inclusive los de básica). Por lo tanto es necesario:

- Que el niño haya tenido variadas experiencias de representar cantidades pequeñas expresadas en agrupaciones arbitrarias (por ejemplo de a cinco, o de a ocho), para interiorizar el tema de la equivalencia y el canje (por ejemplo: puedo decir que tengo dieciocho cosas o también que tengo tres grupos de cinco cosas más tres cosas sueltas).
- Use materiales estructurados para el aprendizaje de los números mayores que nueve.
- Que use, al inicio del aprendizaje, un lenguaje que refleje la estructura del sistema en paralelo con el lenguaje formal pre establecido: "diez y uno que se dice once"; "diez y dos que se dice doce"; "diez y tres que se dice trece"; "diez y cuatro que se dice catorce"; "diez y cinco que se dice quince"; "diez y seis que se dice dieciséis"; ... "diez y diez o dos grupos de diez que es veinte".

Este último aspecto, que no siempre el lenguaje formal da cuenta de la estructura que posee un concepto, ha sido una de las mayores dificultades para el inicio de los aprendizajes matemáticos. Dificultades que mueven a engaño a los adultos (creemos que el niño ha construido el concepto de número) porque recita correctamente la lista de palabras números.

ESTRATEGIAS PARA POTENCIAR EL CONCEPTO Y USO DEL NUMERO

- 1. Cuantificación en todas las situaciones cotidianas posibles, comprendiendo que la última palabra número designa al todo.**
- 2. Usar constelaciones gráficas para relacionar la palabra número con el numeral (mientras el niño lo requiera).**
- 3. Recogida y organización de información cuantitativa a través de gráficos y tablas para establecer relaciones numéricas variadas.**
- 4. Ordenamiento en series ascendentes y descendentes de grupos de objetos que varían en cantidad.**
- 5. Construcción de secuencias 1 a 1 con materiales concretos a partir de las reglas "ir agregando uno más" o "ir sacando uno".**
- 6. Realización de juegos colectivos que implican: contar, leer números y componerlos aditivamente (uso dados, naipes, dominós, etc.).**
- 7. Medición de magnitudes físicas de objetos con instrumentos no estandarizados y estandarizados.**
- 8. Lectura del número en objetos culturales y juegos donde el número sea un ordenador (páginas de libros, tarjetas con secuencias de modelos para construir, calendario, el juego del luche, etc.).**
- 9. Uso de información numérica (número como identificador) en lo cotidiano (números telefónicos, de las micros).**
- 10. Representación de números mayores que 9, con material estructurado que representen grupos de diez (palos sueltos y palos amarrados, bloques diez, tablero diez, etc.)**



CAPITULO III

OPERACIONES

ARITMETICAS

III. OPERACIONES ARITMÉTICAS¹¹

Implica:



Al referirnos a las operaciones aritméticas debemos considerar dos aspectos interrelacionados para su aprendizaje: la conceptualización de ellas y los procedimientos de cálculo oral y escrito para su resolución

Conceptualización

Las operaciones aritméticas básicas son abstracciones derivadas de una variedad de situaciones cotidianas en que es necesario realizar acciones específicas para cambiar el estado inicial de la situación. Las acciones modifican la cantidad de los elementos presentes en esas situaciones.

Las múltiples y variadas situaciones se pueden agrupar en dos categorías generales según el tipo de acción que se realice: situaciones aditivas y situaciones multiplicativas.

Las situaciones aditivas se pueden traducir matemáticamente en adiciones y sustracciones, en función de la acción realizada:

- Agregar o quitar
- Juntar o separar
- Avanzar o retroceder
- Comparación por diferencia.

Las situaciones problema que incorporan ese tipo de acciones y que vive el niño (de manera natural) o se le presentan en instancias educativas específicas favorecen la adquisición del concepto de la adición y la sustracción.

