

Iniciación al razonamiento lógico matemático

Módulo de autocapacitación
para las comunidades de aprendizaje

Comunidad de Aprendizaje



Iniciación al razonamiento lógico matemático

Módulo 9

**Departamento Técnico
Junta Nacional de Jardines Infantiles
JUNJI**

**Elaboración
Mónica Fuentes**

**Edición
Rosario Ferrer**

**Diseño
Jorge Rojas
Alfredo Berríos**

**Unidad de Comunicaciones
JUNJI**

**Ilustraciones
Guillermo Bastías (Guillo)**

**© Junta Nacional de Jardines Infantiles
Marchant Pereira 726
Fono: 6545000
Santiago de Chile
www.junji.cl**

**Primera edición: julio de 2008
Impreso en Chile**

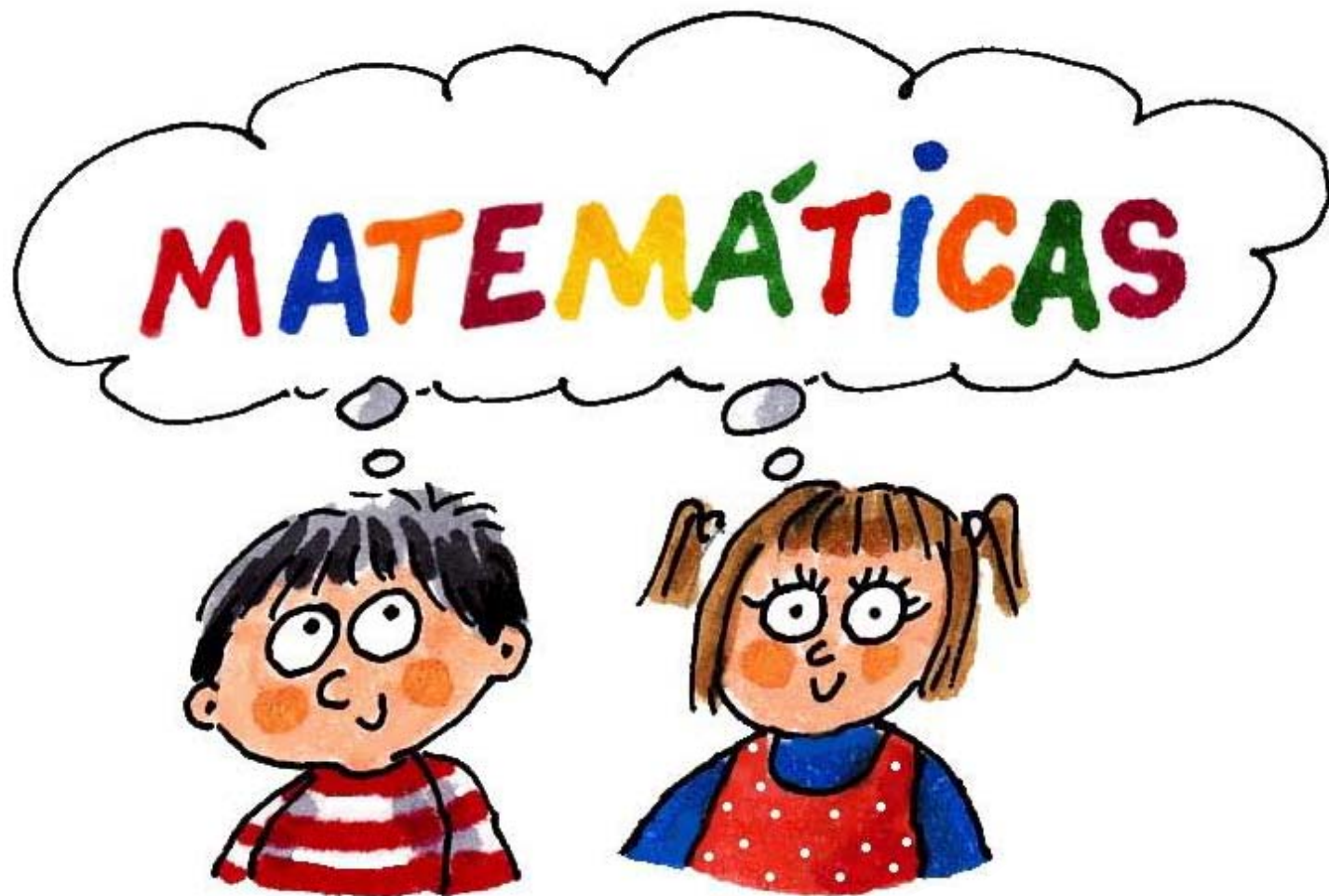
Ninguna parte de este módulo, incluido el diseño de la portada, puede ser reproducida, transmitida o almacenada, sea por procedimientos químicos, electrónicos o mecánicos, incluida la fotocopia, sin permiso previo y por escrito de la Junta Nacional de Jardines Infantiles.

Índice

I. INTRODUCCIÓN	5
II. OBJETIVOS DEL MÓDULO	6
III. APROXIMACIÓN DEL GRUPO AL CONTENIDO	6
IV. CONTENIDO	6
La educación matemática inicial en las Bases Curriculares de la Educación Parvularia Chilena	6
¿Qué se entiende por habilidad?	7
¿Cuáles son las habilidades del pensamiento lógico cuyo desarrollo debería iniciarse en la Educación Parvularia?	7
¿Qué se entiende por ejes temáticos o de contenidos?	8
¿Qué ejes temáticos o de contenido matemático deberían trabajarse en la Educación Parvularia?	9
Iniciación al pensamiento lógico y de relación	9
Estrategias para la iniciación al pensamiento lógico	12
V. ELABORACIÓN GRUPAL	12
VI. CIERRE	12
VII. BIBLIOGRAFÍA	13
VIII. JUEGO DE NAIPES LÓGICOS Y DIAGRAMA DE CLASIFICACIÓN	15

■ I. Introducción

Este módulo de autocapacitación tiene como propósito reflexionar acerca de las estrategias encaminadas a que los niños y niñas del nivel de Educación Parvularia adquieran el conocimiento básico de las Matemáticas e inicien el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico y de relación.



