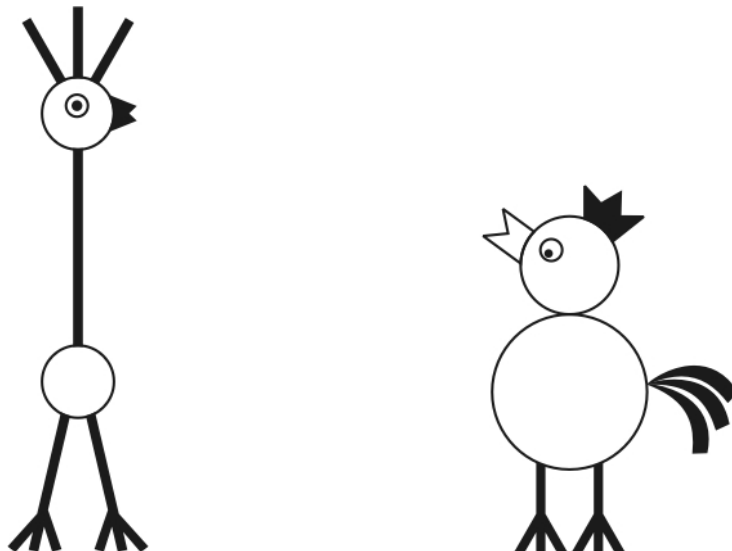


PARA DOCENTES - NIVEL INICIAL

■ LA GEOMETRÍA EN EL JARDÍN (TERCERA PARTE)



INTRODUCCIÓN

Retomamos nuestro encuentro a través de las Cartillas, siempre con los deseos de acompañarlos con materiales que puedan ayudar...

Nuestro punto de partida son los conocimientos previos y la forma en que fueron adquiridos, para no continuar acentuando la distancia entre los conocimientos de los alumnos y los saberes que se trabajan en el jardín.

Los niños hacen dibujos en los que representan su entorno, su familia, su casa, sus muebles, sus juguetes y juegan con objetos de diversas formas. Con estas experiencias han adquirido conocimientos y construido hipótesis sobre algunos aspectos de las matemáticas que son la base sobre la que desarrollarán otros conocimientos.

El docente ante un grupo de alumnos, se enfrentará con una diversidad de conocimientos iniciales relativos a cómo cada niño haya conceptualizado su "entorno espacial" y al tipo de problemas que hayan tenido que resolver.

¿Indagamos los conocimientos previos de sus alumnos?

¿Promovemos situaciones en las que puedan compartir y confrontar con otros niños sus concepciones?

El objetivo de la enseñanza de la geometría es que los niños comprendan y controlen el medio en el que viven, ampliando el dominio espacial que han elaborado en sus experiencias anteriores.

Los niños mucho antes que ingresan al jardín utilizan nociones que serán las precursoras de las nociones de interior, exterior, frontera, vecindad, orden, pero estas no agotan los conocimientos espaciales,

es necesario incluir, como contenidos sobre la enseñanza, cuestiones que hacen a la orientación en el espacio, como el trabajo sobre recorridos, como así también el trabajo sobre formas geométricas que incluya su descripción, designación y algunas propiedades.

Es necesario, entonces, que las actividades que se propongan en el Nivel, enlacen los contenidos sugeridos por los Diseños con:

- los aprendizajes que los niños han adquirido fuera de la escuela,
- la forma en la que han arribado a ellos,

Apoyándose en:

- la percepción visual, (Retomar la Cartilla N° 2)
- la manipulación de objetos,
- la observación de las formas de su entorno,
- la resolución de problemas.

LA GEOMETRÍA Y LOS PROBLEMAS

Retomamos nuestro eje propuesto en las Cartillas anteriores: la resolución de problemas.

Recomendamos volver a leer y analizar la Cartillas N° 1 y N° 2.

La resolución de problemas no es un tema diferenciado, sino un proceso que debe impregnar el programa entero y proporcionar el contexto en el que puedan aprenderse conceptos y destrezas.