Procedimientos de cálculo

Los procedimientos para resolver las situaciones problema pueden ser variados, pero debemos conducir al niño a usar estrategias de cálculo, cada vez más eficientes. Las diversas formas que se usan para solucionarse serían:

- la manipulación de objetos o de dibujos y se obtiene el total final contando uno a uno todos los elementos (los que hay luego de adicionar o los que quedaron luego de sustraer).
- la manipulación de objetos pero se cuenta el total final a partir de uno de los números ya dados (en las adiciones) y se descuenta a partir del número mayor (en la sustracción).
- la manipulación de objetos o dibujos pero finalmente el cálculo se realiza por la asociación entre el número con la constelación obtenida (a través de la visualización global de la cantidad).
- evocando, desde la memoria de largo plazo, la respuesta de la combinación básica (aditiva o de sustracción) que resuelve el problema.

¹¹Fuentes, M. (2003) Exposición "Estimulación del pensamiento matemático" en Seminario de Educación Parvularia. UNICEF - JUNJI. Santiago - Chile

Estrategias para potenciar la conceptualización y el cálculo operatorio

1. Solución de situaciones problemas que involucren acciones de:
 - juntar - separar
 - agregar - quitar
 - avanzar - retrocederen diferentes niveles de abstracción: concreto, gráfico (dibujos), puramente lingüístico.
2. Resolver problemas usando objetos reales, o dibujos de los objetos, o los dedos de la mano o grafismos simples (rayas, puntos, etc.).



3. Abstracción de reglas simples de operaciones (sumar uno y restar uno; sumar cero y restar cero; es lo mismo sumar $2 + 3$ que $3 + 2$).
4. Uso de juegos para memorizar combinaciones básicas de adición y sustracción (recordadas como familia de operaciones).
5. Memorizar los dobles de los números del 1 al 5 (uso de los dedos).



CAPITULO IV

ESPACIO Y GEOMETRIA

IV. ESPACIO Y GEOMETRÍA¹²

Implica:

Relaciones de orientación espacial

- **posición**
- **dirección**
- **distancia**

Formas

Regiones y polígonos

- **Representar desde distintos puntos de vista**
- **usarlos para representar la realidad**
- **abstraer características**
- **clasificar según diversos criterios**
- **medir sus magnitudes**

Relaciones espaciales: representación y medición

Las nociones espaciales son conceptos que se aprenden en la interacción cotidiana con el espacio tridimensional, los objetos que lo ocupan, donde el propio cuerpo cumple un papel primordial ya que es el primer referente para "organizar" este espacio a través de una serie de relaciones. Las palabras correctas que representan estas relaciones se aprenden de otros seres humanos.

Las **relaciones de posición** se refieren a la ubicación entre personas, objetos, lugares, o entre ellos y algunas están definidas por los distintos ejes corporales que el ser humano ha establecido para su cuerpo:

- Eje horizontal: arriba de – abajo de
- Eje transversal : adelante de – atrás de
- Eje vertical: al lado de o más específicamente a la izquierda de – a la derecha de



¹²Tapia, L.; Fuentes, M. (2003) "Programa Interactivo para el Desarrollo de la Educación Básica". Programa de Capacitación de la Fundación Educacional Arauco. Santiago - Chile

Y otras están definidas por la ubicación en el espacio interior o exterior de un sujeto, persona o lugar: adentro de – afuera de – en la frontera de. Pero además cuando la relación considera tres objetos o más podría existir la relación “estar entre” (o estar al medio, o al centro de).

Si nuestro referente es la Tierra, la cual se ha “convenido” en particionarla imaginariamente dando origen a los puntos cardinales: al norte, al sur, al este, al oeste.

Las relaciones de dirección tienen un símil con las anteriores, sólo que estas se refieren al desplazamiento de los sujetos u objetos en el espacio:

- Hacia arriba – hacia abajo
- Hacia delante – hacia atrás
- Hacia el lado; hacia la izquierda – hacia la derecha
- Hacia adentro – hacia fuera
- Hacia el norte de, hacia el sur de, hacia el este de, hacia el oeste de

Se pueden establecer relaciones de posición y de dirección simples como las descritas, pero en muchos casos es posible combinarlas (por ejemplo un chaleco está en el cajón de arriba a la izquierda del closet).