■ II. Objetivos del módulo

Los objetivos de este módulo de autocapacitación son los siguientes:

- Identificar las habilidades del pensamiento lógico matemático referidas a las relaciones cualitativas entre objetos.
- Conocer y experimentar estrategias que favorecen el desarrollo de dichas habilidades.
- Conocer y experimentar actividades y juegos para el aprendizaje matemático inicial.

■ III. Aproximación del grupo al contenido

A través de una lluvia de ideas, el grupo plantea cuáles serían las habilidades del pensamiento lógico matemático cuyo desarrollo debería iniciarse en la Educación Parvularia. Para ello, es necesario identificar cada una de dichas habilidades y, además, describir a qué están referidas. La moderadora de la actividad debe propiciar la participación activa de todas las participantes y registrar por escrito los planteamientos hechos. En este sentido, será su tarea categorizar o agrupar aquellas habilidades que se comenten y considere similares. Cuando finalice la actividad de capacitación, este registro inicial se deberá contrastar con lo que se haya planteado durante la sesión de trabajo, a fin de incorporar al conocimiento los nuevos aprendizajes.

■ IV. Contenido

Al iniciar la actividad de capacitación, la animadora comenta al grupo los temas a tratar en este módulo, los que expondrá en un papelógrafo o en otro soporte que quedará a la vista de todos para poder cotejar cada paso de la sesión.



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

A partir del Núcleo de Aprendizaje “Relaciones Lógico Matemáticas y Cuantificación” de las Bases Curriculares de la Educación Parvularia Chilena, se nos plantea lo siguiente:

- Un objetivo general para todo el nivel.
- Doce aprendizajes esperados en el primer ciclo.
- Dieciséis aprendizajes esperados para el segundo ciclo.
- Breves orientaciones pedagógicas para cada ciclo.

En la redacción de estos elementos se propicia el aprendizaje de nociones, conceptos y procedimientos matemáticos y, fundamentalmente, el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico.

Los “ejes temáticos o de contenidos de la educación matemática” se encuentran implícitos en los aprendizajes esperados; es decir, no se determinan los contenidos específicos a aprender al interior de cada eje. Por este motivo, la decisión acerca de qué contenidos aprender dependerá de cada institución educativa, siempre y cuando se respeten las jerarquías de aprendizajes matemáticos.

■ ¿Qué se entiende por habilidad?

La habilidad es el modo de actuación que adoptan las personas al enfrentarse a la solución de una situación problema. También se puede definir como la forma de abordar la ejecución de una determinada tarea, ya sea de tipo intelectual o manual.

Las habilidades se desarrollan en un proceso de aprendizaje permanente y una vez adquiridas pasan a ser parte de la estructura mental de la persona y se automatizan.



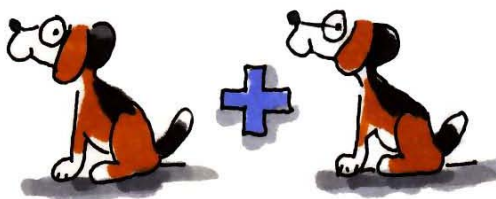
■ ¿Cuáles son las habilidades del pensamiento lógico cuyo desarrollo debería iniciarse en la Educación Parvularia?

En Matemáticas la habilidad por esencia es la de resolver problemas referidos a los contenidos matemáticos. En una

situación problema existe información disponible que nos permite, a través de un procedimiento específico, encontrar aquella aún desconocida. Muchos de esos procedimientos, al ser usados con frecuencia y de manera pertinente con la situación, son posibles porque utilizan otras habilidades del pensamiento lógico. Algunas de ellas son:

Usar representaciones para resolver problemas

Para resolver el problema podemos usar objetos concretos o dibujos figurativos (ejemplo: dibujos de helados o de perros), dibujos esquemáticos (ejemplo: rayas y puntos) o símbolos matemáticos (ejemplo: números y signos operatorios).



Abstraer y sintetizar información acerca de características de objetos, fenómenos o del espacio físico

Abstraer consiste en interiorizar las propiedades de los objetos percibidos a través de los distintos sentidos (ejemplo:

la naturaleza del objeto, color, peso, tamaño, textura, etcétera). Al sintetizar se reducen las características del objeto o la situación a sus rasgos esenciales, eligiendo sólo aquellos pertinentes a la situación. De esta manera, la información se hace más manejable y se puede almacenar en la memoria de largo plazo con mayor facilidad.

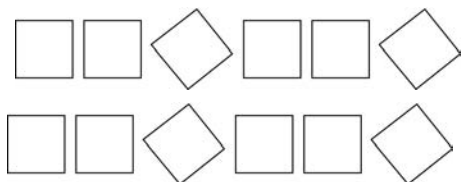
Recoger y organizar información

La educación matemática provee diversas técnicas para recoger y ordenar la información con que se trabaja. Existen situaciones en que la información está dispersa, desordenada o es una cantidad muy grande, por lo tanto se hace imprescindible usar diagramas, esquemas o gráficos que nos puedan mostrar la información en un sólo “golpe de vista”. Así, se analiza mejor y se descubren posibles relaciones entre los elementos de una situación.

Buscar y establecer regularidades y patrones entre los objetos en una situación dada (los patrones pueden ser numéricos o geométricos)

En Matemáticas existen situaciones problemas cuya resolución se obtiene al descubrir la regla preestablecida que relaciona los diversos elementos que la componen. En este caso es necesario descubrir cuáles son los elementos estables y cuáles varían en la situación.

Un ejemplo concreto de ello son las tablas de multiplicar en las que lo estable es “agregar” siempre una misma cantidad e ir descubriendo cada resultado parcial. Por otra parte, un ejemplo de patrón geométrico es el que representa el dibujo y que indica un camino cubierto de baldosas que van cambiando su orientación.



Establecer relaciones cualitativas (de semejanza y diferencia) entre objetos para clasificar o seriar

Al abstraer las propiedades de dos o más objetos podemos “comparar” cuáles de ellas son iguales y cuáles son diferentes. Comparar los objetos, los fenómenos o los lugares debe ser una conducta que debe establecerse a muy temprana edad, ya que es el punto de partida para el desarrollo de otras habilidades muy superiores, como, por ejemplo, “clasificar” (ordenar objetos según sus características comunes) o “seriar” (ordenar los objetos que varían en una de sus magnitudes).