Seguimos poniendo énfasis en la construcción del significado de los contenidos espaciales y geométricos a través de su utilidad para resolver problemas.

Este criterio en la enseñanza de la geometría contribuye a que el alumno:

- comprenda qué son y para qué sirven esos contenidos;
- deje de lado un aprendizaje imitativo y mecánico de la Geometría basado en ver o nombrar.

Desde el principio debemos enfrentar a los alumnos a la resolución de problemas utilizando sus propios recursos, lo que puede permitir construir nuevos conocimientos y más adelante encontrar la solución de problemas cada vez más complejos.

Reflexionemos sobre el trabajo áulico de la última semana:

¿Las actividades planteadas a los niños fueron problemas?

Si la respuesta es positiva, seguramente se generó algunas de estas situaciones:

- desafíos que entusiasmaron a los niños;
- dudas ante las distintas posibilidades de resolución;
- ensayos y comprobaciones, en forma individual o grupal;
- aproximaciones a la respuesta buscada;
- idas y vueltas hasta llegar a la solución;

- confrontación de ideas;
- diversidad de procedimientos;
-

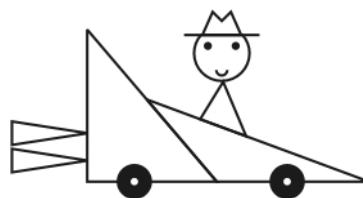
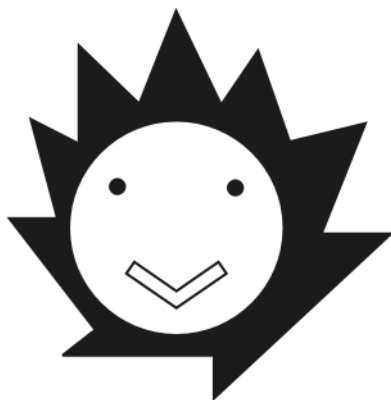
Quiere decir que no toda actividad dada, resultará un problema para nuestros alumnos. No son problemas porque nosotros lo afirmemos.

En el jardín los alumnos pueden resolver numerosos problemas aunque no sepan todavía leer y escribir. Debemos plantearles, oralmente, diversos problemas para que los resuelvan como puedan, contando con sus dedos, usando material concreto o haciendo dibujos.

Cuando los alumnos tienen libertad para buscar la manera de resolver un problema, por lo general encuentran al menos una forma de aproximarse al resultado y esto a su vez, puede generar en el grupo una valiosa diversidad de procedimientos.

Que los alumnos conozcan las diferentes formas de solución que encontraron sus compañeros para un mismo problema tiene un gran valor didáctico, ya que les permite darse cuenta de que para resolver un problema existen varios caminos. Lo importante es acercarse a la solución: probar, equivocarse, volver a probar hasta lograr la solución propicia; que los niños avancen en su aprendizaje, adquieran confianza en el manejo de sus conocimientos, reconozcan su validez y los utilicen para resolver las diversas situaciones a las que se enfrentan.

LAS CONSTRUCCIONES, EL ARMADO DE ROMPECABEZAS, COMPLETAR UNA FIGURA, CUBRIRLA, etc. generan espacios de problemas, zonas de incertidumbre por donde intervendremos para motivar nuevas adquisiciones.



ESPACIO Y FORMAS EN EL NIVEL INICIAL

Esta Cartilla se plantea como eje el estudio del espacio y de los objetos, sus movimientos y las relaciones que en él se dan. Comprende las nociones y formas geométricas más primarias, que constituyen el sustrato básico del pensamiento geométrico, estas nociones comienzan en el nivel inicial y se siguen planteando en el primer ciclo.

A los efectos de un ordenamiento de la Geometría en este nivel, se distinguen dos aspectos:

-Orientación y localización en el espacio

-Formas: figuras y cuerpos geométricos.

Uno de los aspectos de la Geometría que se desarrollan en este nivel es la ubicación espacial del alumno. En esta Cartilla avanzaremos sobre el segundo punto pero retomando lo propuesto en Cartillas anteriores a fin de darle continuidad a la propuesta.