Podríamos decir que estas relaciones son relativas ya que muchas veces, para una misma situación la relación de posición y dirección establecida variará si hay más de un observador, puesto que la relación depende directamente del punto de vista de quien la observa (por ejemplo una pelota que está al lado de un sillón, estará a la izquierda del sillón si el sujeto está enfrente del mueble y estará a la derecha del sillón si el sujeto está detrás del sillón).

Lo único que no varía son las relaciones dadas por los puntos cardinales a todos los lugares del planeta por eso existe un instrumento estandarizado que informa sobre las coordenadas exactas del lugar en que uno se encuentra.

Las **relaciones de distancia** se refieren a la longitud existente entre objetos, o personas, o lugares, o entre ellos y se denominan: cerca de – lejos de. Al tratarse de una magnitud física (longitud) se puede cuantificar usando instrumentos tanto estandarizados como no estandarizados.

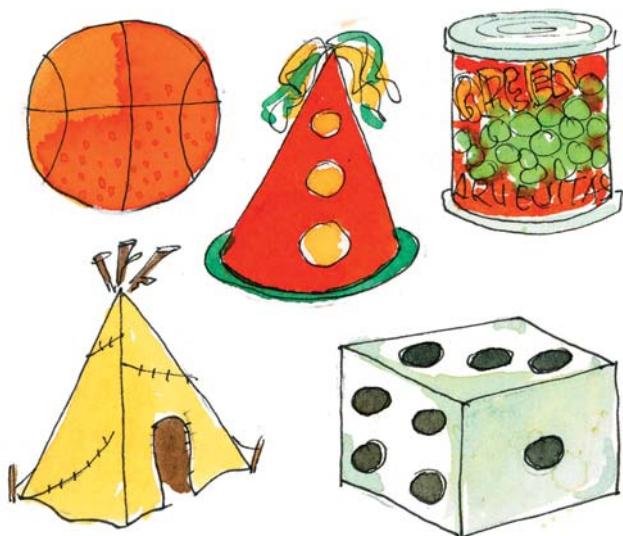
Luego todas esas relaciones dadas en el espacio tridimensional son posibles de establecerse en el plano bidimensional, cuando representamos lo tridimensional a través de fotografías o dibujos.

Por lo tanto la información acerca de las relaciones espaciales para la realización de una tarea la podemos obtener por la vía lingüística (información verbal oral) o la vía visual (interpretar un dibujo o leer un mapa).

Formas: abstraer características

Cuerpos geométricos

El espacio está habitado por objetos (cosas, personas) tridimensionales, es decir que poseen tres magnitudes físicas. El hombre ha creado nuevas formas a partir de lo observado en la naturaleza, y entre ellas creó una **idealización** de las formas a las que denominó **cuerpos geométricos**.



Los cuerpos geométricos están definidos como una **superficie cerrada simple** que determina un espacio interior y uno exterior. Los cuerpos están compuestos por **caras** (todos los cuerpos), **aristas y vértices** (la gran mayoría). El concepto "simple" en este contexto significa que ninguna cara cruza a otra cara, sino que se unen en un conjunto lineal de puntos (aristas) que a su vez se conectan a través de un punto (vértice) lo que determina la condición de cierre de los cuerpos

Las **caras** de los cuerpos son de dos **tipos** excluyentes: **curvas o planas**. Las caras planas son aquellas que todos sus puntos coinciden con una superficie lisa, en cambio la cara curva sólo una porción de puntos de ella coincide con una superficie lisa, y esa condición permite que el cuerpo pueda rodar.