Establecer relaciones cuantitativas (de equivalencia y orden) entre grupos de objetos

Cuando se comparan grupos de objetos en función de sus cantidades podemos descubrir tres relaciones: “tener más que”, “tener menos que” y “tener tantos como”. Si además contamos los objetos de cada grupo y le asignamos el número correspondiente, las relaciones entre los números que representan la cantidad de objetos serían “ser mayor que”, “ser menor que” y “ser igual que”.

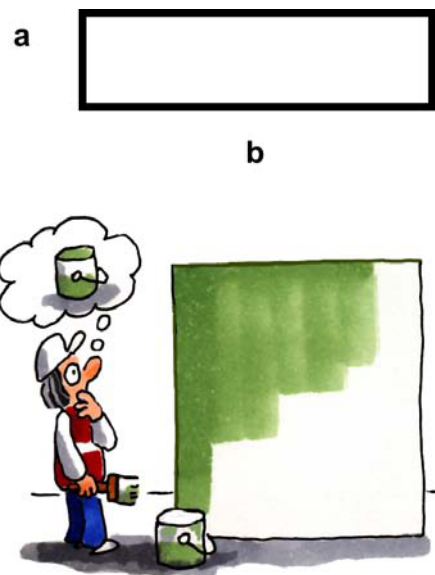
■ ¿Qué se entiende por ejes temáticos o de contenidos?

Como su nombre lo indica, son los contenidos, temas o materias que pertenecen al área del conocimiento matemático. Los problemas que se denominan matemáticos provienen justamente de esos temas.

A medida que el ser humano fue enfrentando ciertos tipos de problemas y encontró solución para ellos, fue también definiendo que dichos problemas pertenecían al “área del conocimiento matemático”. Las soluciones evolucionaron en el tiempo, lo que implicó el desarrollo de habilidades de pensamiento cada vez más eficientes. Primero los procesos de solución ocurrieron por simple experimentación

de ensayo y error y, luego, a través de procesos de abstracción y generalización, el ser humano descubrió, creó y diseñó modelos matemáticos que representaron la manera de solucionar un tipo de problema, independientemente de los valores numéricos usados.

Un ejemplo de esos modelos son las denominadas “fórmulas”. Si, por ejemplo, queremos saber la superficie de cualquier objeto con forma rectangular (cubierta de una mesa, la pared que pintaremos, una cortina, el vidrio de la ventana, etcétera) se usa la fórmula “ $a \times b = c$ ” (donde “a” corresponde a la medida de longitud de un lado del rectángulo; “b” corresponde a la medida de longitud del lado consecutivo de ese rectángulo; y “c” corresponde a la superficie de ese objeto).



■ ¿Qué ejes temáticos o de contenido matemático deberían trabajarse en la Educación Parvularia?

Los ejes temáticos más cercanos a los niños y niñas del nivel de Educación Parvularia son los números, las operaciones matemáticas, el espacio y las formas, las relaciones temporales y lo que podríamos denominar como “iniciación a la lógica y a las relaciones entre objetos”.

Este último eje de contenidos involucra el aspecto cualitativo de las Matemáticas, el mundo de los objetos, en el que se incluyen además las formas geométricas, el espacio físico y los propios números como objetos de estudio. Se refiere al estudio de las características físicas o rasgos distintivos de los objetos y las relaciones que podemos establecer entre sus propiedades (características, cualidades).

■ Iniciación al pensamiento lógico y de relación

Implica el desarrollo de las siguientes habilidades:

- Abstractar características o propiedades físicas de objetos, lugares o fenómenos.
- Relacionar características de objetos, grupos de objetos o fenómenos (establecer semejanzas y diferencias).

- Organizar objetos a través de los procesos de clasificación y seriación.
- Representar la información en diagramas y esquemas.
- Pronunciarse sobre la veracidad o falsedad de enunciados verbales.
- Buscar y establecer regularidades y patrones entre los objetos de una misma situación.

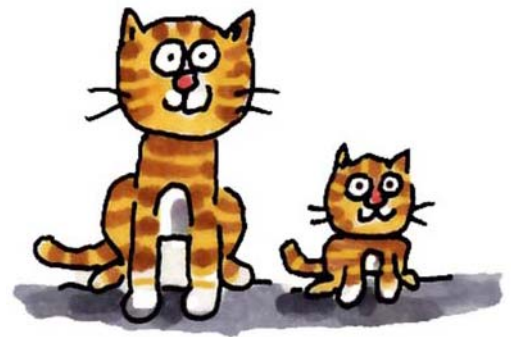
Abstractar características de los objetos

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.

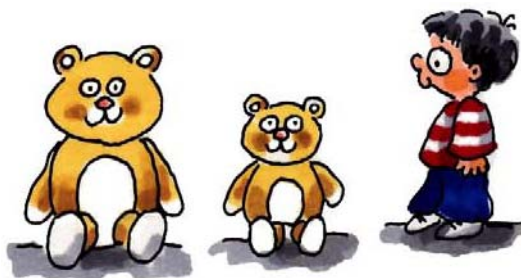
Cada objeto puede ser explorado para determinar en él características o propiedades:

- Absolutas: naturaleza, color, forma, tipo de material con que está hecho, cantidad (por ejemplo, cantidad de patas en un animal, de botones de un vestido, etcétera).
- Relativas: temperatura, textura, grosor, longitud, altura, tamaño, intensidad de color, consistencia, peso, etcétera. 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, referidos tanto a la propiedad específica como a 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 y educadores debemos usar siempre el lenguaje correcto en contextos cotidianos. Un ejemplo que ayuda a comprender este planteamiento es la situación siguiente:

Un niño mostraba a su tía su nuevo pantalón. La tía le pregunta: -¿Qué me puedes decir sobre la textura de tu pantalón?

El niño puso una cara de no entender la pregunta. Al parecer, era la 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. Luego de eso, nuevamente le preguntó: -¿Cómo sientes el pantalón, más áspero o más suave que la mesa?

Entonces, el niño respondió: “Es más áspero”.

Finalmente, la educadora le reforzó la relación lingüística entre los términos usados: -“Entonces tu pantalón tiene una textura más áspera que la mesa”.

