



# Material didáctico

El material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y aprendizaje dentro de un contexto educativo. Estimula la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes o destrezas.

Además, se lo utiliza para apoyar el desarrollo de niños y niñas en aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás.

## **1.- TANGRAM**

***Algo más que juegos. El milenar juego de las mil formas puede utilizarse para desarrollar conceptos específicos desde el preescolar hasta los más altos niveles de enseñanza profesional***

*No se sabe con certeza quien inventó el juego ni cuando, pues las primeras publicaciones chinas en las que aparece el juego datan del siglo XVIII, época para la cual el juego era ya muy conocido en varios países del mundo. En China, el Tangram era muy popular y era considerado un juego para mujeres y niños.*

*Existen varias versiones sobre el origen de la palabra Tangram, una de las más aceptadas cuenta que la palabra la inventó un inglés uniendo el vocablo cantones "tang" que significa chino con el vocablo latino "gram" que significa escrito o gráfico. Otra versión narra que el origen del juego se remonta a los años 618 a 907 de nuestra era, época en la que reinó en China la dinastía Tang de donde se derivaría su nombre.*

*El tangram más común es el TANGRAM CHINO, llamado también: "tabla de la sabiduría" o "tabla de los siete elementos" porque se ha comprobado que su uso continuo motiva la reflexión y desarrolla la inteligencia.*

***EL PRINCIPAL RETO DE ESTE JUEGO CONSISTE EN FORMAR FIGURAS CON TODAS LAS FICHAS SIN SUPERPONERLAS. COMBINANDO SUS UNIDADES BÁSICAS CADA VEZ DE FORMA DISTINTA EL TANGRAM INTENTA SUPERAR LA MISMA FORMA.***

***PARTIENDO DE UNA FIGURA ESTÁTICA SE PUEDEN EFECTUAR INNUMERABLES MOVIMIENTOS GRACIAS AL JUEGO CONJUNTO DE SUS ELEMENTOS, QUE DE ESTE MODO SE LIBERAN DE LA INMOVILIDAD.***

*En efecto; el Tangram no se utiliza sólo para armar rompecabezas, EL TANGRAM se constituye en un material didáctico ideal para desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial, conceptualizar sobre las fracciones y las operaciones entre ellas, comprender y operar la notación algebraica, deducir relaciones, fórmulas para área y perímetro de figuras planas ... y un sinnúmero*

de conceptos que abarcan desde el nivel preescolar, hasta la básica y media e incluso la educación superior.

En cuanto al número de figuras que pueden realizarse con el Tangram, la mayor parte de los libros europeos copiaron las figuras chinas originales que eran tan sólo unos pocos cientos. Para 1900 se habían inventado nuevas figuras y formas geométricas y se tenían aproximadamente 900. Actualmente se pueden realizar con el Tangram alrededor de 16,000 figuras distintas.

Además del TANGRAM CHINO existen otros Tangrams que se utilizan para construir nuevos conceptos o para superar algunas de las dificultades que se presentan al utilizar solamente el tangram chino, entre ellos se cuentan: EL CARDIOTANGRAM, EL OVOTANGRAM.

Con el CARDIOTANGRAMA podemos trabajar las nociones de radio, diámetro, cuerda, ángulos en el círculo, tangentes, secantes, segmentos circulares, relaciones de tamaño cuadrado-círculo, razones trigonométricas, área de regiones sombreadas, y hasta hacer una muy buena introducción al concepto de integral definida.

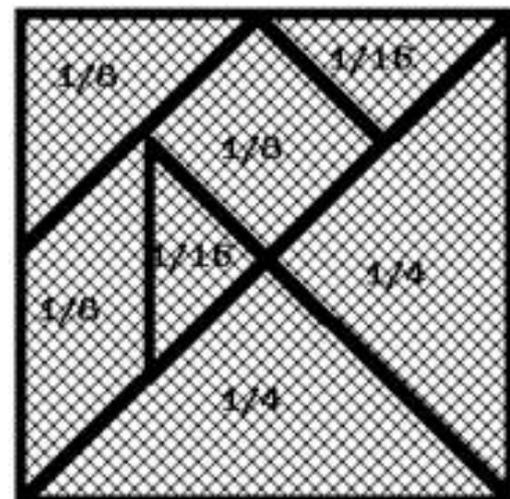
EL OVOTANGRAM, es un curioso tangram que tiene forma de huevo y lo más interesante es que con él sólo es posible construir AVES...