Entonces existen cuerpos hecho de caras del mismo tipo o de una combinación de ambas. Los más conocidos serían:

- **La esfera:** una sola cara curva.
- **El cono:** una cara curva y una cara plana.
- **El cilindro:** una cara curva y dos caras planas.
- **Los prismas y las pirámides:** todas sus caras planas.

Los tres primeros se categorizan como **cuerpos redondos** porque poseen al menos una cara curva, y los dos últimos se categorizan como prismas porque poseen todas sus caras planas.

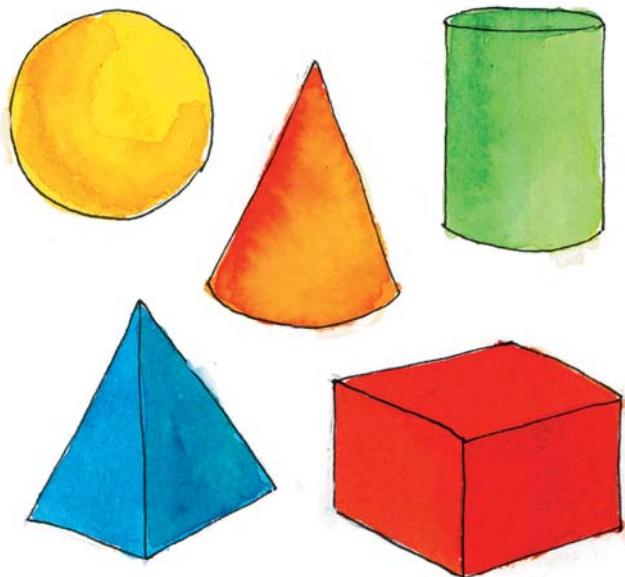
Las **formas** de las caras planas pueden ser **circulares** (el cono y el cilindro las tienen) o **poligonales**: triángulos, cuadriláteros (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, trapezio, trapezoide), pentagonal, hexagonal, etc. (las poseen los prismas y la cara curva del cilindro se obtiene al "curvar" una cara rectangular o cuadrada).

El **número de caras, aristas y vértices** es variable en cada cuerpo. En el caso de los poliedros existiría una relación numérica entre la cantidad de aristas y vértices.

Regiones y polígonos

Las caras de los cuerpos son **regiones** y cada una está compuesta por una frontera que le da su **forma** y todos los puntos que hay al interior de esa frontera.

Las fronteras pueden estar hechas de trazos que pueden ser **solo curvos, sólo rectos o mixtos**. Aquellos que están hechos sólo con trazos rectos es lo que denominamos **polígonos** y se caracterizan por tener **tres o más lados y una cantidad de vértices igual al número de lados**.



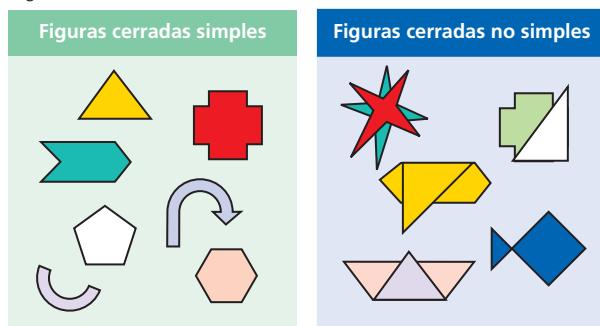
Clasificación de formas

Una vez que se abstraen las diversas características de las formas (cuerpos y regiones), se pueden establecer semejanzas y diferencias entre ellas y realizar algunas clasificaciones simples, por ejemplo:

Si el análisis está referido a figuras lineales, es importante abstraer características que permitan hacer clasificaciones en función de:

• Figuras abiertas y figuras cerradas.

- Figuras cerradas pueden clasificarse en simples y no simples (la figura simple es aquella que ningún trazo cruza a otro y se aprecia sólo una región interior).