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, éstos se pueden comparar y relacionar a través de los procesos de clasificación o seriación.

Un aspecto relevante de la Matemática 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 las características variables del grupo de objetos. Cada variable debe poseer al menos dos valores diferentes. Por ejemplo, pelotas completamente iguales, pero que varían en el color. Así, un valor sería el “rojo” y otro el “azul”. Otro ejemplo podrían ser las sillas del cuento “Los tres

ositos”, que comparten semejanzas en muchas propiedades físicas, pero varían en su tamaño. En este ejemplo los valores de la variable tamaño son “grande”, “mediana” y “chica”.



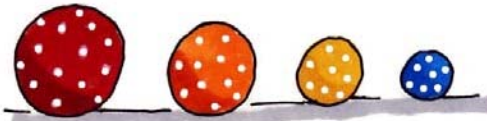
A partir de esa variabilidad, los objetos se pueden organizar espacialmente de una manera lógica. Esta organización puede estar predefinida por relaciones cualitativas simétricas (lo que es igual), que implicaría la clasificación de los objetos, o por relaciones cualitativas asimétricas (lo que es distinto), que implicaría la seriación de los objetos.

Para clasificar, las Matemáticas nos proveen de una técnica gráfica que son los diagramas de clasificación. Éstos nos permiten organizar físicamente 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 en ellos se representan los valores de las variables a través de tarjetas de atributos. Cada tarjeta de atributo representa sólo un valor 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. Desde temprana edad se debiera proveer a los niños y niñas de experiencias con este tipo de materiales para que ellos evolucionen desde agrupamientos muy básicos (juntar los objetos que se parecen, pero que están centrados sólo en una característica) hasta ordenamientos que coordinan simultáneamente todas las variables que posee el material.

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”).

La seriación se realiza con un grupo de objetos que se diferencia por la variación de sus propiedades relativas (magnitudes físicas como peso, altura, grosor, longitud, tamaño, temperatura, consistencia). En este caso, el ordenamiento se realiza del menor al mayor valor de esa magnitud o viceversa. La posición exacta de cada objeto está dado 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 o, más complejo aún, que sean dos magnitudes físicas que varían (por ejemplo, serpientes que varían en longitud y diámetro).

Establecer valores de verdad

Se refiere a identificar si una proposición es verdadera o falsa. Gran parte del conocimiento que poseemos está establecido por valores de verdad. 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 lados con líneas curvas”; “todas las aves vuelan”, etcétera.

Al organizar información de cualquier tipo (cualitativa o cuantitativa) 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 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 y niñas pertenecientes al nivel 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.

Los párvulos aún no están en condiciones de generalizar cualquier situación similar, sino de advertir lo directamente experimentado. Sin embargo, la abstracción directa y el descubrimiento de algunas reglas simples conducen a la habilidad de generalizar en etapas posteriores de sus vidas. Por ejemplo, si están trabajando con el calendario los días de la semana, los niños pueden decir si es verdadera o falsa la 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 relativo a 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 el grupo de los rojos”, y también “un objeto puede ser amarillo y grande a la vez”.

■ Estrategias para la iniciación al pensamiento lógico

1. Estudiar las características de los objetos (tanto de los cotidianos como de los nuevos que se van incorporando al aula), a través de la exploración con todos los sentidos y respondiendo a preguntas clave.

2. Representar gráficamente las características o propiedades físicas variables de los objetos, usando “tarjetas de atributos”.

3. Clasificar objetos usando diagramas (Venn, árbol, Carroll).

4. Ordenar una serie de objetos que varían en alguna magnitud o completar lo que falta en una serie dada.

5. Realizar juegos colectivos para la iniciación a la lógica: comparación (semejanzas y diferencias), analogía, pertenencia, mensajes lógicos con tarjetas de atributos, clasificaciones en diagramas.

6. Organizar estantes y recipientes para guardar los objetos con criterios de clasificación o seriación preestablecidos.

7. Seriar con materiales estructurados que posean variadas magnitudes físicas (ordenar una serie, completar la serie preestablecida).

8. Determinar la veracidad o falsedad

de un enunciado respecto de los objetos y sus relaciones (juegos de “sí o no”).

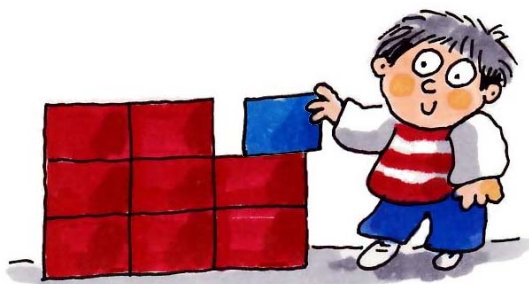
9. Completar patrones, descubrir el patrón en una secuencia de objetos, crear patrones simples (patrones con objetos concretos, con dibujos o con sonidos).

■ V. Elaboración grupal

A continuación de la presentación de los contenidos, y considerando sus prácticas pedagógicas, las participantes guiadas por la monitora deben confrontar ideas, aclarar conceptos, reflexionar e incluso comprometerse a aplicar algunas estrategias en sus aulas. Esta parte del módulo se llevará a cabo a partir de un juego que se detalla en el anexo y considera algunas preguntas, como también la vivencia de alguna actividad simple. El tipo de material a usar (naipes lógicos y tablero de clasificación) conduce a vivenciar una estrategia para el tema en estudio.

■ VI. Cierre

Para cerrar la sesión, la monitora invita a las participantes a confrontar su propuesta acerca de las habilidades del pensamiento lógico con aquello planteado durante la sesión. La monitora debe guiar la construcción de conclusiones en función de la relación entre el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico y las estrategias de enseñanza y aprendizaje que debieran usarse.



■ VII. Bibliografía

Brissiaud, R, *El aprendizaje del cálculo, más allá de Piaget y la teoría de conjuntos*, Editorial Visor, Madrid, 1993.

Cofré, A y Tapia, L, *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*, Fundación Educacional Arauco, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1997.

Cofré, A y Tapia, L, *Matemática recreativa en el aula*, Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, 2002.