A nivel geométrico este tangram se consigue tomando dos medias elipses en las cuales el eje menor de la más grande es el eje mayor de la pequeña, los cortes aparecen ilustrados en la figura y nos permiten hacer un trabajo bastante interesante al rededor de esta sección cónica y sus propiedades.



Con el tangram desarrollamos juegos y actividades para el alumno con un fin claramente motivador y didáctico. Dichas actividades y juegos estarán relacionadas íntimamente con aspectos propios de la geometría plana, tales como:

- Manipulación de figuras planas elementales.
- Clasificación de polígonos
- Elementos de un triángulo.
- Clasificación de los triángulos.
- El teorema de Pitágoras.
- Perímetros y áreas.
- Semejanzas de figuras planas.
- Y otros aspectos propios del álgebra,
- Medidas aproximadas y exactas,
- Números racionales e irracionales,



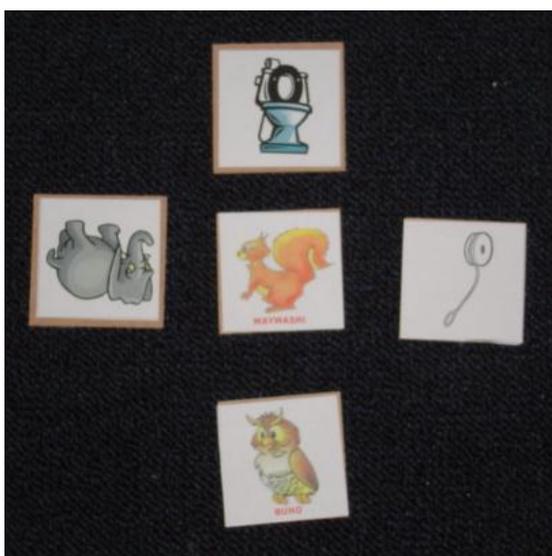
- Fracciones y porcentajes,
- Medidas de longitud y superficie,
- Razón de semejanza en longitudes y superficies.

ARITMÉTICA ALGEBRA	Y	GEOMETRÍA	OTRAS CARACTERÍSTICAS
Cálculos Básicos. Fracciones Porcentajes números		Figuras elementales.  Teorema de Pitágoras.  Áreas y perímetros	Manipulación. Creatividad. Optimización.

Se desarrolla capacidades, en lo que se refiere:

- Visión espacial.
- Resolución de problemas.
- Técnicas de construcción geométrica
- Aplicación intuitiva de conceptos matemáticos.

## 2.- FICHAS DE LECTO ESCRITURA



### ENSEÑA AL ALUMNO:

- Enriquecer su vocabulario como forma de mejorar su expresión oral
- Conocer las palabras y sus diversos significados.
- Reconocer el significado de palabras en su propio idioma y en lenguas extranjeras, ampliando su vocabulario y facilitando su aprendizaje

### 3.- TORRE DE HANOI

En un templo de Benarés, se encontraba una cúpula que señalaba el centro del mundo. Allí estaba una bandeja sobre la cual existían tres agujas de diamante. En una mañana lluviosa, un rey mandó a poner 64 discos de oro, siendo ordenados por tamaño: el mayor en la base de la bandeja y el menor arriba de todos los discos.

Después de la colocación, los sacerdotes del templo intentaron mover los discos entre las agujas, según las leyes que se les habían entregado: "El sacerdote de turno no debe mover más de un disco a la vez, y no puede situar un disco de mayor diámetro encima de otro de menor diámetro".

Hoy no existe tal templo, pero el juego aún perduró en el tiempo...

Otra leyenda cuenta que Dios al crear el mundo, colocó tres varillas de diamante con 64 discos en la primera. También creó un monasterio con monjes, los cuales tienen la tarea de resolver esta Torre de Hanói divina. El día que estos monjes consigan terminar el juego, el mundo acabará.