Si el análisis se hace en función de cuerpos, o de regiones y polígonos, los criterios podrían referirse a:

| Cuerpos | Regiones y polígonos |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">Tipo de cara: curva – planaRuedan o no ruedanForma de sus caras: con caras circulares y caras no circulares. con alguna cara cuadrada y sin caras cuadradas, etc.Pirámides y no pirámidesPoliedros: Número de caras: 4, 5, 6, etc. O número de aristas y vértices: 1, 2, 3, 4, etc. | <ul style="list-style-type: none">Tipo de lados: curvas o rectas o de ambasPolígonos: número de lados y de vértices (3, 4, o más de 4, etc.)Forma: circular, cuadrado, triángulo, rombo, trapecio, etc. |

Representar objetos (incluidos cuerpos), personas y lugares desde diversas posiciones

Como ya se ha dicho, los objetos, personas, lugares se pueden representar en el plano, a través del dibujo. Esta experiencia favorece la abstracción de características y el reconocimiento de relaciones espaciales, pero fundamentalmente desarrolla la habilidad de abstracción visual de formas.

Como los objetos, las personas y lugares son tridimensionales la representación plana sólo muestra una parte del todo, por lo tanto se hace necesario, para el mayor desarrollo de la habilidad, dibujar lo mismo pero mirado desde diversos puntos de vista. Esta situación también contribuye a comprender que las variaciones de forma y tamaño no ocurren en los objetos, sino por la posición de quien observa.

Los cuerpos geométricos, al ser una simplificación de las formas, favorecen la representación de la realidad al usarlos como bloques de construcción. En el caso de las formas bidimensionales permiten una representación de dicha realidad, pero con mayor nivel de abstracción al presentar sólo un punto de vista de dicha realidad tridimensional.

Medición de formas

Otra manera de caracterizar los cuerpos o regiones es a través de la cuantificación de algunas de sus magnitudes físicas, a través del procedimiento de medición. En el caso de los primeros aprendizajes es conveniente usar la medición con objetos no estandarizados. Los aspectos que se pueden medir serían:

- Longitud: de los lados de las regiones o de las aristas de los cuerpos.
- Área: de las regiones poligonales (o caras de los cuerpos)
- Volumen (sólo en cuerpos)

Estrategias para potenciar las relaciones espaciales y las nociones geométricas

1. Uso correcto de relaciones de orientación espacial en lo cotidiano y en juegos de desplazamiento y movimiento corporal.
2. Identificación y nominación de esas relaciones en representaciones planas (fotografías, pinturas y dibujos).
3. Hacer y observar representación (gráfico plásticas) de objetos y lugares, mirados desde distintos puntos de vista
4. Construcción con objetos tridimensionales de lugares y objetos de la realidad (libremente y en base a modelos reales o dibujados).
5. Comparación de los objetos de la realidad con los cuerpos geométricos en función de sus formas nominándolos correctamente.
6. Análisis de las características de los cuerpos geométricos y clasificaciones simples.
7. Construcción y completación de patrones geométricos (en tres y dos dimensiones).
8. Hacer representaciones planas usando regiones de distintas formas y tamaños.
9. Realizar cubrimiento del plano con regiones.
10. Analizar regiones y polígonos en función de sus características para hacer clasificaciones simples.
11. Reconocer las caras de los cuerpos como regiones de distintas formas (forrar cuerpos dibujar caras en papel y recortarlas)





CAPITULO V

RELACIONES TEMPORALES

V. Relaciones temporales

Implica:



Relaciones temporales: representación y medición

Las nociones espaciales son conceptos muy abstractos, porque su existencia está regida por las percepciones subjetivas. El ser humano, en su necesidad de organizar el espacio y el tiempo, construyó nociones y relaciones temporales, todas asociadas a fenómenos climáticos o en función de la rotación terrestre. Él descubrió que hay secuencias de fenómenos que se repiten bajo ciertas reglas de "ocurrencia".