Dickson, L, Brown, M y Gibson, O, *El aprendizaje de las matemáticas*, Editorial Labor, Madrid, 1991.

Fuentes, M, “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, 1999.

Kamii, C y De Vries, R, *Juegos colectivos en la primera infancia*, Editorial Visor, Madrid, 1988.

Ministerio de Educación, *Bases curriculares de la educación parvularia*, Santiago de Chile, 2001.

Ministerio de Educación, *Programas de estudio: Nivel Básico 1 y Nivel Básico 2. Educación Matemática*, Santiago de Chile, 2003.

Pérez, M, *Evaluación de contenidos de procedimiento*, Editorial Cepe, Madrid, 1996.

Tapia, L y Fuentes, M, *Programa interactivo para el desarrollo de la educación básica*, programa de capacitación de la Fundación Educacional Arauco, Santiago de Chile, 2003.

Juego de
naipes lógicos
y diagrama
de clasificación



■ Descripción del material

Naipes con chinitas lógicas

El juego está compuesto por naipes que contienen el dibujo de “chinitas” o “mariquitas”. Cada pieza es distinta de todas las otras, al menos en una característica (ningún dibujo se repite).

El dibujo posee tres propiedades físicas que son variables, que lo transforma en un material estructurado para clasificar.

Además, una de las propiedades que varía (el número de puntos en las alas) contiene seis valores diferentes (0, 1, 2, 3, 4 y 5), por lo tanto es un material estructurado para seriar.

Las propiedades que varían (variables) y sus respectivos valores son:

Formas de las alas: ovalada y pentagonal.

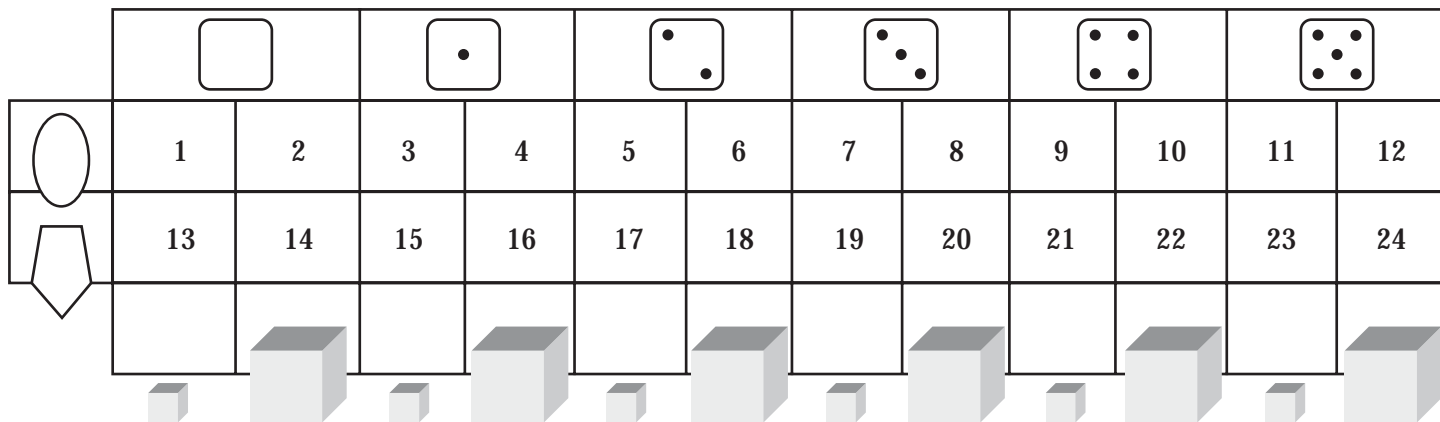
Tamaño de las chinitas: grande y chica.

Número de puntos en las alas: 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Diagrama de clasificación para las chinitas lógicas

En este diagrama se ordenan las 24 cartas del naipе, de tal manera que se deben coordinar simultáneamente las tres variables que posee el material.

- La fila de arriba tiene las tarjetas de atributos que representan la cantidad de puntos de las chinitas.
- En las dos filas subsiguientes cuyas tarjetas de atributos están en el casillero de la izquierda, corresponden a las formas de las alas.
- Finalmente, en la fila de abajo están las tarjetas de atributos que representan el tamaño.



Cada casillero tiene una numeración del 1 al 24 que corresponde a la pregunta o actividad a realizar. A su vez, a cada casillero le corresponde una y solo una de las cartas del naipе (determinada por la coordinación de las tres variables dadas: forma de las alas, tamaño y número de puntos).

1

Pregunte cómo es tal o cual objeto en relación a cualquier otro que haya en la sala, invitando al niño o niña a decir las características físicas del objeto.
¿Esta aseveración es verdadera o falsa?

2

En una supuesta situación, Diego, un párvulo de cuatro años de edad, compara dos cordones de distinta longitud.
"¿Cómo es la longitud de un cordón comparado con el otro?", pregunta la educadora.
"Es grande", responde Diego.
¿Cómo volvería a formular la pregunta para que Diego incorpore las palabras adecuadas al concepto preguntado (largo - corto)?

3

Compare chinitas sacadas del montón o que estén en el diagrama y comente sus diferencias y semejanzas.
¿Qué habilidades desarrollan los párvulos con actividades como éstas?

4

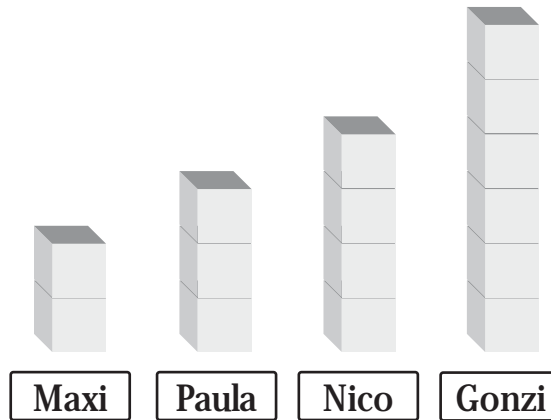
Varios niños del jardín construyen torres con cubos. Luego, guiados por la educadora, los ordenan como lo muestra el dibujo.

Paloma quiere hacer una torre. Entonces, la educadora le pasa cinco cubos para que la construya.