Decimos estudio del espacio como el lugar donde están y se mueven los objetos.

¿PARA QUÉ?

Para:

- ◆ AYUDAR A SITUARSE EN EL ESPACIO EN RELACIÓN CON SU PROPIO ENTORNO, Y CON OTROS SERES U OBJETOS ASI COMO LA UBICACIÓN DE LOS SERES Y OBJETOS ENTRE SÍ.
- ◆ AMPLIAR SU PROPIO ESPACIO EN UNA PROGRESIVA DESCENTRALIZACIÓN DEL YO.

¿POR QUÉ?

Pensemos en el siguiente ejemplo de nuestra vida cotidiana: supongamos que una persona olvidó su agenda en algún lugar de su casa y decide comunicarse telefónicamente con su hijo para pedirle que la busque y que lea un dato que allí se encuentra. Las representaciones que ambos deberán hacer serán semejantes en cuanto al dominio de las dimensiones del espacio elegido en este caso, la casa .

Seguramente, para poder encontrarla, la comunicación incluirá un mensaje como el siguiente: la agenda está en el estante, arriba del televisor. Pero luego son necesarios otros mensajes para que en el espacio reducido de la agenda se encuentre el dato buscado. ¡Cuántas relaciones en esos espacios se presentan! ¡Qué importante que los mensajes sean claros! Cada mensaje lleva a una representación mental y luego a una acción. Uno se representará mentalmente el espacio y luego dictará. El interlocutor escuchará, interpretará imaginando acciones posibles y finalmente las concretará. En ambos casos, el conocimiento de un vocabulario para comunicar e interpretar ideas es fundamental.

En los alumnos se presentan dificultades para ubicarse en espacios concretos como ser la hoja, ubicarse en un mapa, plano, etc. Suelen perderse por problemas de orientación o por no haber considerado lugares de referencia.

Como adultos nos cuesta comprender esa falta de estructuración que el espacio presenta para el niño pequeño, puesto que él ya lo tiene organizado. Cierra los ojos y recuerda la forma de la habitación, sus dimensiones aproximadas, la distribución general de los objetos en ella. El niño en cambio sabe situarse de un modo sensomotor en ese espacio, incluso recorrerlo a cierta velocidad, sorteando eficazmente los obstáculos presentes. Pero no es capaz de una representación organizada y objetiva del mismo.

En la Cartilla N° 2 desarrollamos las nociones que se podrían trabajar. Recordemos que si bien los niños al interactuar en el espacio y a través de sus desplazamiento adquieren muchas destrezas espaciales, nunca adquirirán muchas otras, al menos que éstas las experimenten mediante actividades específicas, planificadas y desarrolladas en la escuela.

FIGURAS Y CUERPOS GEOMÉTRICOS

Es oportuno hacer algunas aclaraciones : cuando hablamos de **espacio físico**, nos referimos al que nos contiene y contiene a los objetos, lo percibimos a través de distintos sentidos, lo vemos y lo tocamos. En cambio el **espacio geométrico** nos permite comprender el espacio físico a través de conjuntos de puntos que modelizan los objetos reales a través de la abstracción.

Los cuerpos geométricos sirven como modelo de la infinita variedad de cuerpos que encontramos en la realidad. En sentido matemático, la forma geométrica es una abstracción que no se da en el medio ambiente cotidiano. Toda descripción geométrica de un objeto del medio ambiente procede por idealización, es decir, por identificación de la forma general y con frecuencia complicada del objeto con una forma geométrica simple, fácilmente reconocible, pero que prescinde de todas las singularidades del objeto. Por ejemplo ver una esfera en una pelota o un prisma en un ladrillo se debe a una idealización.

Es por ello que también hacemos distinción entre **figura y dibujo**. La figura es un objeto ideal, modelo teórico en cambio cuando hacemos un dibujo hacemos una representación del objeto ideal, esa representación puede hacerse en una hoja , en un geoplano...