Las **relaciones temporales** se refieren a la ocurrencia de fenómenos: algunos de corta duración, otros de duración mediana y también de larga duración. Hay algunos que son convenciones humanas y existen instrumentos que pueden medirlos.

Los niños y niñas pequeñas requieren un tiempo prolongado para captar algunos aspectos de estas relaciones, generalmente asociadas a sus experiencias cotidianas. Muchos de ellos requieren el aprendizaje de una secuencia de palabras, pero difíciles de "comprender" hasta una edad mayor (de la educación parvularia). Aún así es necesario iniciar su conocimiento sistemático desde la educación parvularia.

- **Antes de – después de:** referida a cualquier evento personal o social, es muy general y muy particular a la ocurrencia de hechos concretos. El evento que es el referente puede tener duración variada (algo que ocurre durante un segundo, por ejemplo el cambio de año; hasta algo que ocurre durante años o siglos, por ejemplo antes de la era moderna y después de la era moderna).

- **Mañana – tarde:** asociada a períodos cuantificados en horas, que a su vez está definida por el movimiento de rotación de la Tierra. También existe una secuencia más extensa para subdividir un día (madrugada, mañana, mediodía, tarde, mediatarde, noche, medianoche, etc.).

- **Día y noche:** en función de la rotación de la Tierra y asociado con la "luz" que emite el sol hacia ella.



- **Ayer – hoy – mañana:** secuencia relacionada con los días de la semana (en cierta forma define los tiempos verbales de las acciones: pasado – presente – futuro).

- **Días de la semana:** es una secuencia ordenada de siete elementos que son "nombres" (es un patrón de palabras), y se van asociando con la secuencia numérica ordenada, las que cada cierta cantidad de días dan origen a un mes del año. El punto de partida de la secuencia está dada por cada cultura, en Chile sería: lunes (considerando que es el primer día laboral de una semana), martes, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo (la asociación más evidente para los párvulos es los cinco días que asisten al jardín infantil, seguido de dos días que están en casa)

• **Meses del año:** también es una secuencia ordenada pero de doce elementos que son "nombres". Se componen de una cantidad específica de días (febrero con 28 ó 29, abril, junio, septiembre y noviembre con 30 y enero, marzo, mayo, julio, agosto, octubre y diciembre con 31). Socialmente se inicia un año el día 1 de enero y una vez cumplido un ciclo de doce meses (día 31 de diciembre) se cambia de año.

• **Estaciones del año:** es una secuencia ordenada de cuatro elementos que son "nombres", están relacionadas con el movimiento de traslación de la Tierra y su cercanía o lejanía con el sol. Esto determina la ocurrencia de fenómenos naturales y climáticos, aunque no todas las zonas del planeta poseen una diferenciación tan notoria entre las cuatro estaciones. Su ocurrencia está cuantificada a través de un par de días del año y una hora específica de dichos días.



Es evidente que las relaciones temporales y sus secuencias son más difíciles de captar mientras más extensa sea la duración del fenómeno. Pero aún así hay que incorporar en las actividades cotidianas de los niños dichas secuencias. El uso del calendario como un objeto cultural esencial para orientarnos temporalmente debiera ser parte de un trabajo diario con los niños y niñas.

Las nociones de **duración y velocidad** son aspectos también abstractos y muy regidos por la propia percepción.

¿No le ha sucedido tener la sensación de que el tiempo de un trayecto fue más largo la primera vez, comparado con las siguientes veces, pero al verificar, con un reloj, el tiempo invertido cada vez fue el mismo? O sentir que una película muy buena duró poco tiempo (y es bastante larga comparada con el promedio de duración de cualquier película).