¿Por qué fue conveniente que la educadora le pasara sólo cinco cubos a Paloma?

¿Dónde debería Paloma ubicar su torre? Justifique su respuesta.

¿Qué habilidad desarrolla este tipo de actividad?



5

Imagine que un niño o niña trae un gatito al jardín. ¿Qué preguntas específicas le haría a los niños para que digan las características físicas del animal? Plantee tres preguntas no referentes al tamaño o color.

6

Usando sus manos, la monitora debe reproducir un aplauso y un chasquido con los dedos (dedo medio con pulgar). La monitora repite cuatro veces la secuencia a un ritmo regular.

Una de las participantes debe realizar un movimiento con todo su cuerpo cuando se aplaude y otro movimiento cuando se chasquean los dedos. Debe invitar al resto de las participantes a hacer esos movimientos, llevando el ritmo según los sonidos dados por la monitora, quien aplaude, chasquea, aplaude, chasquea, aplaude, chasquea, unas ocho veces.

¿A qué habilidad planteada corresponde esta estrategia?

7

¿Qué material usaría para que los niños realicen una seriación por peso? Piense en alguno que sea fácil de construir, con material en desuso y que tenga al menos cinco elementos.

8

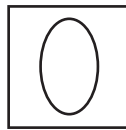
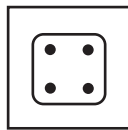
Una educadora presenta a los niños tres tarjetas, cada una de ellas con un objeto pegado: una pluma, un pedazo de piel de vaca y un pedazo de caparazón de caracol.
¿Con qué clase de animales estaba trabajando?, pregunta la educadora.
¿En qué se quiso focalizar la atención de los niños al presentar esas tarjetas?

9

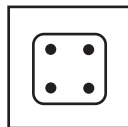
Un grupo de niños juega con barquitos hechos con papel lustre. Todos los barquitos son iguales, excepto algunos que son de diferentes colores.
La alumna en práctica del jardín ubica algunos barcos en fila, en el siguiente orden: "azul - rojo - azul - rojo - azul".
Luego, solicita a los niños que sigan seriando por color, usando sus propios barquitos.
¿Qué error ha cometido la alumna en práctica? ¿Qué habilidad se desarrolla con este tipo de actividad?

10

Este mensaje lógico expresa los atributos que posee la carta del naipes que acaba de sacar del mazo.



Puede hacer un mensaje lógico para la misma carta, pero más complejo, cuando niega algunos atributos de ella.
Complete las tarjetas que faltan negando la variable forma y la variable tamaño. ¿Cómo lo haría?



11

Mirando esta carta del naipe (N° 11), diga si es verdadero o falso lo que se dice de ella. En cada caso justifique su respuesta.

- A) Es ovalada.
- B) Es ovalada y con tres puntos.
- C) Es ovalada y grande.
- D) No es pentagonal y tiene cinco puntos.
- E) Es ovalada, tiene cinco puntos y no es grande.

¿Qué habilidad se desarrolla con este tipo de actividad?

12

Observe los dibujos de las tarjetas de atributos de la fila de arriba del diagrama (los dados). ¿Con qué habilidad se relaciona esa forma de organizar la información de las chinitas? Justifique su respuesta.

13

Las aseveraciones dichas a continuación se refieren a "esta carta del naipe" (N° 13) comparada con otras ubicadas en la fila de arriba (las de alas ovaladas). Encuentre la otra carta del naipe para cada aseveración.

- A) Tienen dos semejanzas entre sí.
- B) Tienen sólo una diferencia.
- C) Tienen tres diferencias.

14

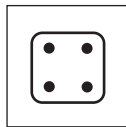
Use las cartas del naipe N° 1, 2, 4 y 14 para jugar a "El intruso".
Se trata de buscar una de las cuatro cartas que no cumple la condición de las otras tres. Para ello, se utilizan los cuantificadores "todas" o "ninguna". Ejemplo: "La carta N° 1 es la intrusa porque ninguna es chica."

- A) La carta N° 14 es la intrusa porque todas...
- B) La carta N° 4 es la intrusa porque ninguna...

¿Qué habilidad se está desarrollando con este tipo de actividad?

15

Lea al grupo el siguiente mensaje lógico representado por las tarjetas de atributos.
Lea cada tarjeta en voz alta y de manera muy literal (con tres puntos, grande y no ovalada, etcétera).



Entre todos deben buscar esa carta del naipe en el diagrama de clasificación.
¿Qué habilidad desarrolla este tipo de juego?

16

Recordando la actividad propuesta en la tarjeta N° 6 (patrón "uno y uno"), invente un patrón más complejo usando "aplausos y chasquidos".

Una vez presentado al resto de las participantes, diga cómo traduciría ese patrón en otro que utilice un solo tipo de objeto. (Hágalo usando palos de helados de un color).

17

La educadora necesita que los niños y niñas coordinen simultáneamente dos variables de las chinitas lógicas: la forma de las alas y el tamaño.

Complete el diagrama de clasificación de dos entradas expuesto en las próximas páginas para que los niños ordenen en él los naipes que corresponden.

(Entregar la matriz incompleta y que las participantes dibujen las tarjetas de atributos para coordinar las dos variables).

18

¿Recuerda la pregunta N° 9? Sabes que si se pueden usar esos barquitos de papel para realizar una seriación. ¿Qué haría usted con los mismos barquitos (no se cambian los diversos colores que tienen) para que los niños realicen una seriación de más a menos?

19

Utilice las cartas del naipe N° 5 y 10 y descubra la relación de semejanza entre ellas. Busque otra pareja que posea la misma relación y diga "se parecen porque ambas...".
¿Qué habilidad del pensamiento lógico se desarrolla con este tipo de actividad?

20

Complete el diagrama de clasificación de árbol para las chinitas con 0 puntos. Dibuje las tarjetas de atributos que faltan, de tal manera que cada carta tenga su lugar en dicho árbol. Entre todas las participantes dibujen los diagramas de clasificación de árbol para el resto de las chinitas (con 1, 2, 3, 4 y 5 puntos).
¿Qué habilidad del pensamiento lógico se desarrolla con este tipo de actividad?