Como ya dijimos anteriormente el trabajo estará orientado fundamentalmente al desarrollo de las formas básicas de pensamiento geométrico, de manera que el tratamiento de las figuras y cuerpos geométricos se plantea a un nivel de reconocimiento perceptivo, basada en la búsqueda y descubrimiento por parte del sujeto que aprende de los contenidos geométricos en función de comprender mejor aspectos del mundo en que vive.

Desde el actual enfoque de la enseñanza de la geometría tanto en el jardín como en la EGB, los niños deberán apropiarse de los conocimientos geométricos a través de acciones sobre la realidad porque es a partir de éstas que se puede avanzar hacia un espacio reflexionado y conceptualizado. El pensamiento geométrico puede tomar al espacio físico como punto inicial, para avanzar poco a poco a imágenes, relaciones y representaciones mentales.

Conviene entonces que su abordaje didáctico esté en permanente diálogo con objetos de la vida cotidiana. Por ejemplo en una lata de puré de tomates, o en los envases de cartón. El trabajo con objetos de la realidad nos permitirá inclusive plantear cuestiones en relación a la forma del envase, ¿cuál es mejor para su traslado? ¿y para su almacenamiento?

Continuamos con una propuesta de una matemática viva, que puede ser descubierta con una mirada al mundo en que vivimos. El entorno del alumno es dinámico y se conforma con una gran diversidad de formas geométricas que se encuentran en la naturaleza y en las construcciones del hombre. Por ello se sugiere que se introduzca al estudio de la Geometría a través de actividades que propicien:

- La observación de las formas del entorno.
- La manipulación de objetos, figuras y cuerpos geométricos.
- La reproducción de diversas formas.

- La comparación, clasificación y análisis de algunas de sus características (le dedicaremos un desarrollo especial en las páginas siguientes).

También en los juegos, los niños tendrán la posibilidad de trabajar exploratoriamente con lo que genéricamente se denominan formas geométricas (cuerpos, figuras). Al utilizarlas seguramente tendrán oportunidades de nombrarlas, identificarlas, ubicarlas en distintas posiciones y conocer algunas de sus propiedades.



Los niños también tendrán varias oportunidades de analizar las transformaciones de objetos a partir de plegar, recortar, armar y desarmar, etc, todas ellas serán excelentes oportunidades para el conocimiento de algunas propiedades fundamentales de los objetos geométricos y algunas relaciones lógicas entre ellos.

OBSERVACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CUERPOS Y OBJETOS GEOMÉTRICOS

En un comienzo las actividades con objetos y cuerpos geométricos permitirá que nuestros niños identifiquen diferentes **formas** en su entorno aprendiendo a la vez que algunas **formas tienen características que las hacen parecerse y diferenciarse de otras**. En este momento oportuno sugerimos retomar el anexo de la Cartilla N° 1 página 37, sobre las actividades lógico – matemáticas.

La forma es una propiedad de los objetos, así como decimos este objeto es azul puedo decir que su forma es triangular. Las **características geométricas** no son más que algunas entre todas las propiedades que el tacto nos indica y que precisan de una gran riqueza de vocabulario: rugoso, blando, pesado, liso, curvo, recto, propiedades que no han de descuidarse desde el punto de vista de las matemáticas ya que pueden servir por ejemplo para intentos de clasificación.

A medida que se avanza en la manipulación, observación dirigida y la reflexión sobre las características de los cuerpos y figuras, nuestro propósito será aislar poco a poco las propiedades puramente geométricas.

El reconocimiento de algunas formas geométricas básicas (círculo, cuadrado, plano..) le sirven de criterios para sus primeras clasificaciones. Toda forma que se parece a un cuadrilátero se califica de “cuadrado”, se llama redonda a toda la forma redondeada (no necesariamente circular); Observemos que esas formas básicas no tienen todavía el carácter preciso y matemático que tomarán más tarde, sin embargo poco a poco los alumnos tendrán la posibilidad de clasificar figuras, por ejemplo,

- por tamaños,
- por el número de lados,
- por el número de vértices (puntas o esquinas),
- separando las que tiene todos sus lados rectos (derechitos).

No se trata de “mostrar clasificaciones” para que los alumnos aprendan. Lo importante es que las categorías puedan ser descubiertas por los propios alumnos, independientemente de la terminología utilizada.