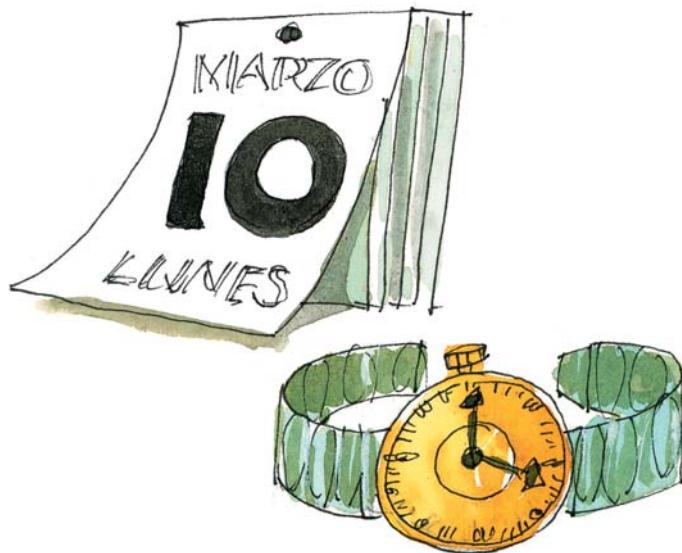
Incluso la percepción de la duración de ciertos ciclos va cambiando con la edad (cuando éramos pequeños los años nos parecían muy largos: desde nuestro cumpleaños había que esperar tanto tiempo para el próximo, y ahora que somos adultos nos parecen que los años se nos vienen encima con una velocidad que quisiéramos frenar, ¿verdad?)

Aunque existe un instrumento (reloj) que cuantifica con exactitud la duración de los eventos, ésta sigue influída por la percepción subjetiva que tengamos de los eventos. Por lo tanto si no estoy comparando dos eventos hay que crear un referente, por ejemplo un reloj de arena.

Estrategias para potenciar las relaciones temporales

1. Uso correcto de relaciones de orientación temporal en las experiencias cotidianas.

2. Uso de calendarios y relojes (o instrumentos equivalentes) para orientarse temporalmente y medir el tiempo.



3. Ordenar en secuencias temporales situaciones cotidianas.

4. Uso correcto de términos de duración y velocidad en situaciones cotidianas y juegos.

BIBLIOGRAFIA

ARMENDARIZ, M^a V.; AZCARATE,C.; DEULOFEU, J. (1993) "Didáctica de las matemáticas y psicología". Revista Infancia y Aprendizaje

BRISSIAUD, R. (1993) "El aprendizaje del cálculo, más allá de Piaget y la teoría de conjuntos". Editorial Visor. Madrid.

COFRE, A.; TAPIA, L. (1997) "Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático" Fundación Educacional Arauco. Editorial Universitaria. Santiago de Chile.

COLL, C. (1990) "Aprendizaje escolar y construcción de conocimientos". Editorial Paidós. Buenos Aires.

FUENTES A., MONICA (1999) "Un ejercicio de articulación curricular de la educación parvularia y básica en el ámbito del aprendizaje matemático" en "Articulación. Otro paso hacia la calidad". Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación (CIDE). Santiago de Chile.

GALVEZ, G.; NAVARRO, S.; RIVEROS, M.; ZANOCO, P. (1993) "Matemática" en Jornada de Capacitación Supervisores de Educación Básica. Programa de las 900 Escuelas. MECE Básica. Punta de Tralca – Chile. Ministerio de Educación.

MIRA, M^a ROSA (1989) "Matemática viva en el parvulario". Ediciones CEAC. Barcelona.

PEREZ AVELLANEDA, M. (1996) "Evaluación de contenidos de procedimiento". Madrid, Editorial CEPE.

TAPIA, L. (2003) "Programa Interactivo para el Desarrollo de la Educación Básica" Programa de Capacitación de la Fundación Educacional Arauco. Santiago - Chile.

UNIDAD DE CURRICULUM Y EVALUACIÓN (2001) "Bases Curriculares de la Educación Parvularia" Mineduc. Santiago de Chile.

UNIDAD DE CURRICULUM Y EVALUACIÓN (2003) "Programas de Estudio: Nivel Básico 1 y Nivel Básico 2. Educación Matemática". Mineduc. Santiago de Chile.