21

Ponga en fila las cartas N° 13, 18, 5 y 9. Descubra la relación que hay entre cada carta y la que le sigue. Busque la relación a partir de la cantidad de diferencias entre cada pareja de cartas. Agregue otra carta que cumpla esa relación.

¿Cuál es la habilidad desarrollada con este tipo de actividad?

22

Utilice las cartas N° 5, 6, 17 y 18. Ubique las cuatro cartas juntas y responda qué es lo común a todas ellas. Devuélvalas al tablero.

Elija otras cuatro cartas y preséntelas al grupo para que las participantes contesten qué es lo común a todas ellas.

La condición para elegir las es que las cuatro cartas deben tener dos características comunes.

¿Cuál es la habilidad que se desarrollaría con esta actividad?

23

Dibuje todas las tarjetas de atributos necesarias para expresar el mensaje lógico que corresponde a esta tarjeta (N° 23). El mensaje debe ser del máximo nivel de complejidad, es decir, se deben negar las tres características de él.

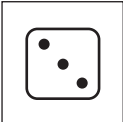




24

Utilice las cartas N° 24 y 11. Diga si es verdadera o falsa cada una de las siguientes aseveraciones. En cada caso justifique su respuesta.

- A) Ambas tienen la misma cantidad de puntos.
- B) Son similares en la forma de las alas.
- C) Hay sólo una semejanza entre ellas.
- D) Hay sólo una diferencia entre ellas.

■ Diagrama de clasificación de dos entradas
(Para ordenar las chinitas con 3 puntos)

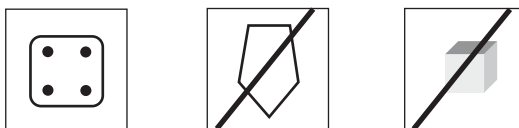
Dibuje las tarjetas de atributos que representan forma de alas y tamaño en los cuadrados de la fila superior y en los de la columna de la izquierda.

■ Respuestas

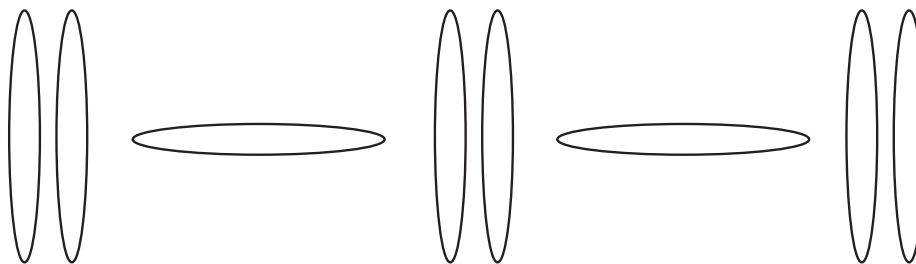
1. Verdadero, porque invita a decir las características del objeto. Por lo tanto, desarrolla la habilidad de abstraer propiedades físicas de los objetos.
2. ¿Cómo es la longitud de este cordón comparado con el tuyo: es más largo o más corto?
3. Las semejanzas y diferencias deberían sumar tres en total. Esta comparación debe centrarse en las tres variables del material. Por ejemplo, si comparo la carta del casillero uno con la del casillero tres sería: tienen la misma forma de alas y el mismo tamaño, pero es diferente la cantidad de puntos.
4. Porque entonces las torres construidas variarían en un sólo cubo. La debería poner entre las torres de Nico y Gonzi, ya que así obtendríamos un orden de torres de "menor a mayor altura". (La torre de Paloma es más alta que la de Nico, pero a la vez es más baja que la de Gonzi). Esta actividad corresponde a la habilidad de organizar (ordenar) objetos a través de la seriación.
5. Puede preguntar ¿de qué está cubierto su cuerpo?, ¿su pelaje es áspero o suave?, ¿cuántas patas tiene?, ¿cómo es su peso comparado contigo (se refiere al niño)?, ¿cómo es la cola comparada con la de un conejo?
6. Es un patrón. En este caso el patrón es de tipo visual-auditivo. Las participantes lo reproducen como un patrón de movimientos y es el patrón más simple que existe (uno y uno: un aplauso y un chasquido). La estrategia corresponde al desarrollo de la habilidad buscar y establecer regularidades y patrones.

7. Un ejemplo podría ser usar frascos plásticos (o botellas) idénticos y llenarlos con distinta cantidad de arena para variar el peso.
8. Está trabajando con aves (cuerpo cubierto de plumas), algunos mamíferos (los que tienen cubierto su cuerpo con piel) y algunos moluscos y reptiles (los que cubren su cuerpo con concha o caparazón). Se apunta a que los niños adviertan la propiedad del objeto, en este caso, la cubierta de su cuerpo.
9. Esa actividad corresponde a un patrón con objetos que varían su color. Una seriación es un orden de objetos que varían en una magnitud y el color no es magnitud (distinto es si tengo un mismo color con una variación en sus tonalidades: de más oscuro a más claro). Esta actividad desarrolla la habilidad de buscar y establecer regularidades y patrones.
10. La respuesta debería ser: con 4 puntos, no pentagonal y no chica.



11.
 - A) Es ovalada: verdadero.
 - B) Es ovalada y con tres puntos: falso, ya que tiene cinco puntos.
 - C) Es ovalada y grande: falso, ya que es chica.
 - D) No es pentagonal y tiene cinco puntos: verdadero.
 - E) Es ovalada, tiene cinco puntos y no es grande: verdadero.
12. Corresponde a organizar los objetos a través de una seriación, porque lo único que varía en los dados es la cantidad de puntos y están ordenados de “menor a mayor número de puntos”.
13. Dos semejanzas; la N° 1, ya que son chicas y con 0 punto.
Una diferencia; la misma N°1, porque sólo son diferentes en la forma de las alas.
Tres diferencias; las N° 4, 6, 8, 10 y 12, porque no son del mismo tamaño ni tienen la misma cantidad de puntos y tampoco tienen la misma forma de las alas.
14. Las respuestas son:
 - A) La N° 14 es la intrusa porque todas son ovaladas.
 - B) La N° 4 es la intrusa porque ninguna tiene un punto.
 La habilidad consiste en relacionar los objetos y sus características, establecer semejanzas y diferencias.
15. Es la chinita del casillero N° 8, porque tiene tres puntos, es grande y es de alas ovaladas. La habilidad correspondería a organizar los objetos a través de la clasificación.