Lo descrito debería incluir un trabajo similar con las formas en el espacio. Conviene destacar que las construcciones tridimensionales, (con ladrillos y/o bloques), el modelado, el dibujo (las representaciones gráficas a mano alzada que no requiere de la medida) los interesantes trabajos de plegado, no sólo pueden interesar desde una perspectiva lúdica sino que pueden convertirse en recursos válidos para **explorar, verificar propiedades** y avanzar en clasificaciones

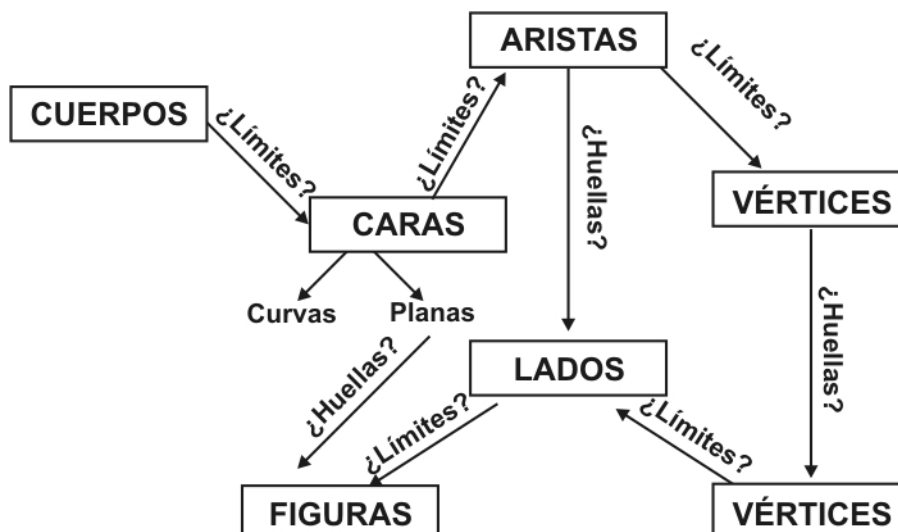
DEL ESPACIO TRIDIMENSIONAL AL ESPACIO BIDIMENSIONAL

Desde el actual enfoque de la enseñanza de la Geometría asumimos que nuestros niños viven en un espacio de tres dimensiones, en el nos encontramos las personas y los objetos.

Cuando tomamos un cuerpo, es decir que estamos en el espacio tridimensional, en muchas oportunidades proponemos la manipulación y la observación dirigida hacia las cualidades que se perciben al tacto con relación a los límites o fronteras, lo que da lugar a la incorporación de un vocabulario que se corresponde con los descubrimientos.

Siguiendo lo propuesto en las Cartillas anteriores, indicábamos que **región es una parte de superficie o de volumen limitada por una frontera**. La frontera es una línea para las figuras en el espacio bidimensional (plano), sin embargo es una superficie cerrada en el caso de un cuerpo en el espacio tridimensional.

Sigamos este cuadro que nos muestra las relaciones entre cuerpos y figuras:



Pasar la mano por lo que limita cada cuerpo conduce a hablar de caras, de caras planas de caras, curvas, según sea el apoyo del cuerpo sobre una mesa cuando elegimos la cara como base.

Pasar el dedo por los límites de una cara permite reconocer las aristas, recorrer una arista de un extremo al otro dará cuenta de sus fronteras o sea de los vértices.

ACTIVIDAD: Analice el cuadro. ¿Le ayuda a comprender la relación entre el espacio tridimensional y el bidimensional?

¿Nuestras actividades tratan de mostrar esta relación, o son trabajados separadamente, cuerpos por un lado, figuras planas por otro?

Planifique e implemente una actividad donde se ponga de manifiesto la relación entre E_2 y E_3 .

Sintetizando podemos afirmar que:

Las actividades en las que los alumnos observan y manipulan prismas, cilindros y esferas de diferente tamaño, favorecen que el niño identifique en sus caras diversas formas geométricas y sus características.