16. Patrones más complejos puede ser: "aplausos - aplausos - chasquido"; "aplausos - chasquido - chasquido"; "aplausos - aplausos - chasquido - chasquido". En el caso de hacerlo con palos de helado, vamos a considerar el primero para ejemplificar "aplausos - aplausos - chasquido".

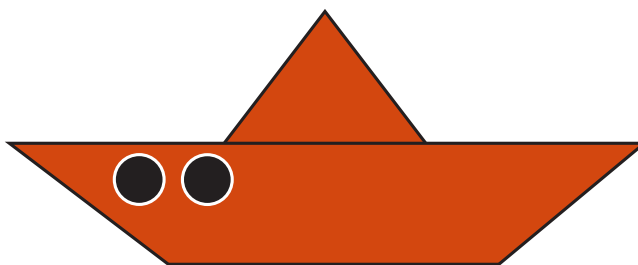


Un ejemplo puede ser variar la posición del palo de helado.

17. En los espacios para las tarjetas de atributos se deben dibujar los siguientes pares de ellas: la de formas de alas y de tamaño.



18. Puede realizarse una seriación por cantidad: grupos de barcos ordenados de más a menos cantidad. Cada grupo tiene una cantidad diferente de barcos que los otros grupos. Por ejemplo, se agrupan por color y quedan de la siguiente manera: seis barcos azules, cinco barcos verdes, cuatro barcos rojos, tres barcos morados, dos barcos amarillos, un barco café.
También podría dibujarse en los barcos algún elemento y así variar su cantidad. Por ejemplo, éste lleva dos ventanas (debería haber con 5, 4, 3, 2 y 1 ventanas).



19. Son semejantes en la forma de las alas. Cualquier par de cartas que tengan la misma forma de alas (ovaladas o pentagonales). La habilidad consiste en relacionar características de objetos, grupos de objetos o fenómenos (establecer semejanzas y diferencias).
20. En la rama de más arriba se debe dibujar cualquiera de las otras dos variables: forma de alas y entonces en la de más arriba tamaño.
21. Hay dos diferencias entre cada carta y la que le sigue. Por lo tanto, cualquier carta que tenga dos diferencias con la N° 9 es una respuesta adecuada. Las habilidades son buscar y establecer regularidades entre los objetos de una situación y relacionar características de los objetos (establecer semejanzas y diferencias).
22. Lo común a las cuatro cartas es que todas tienen cuatro puntos.
Un ejemplo de cuatro cartas que comparten dos características: N° 1, 3, 5 y 7. Lo común es que todas son ovaladas y chicas.
Otro ejemplo puede ser N° 14, 18, 20 y 24, ya que lo común es que todas son pentagonales y grandes.
23. Debe ser negando cada valor de variable:



24. Las respuestas son las siguientes
- A) Ambas tienen la misma cantidad de puntos: verdadero, pues tienen cinco puntos.
- B) Son similares en la forma de las alas: falsa, porque una es ovalada y otra pentagonal.
- C) Hay sólo una semejanza entre ellas: verdadero, pues es la misma cantidad de puntos.
- D) Hay sólo una diferencia entre ellas: falso, porque son de diferente forma de alas y diferente tamaño.

■ Descripción del juego

1. Se ubican al azar sobre la mesa ocho cartas del naipe. Debe haber de dos tamaños distintos, con las dos formas de alas y con distinto número de puntos. Se pide a las participantes que describan lo que ven en ellas.
2. La monitora muestra dos cartas de las de la mesa y les pide a las participantes que digan en qué se parecen y qué tienen de diferente.
3. La monitora muestra otra carta y pide a las participantes que busquen otra carta cuyo dibujo tenga sólo una diferencia con ella (si no es posible encontrar ninguna, entonces la monitora pide que sean con dos diferencias).
4. Lleguen a un consenso respecto de las tres cosas en que varían los dibujos: dos tipos de alas (ovaladas y pentagonales), dos tamaños (grandes y chicas) y seis cantidades de puntos diferentes (0, 1, 2, 3, 4, 5).
5. A continuación, la monitora expone el diagrama de clasificación e invita a las participantes a analizar las partes que lo componen. La monitora solicita que vean los dibujos impresos en el diagrama y que se denominan tarjetas de atributos. Las participantes deben decir qué valor representa cada dibujo de dados (la cantidad de puntos de las chinitas), el dibujo del óvalo y el pentágono (forma de alas ovalada y pentagonal) y, finalmente, los dos cubos (grande y chico).
6. Una vez consensuado el significado de las representaciones, la monitora explica que cada casillero corresponde a una y sólo una carta del naipe. Que la ubicación está determinada por la coordinación de las tres variables.
7. La monitora explica que el número en el casillero corresponde a una tarjeta con preguntas o una actividad a realizar.
8. Les debe explicar que el juego consiste en sacar la carta de arriba del mazo, buscar el casillero que le corresponde y ubicarla allí. Luego, la monitora entregará la tarjeta con el número de la pregunta respectiva.
9. Para llevar a cabo el juego, cada participante saca por turnos la carta y la ubica en el diagrama de clasificación.
 - Primero se usan los doce naipes cuyas chinitas son de alas ovaladas (corresponden a las preguntas N°1 a la N°12).
 - Barajar las cartas y poner el mazo boca abajo. Al ubicar la carta en el casillero, la participante debe verbalizar los tres valores que determinan esa ubicación (Ejemplo: ovalada, con cero puntos y chica para la del casillero N°1).
 - Ahora, debe responder la pregunta de la tarjeta con el número del casillero donde ubicó su carta del naipe. Es menester que todas estén atentas a las respuestas dadas o la actividad realizada, ya que es necesario plantear acuerdos o desacuerdos. Incluso hay tarjetas con actividades en que se invita a todos a participar.
 - Finalmente, se debe realizar el mismo proceso con los naipes cuyas chinitas son de alas pentagonales.

Iniciación al razonamiento lógico matemático

Módulo de autocapacitación
para las comunidades de aprendizaje

Contenidos y orientaciones metodológicas

Módulo 9