Se sugiere que los alumnos:

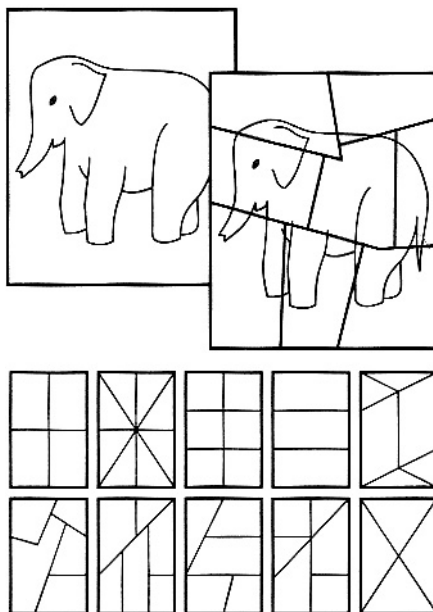
- Dibujen cuadrados, rectángulos, triángulos y círculos tomando como molde las caras de diversos objetos (cajas, potes, etc.).
- Obtengan huellas de las caras de los cuerpos, en la plastilina, en la mesa de arena húmeda...
- Reconozcan cuerpos a partir de sus huellas.
- Encuentren una figura determinada en los distintos cuerpos.

JUEGO Y APRENDO

LOS ROMPECABEZAS

Anteriormente fuimos señalando algunas pautas para el abordaje de la Geometría. La idea central no es proponer ejercitaciones que anulan la curiosidad, sino problemas reales, que motiven y generen deseos de resolverlos utilizando todo su repertorio, aun con los errores propios de sus procesos de aprendizaje.

Los rompecabezas suelen formar parte de las actividades del Nivel Inicial, ¿estas actividades contribuyen al desarrollo de la ubicación espacial? ¿favorecen el desarrollo de la percepción geométrica de los alumnos? ¿cuándo el armado de un rompecabezas es un problema?



Un rompecabezas nos plantea el desafío de reproducir una imagen determinada ubicando las piezas sueltas en un lugar determinado.

LOS CORTES DE LAS PIEZAS DE LOS ROMPECABEZAS TIENEN FORMAS DIFERENTES Y EN OTROS SON IGUALES.

Se sugiere comenzar desde los primeros años a armar y desarmar rompecabezas. Conviene contar, entre el equipo de materiales varios rompecabezas, con distinta complejidad, con cortes a veces regulares y a veces irregulares.

ARMANDO ROMPECABEZAS

1. El docente organiza a los niños en parejas.
2. Entrega a cada pareja un rompecabezas desarmado y su modelo.
3. Pide a los niños que armen el rompecabezas para formar la figura del modelo.
4. Cuando todas las parejas terminan de armar su rompecabezas lo desarman y lo intercambian con otra pareja para continuar el juego.
5. Cuando los niños arman fácilmente los rompecabezas viendo el modelo, el maestro les pide que los armen sin ver el modelo.

Siempre es importante identificar los procedimientos que realizan los niños para identificar también las dificultades.

Les proponemos que le entreguen a sus alumnos rompecabezas variados y analice:

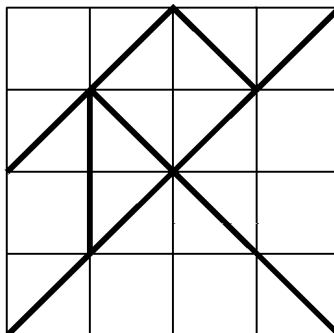
¿Ensamblar piezas de distintas formas, es más fácil que ensamblar piezas de la misma forma? ¿Por qué?

Les proponemos incluir un equipo de rompecabezas con distinta complejidad y convertirlos no sólo en entretenimientos sino en excelente oportunidades para identificar, comparar, mover las figuras desarrollando la observación y la discriminación visual.

En relación a la última pregunta, hemos comprobado que si las piezas tienen distinta forma, el alumno cuenta con dos indicadores: la imagen y la forma de los cortes, que le permiten saber si la pieza está o no colocada en el lugar correcto. En cambio, en el caso de los rompecabezas con piezas iguales los alumnos solo pueden saber si la pieza está bien colocada observando las imágenes. Por ejemplo, si las piezas con seis cuadrados iguales, estos se pueden ensamblar uno junto al otro en cualquier posición solo que la imagen del modelo se reproducirá cuando estén colocados en el lugar adecuado.

En la **reproducción de modelos a través de manipulación de material**, trabajaremos con el TANGRAM.

Entre los pasatiempos recreativos se destaca este rompecabezas chino, que tienen varios siglos de antigüedad. Las siete piezas encajan unas con otras para formar un cuadrado, por ejemplo, como muestra la figura.



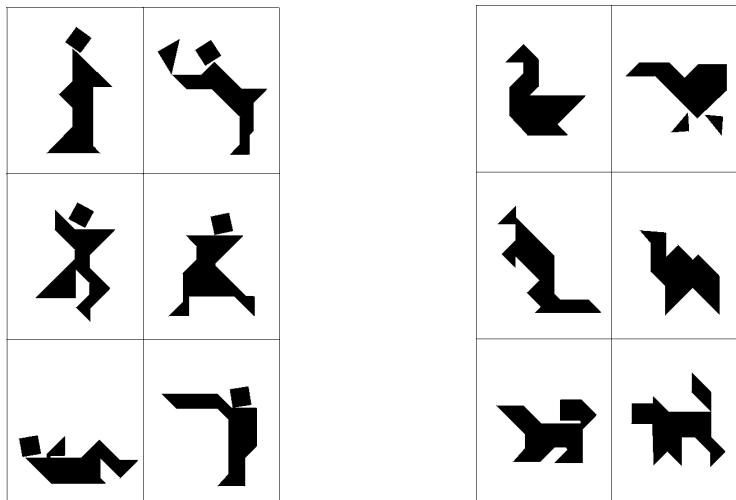
EL TANGRAM consta de 7 piezas que son figuras geométricas: 5 triángulos de diferentes tamaños, un cuadrado y un paralelogramo (no rectángulo).

Las dificultades a las que se enfrentan los alumnos al armar estos rompecabezas son:

Por un lado los modelos son más pequeños que la figura que obtienen cuando los arman y por otro , que deben ubicar las piezas en una posición determinada para lograr reproducir la imagen.

Sin embargo con la práctica y apoyados en la manipulación de las piezas que se pueden mover, girar y voltear, los alumnos lograrán armar poco a poco estos rompecabezas.

Este tipo de rompecabezas permite que los alumnos construyan diferentes figuras con las mismas piezas.



Esta cualidad no la tienen los rompecabezas convencionales.

El TANGRAM en Geometría, se utiliza para resolver una diversidad de problemas.

Desarrolla en nuestros alumnos:

- la iniciativa,
- la capacidad de investigación y la paciencia,
- la motivación.

Y hace de este juego una actividad útil en su proceso de aprendizaje.

La inclusión de esta propuesta es para que los niños jugando, desarrollen su percepción geométrica al manipular figuras como cuadrados, triángulos, rectángulos, paralelogramos, trapecios, en un intento por distribuirlas en un espacio determinado para formar un rompecabezas.

Es conveniente primero que nos familiaricemos nosotros los docentes con este recurso valioso, intentando junto a nuestros colegas con las piezas sueltas, primero armar el cuadrado y luego algunas figuras más complejas. Les aseguramos que son verdaderos desafíos.

Para nuestros niños podríamos sugerir **comenzar en forma paulatina** para el conocimiento de los componentes del TANGRAM comenzando con una actividad como la siguiente

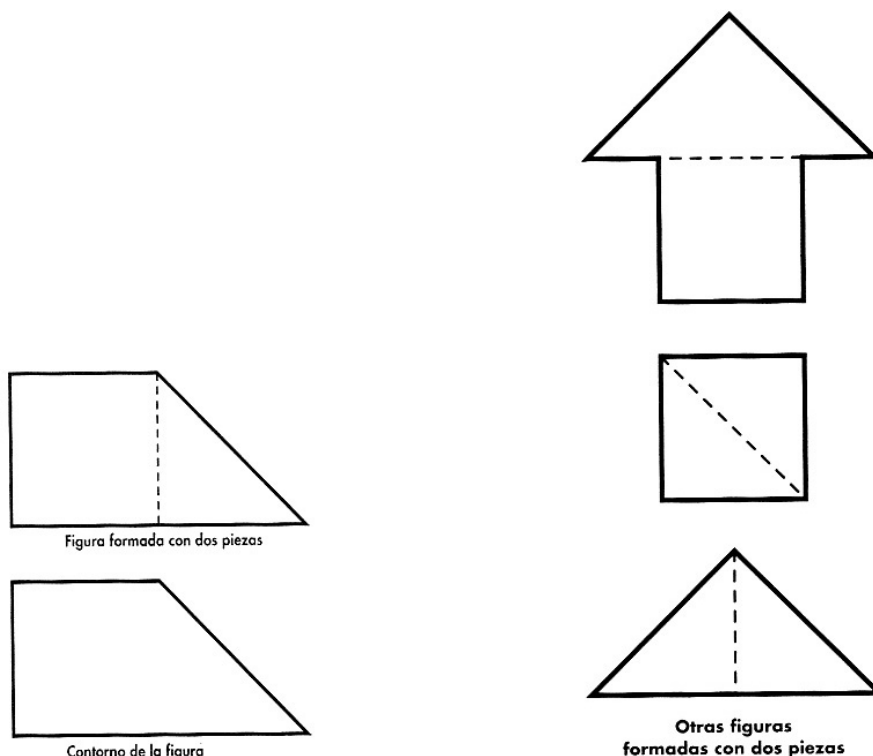
A DESCUBRIR LAS PIEZAS

En esta PRIMERA ETAPA los niños dibujan y arman rompecabezas con dos piezas del tangram.

Recursos: Varias hojas blancas, un TANGRAM para cada pareja.

1. El docente organiza a los niños en pareja.
2. Entrega a cada pareja un tangram y hojas blancas.
3. Uno de los niños de cada pareja se da vuelta para que no vea lo que hace su compañero.
4. El otro niño de la pareja toma dos piezas cualesquiera del tangram y las junta para formar una figura.

5. Sobre una hoja blanca marca el contorno de esa figura.
6. Enseña la figura al niño que se dio vuelta, el niño debe decir cuáles piezas usó su compañero para formar la figura. Si adivina gana un punto, si no, se anota un punto el compañero que hizo el contorno de la figura.
7. Para continuar el juego el niño que se dio vuelta es quien hace la figura.
8. El juego termina cuando cada niño haya dibujado 10 contornos.
9. Gana el niño que haya acumulado más punto.



Siempre nos sorprendemos favorablemente en la inclusión de este tipo de juegos. Primeramente por que permiten desarrollar la percepción espacial a través de las composiciones y descomposiciones de figuras, pero sobre todo porque contribuyen a la construcción en nuestros niños de la heteronomía, en tensión con el egocentrismo que lo caracterizó en sus primeros años. Esto se logra si trabajamos con cuestiones como ser: la aceptación de las reglas estipuladas, del ganar o perder, del respeto por su compañero...

Cuando planificamos actividades como las anteriores es fundamental, entonces, hacernos algunas preguntas como éstas: ¿Qué me propongo enseñar? ¿Qué harán los niños con los materiales seleccionados? ¿Surgirán otros contenidos? ¿Cómo puedo integrarlos? ¿Cuáles serán las consignas de trabajo? ¿Cómo organizaremos la clase? ¿Cómo promoveremos la comunicación de los resultados? ¿Qué actitudes se pueden desarrollar?

SOBRE EL LENGUAJE

Antes de comenzar a desarrollar este aspecto que nos preocupa quisiéramos reflexionar:

¿Por qué será que nuestros niños incluso de los grados superiores, identifican al cuadrado cuando éste se apoya en uno de sus lados y creen que se convierte en un rombo cuando se gira y se presenta