No obstante, esta leyenda resultó ser un invento publicitario del creador del juego, el matemático **Éduard Lucas**. En aquella época, era muy común encontrar matemáticos ganándose la vida de forma itinerante con juegos de su invención, de la misma forma que los juglares hacían con su música. No obstante, la falacia resultó ser tan efectista y tan bonita, que ha perdurado hasta nuestros días. Además, invita a realizarse la pregunta: "si la leyenda fuera cierta, ¿cuándo será el fin del mundo?"

El problema de las **Torres de Hanoi** es curiosísimo porque su solución es muy rápida de calcular, pero el número de pasos para resolverlo crece exponencialmente conforme aumenta el número de discos.

Existen otras versiones del problema con un número diferente de varillas. Aunque se conocen algoritmos eficientes que resuelven el problema con 3 varillas de manera óptima, no se han encontrado aún sus contrapartidas para cualquier número ( $N$  igual o superior a 3) de ellas.

Otra manera de resolverlo es basándose en el disco más pequeño, en este caso el de hasta arriba. El movimiento inicial de este es hacia la varilla auxiliar. El disco número dos por regla, se debe mover a la varilla número tres. Luego el disco uno se mueve a la varilla tres para que quede sobre el disco dos. A continuación se mueve el disco que sigue de la varilla uno, en este caso el disco número tres, y se coloca en la varilla dos. Finalmente el disco número uno regresa de la varilla tres a la uno (sin pasar por la dos) y así sucesivamente. Es decir, el truco está en el disco más pequeño.

Las **Torres de Hanoi** es un rompecabezas o juego matemático inventado en 1883 por el matemático francés Édouard Lucas.

Consiste en tres varillas verticales y un número indeterminado de discos que determinarán la complejidad de la solución. No hay dos discos iguales, están colocados de mayor a menor en la primera varilla ascendentemente, y no se puede colocar ningún disco mayor sobre uno menor a él en ningún momento.

El juego consiste en pasar todos los discos a la tercera varilla colocados de mayor a menor ascendentemente.

**Las reglas son:**

- Sólo se puede mover un disco cada vez.
- Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño que él mismo.
- Sólo puedes desplazar el disco que se encuentre arriba en cada varilla.



#### **4.-ABACO VERTICAL**

Es difícil imaginarse contar sin números, pero hubo una época cuando no existían los números escritos. Los primeros dispositivos para contar fueron las manos humanas y sus dedos. Entonces, como largas cantidades (más de lo que 10 dedos humanos podían representar) fueron contadas, varios artículos naturales como piedrecillas y ramitas fueron usadas para ayudar a contar. Los comerciantes quienes negociaban artículos, no solo necesitaban una buena forma para contar lo comprado y lo vendido, si no también para calcular el costo de esos artículos. Hasta que los números fueron inventados, los dispositivos para contar eran usados para hacer cálculos todos los días.

Quizás fue el primer dispositivo mecánico de contabilidad que existió. Se ha calculado que tuvo su origen hace al menos 5000 años y su efectividad ha soportado la prueba del tiempo.

**Etimología.-** El término ábaco es una palabra latina que tiene sus orígenes del griego abax o abakon que significa superficie plana o tabla, es posible que sea originado de la palabra semítica Abaq que significa polvo. Otros nombres son: el ábaco chino es Suan Pan, el japonés es Soroban, en Corea Tschu Pan, en Vietnam Ban Tuan o Ban Tien, en Rusia Schoty, en Turquía Coulba y en Armenia Choreb.

El ábaco es considerado como el más antiguo instrumento de cálculo, adaptado y apreciado en diversas culturas. El origen del ábaco está literalmente perdido en el tiempo. En épocas muy tempranas el hombre primitivo encontró materiales para idear instrumentos de conteo. Es probable que su inicio fuera una superficie plana y piedras que movían sobre líneas dibujadas con polvo. Hoy en día se tiende a pensar que el origen del ábaco se encuentra en China, donde el uso de este instrumento aún es notable al igual que en Japón.

Debido a que gran parte de la aritmética se realizaba en el ábaco, el término ábaco ha pasado a ser sinónimo de aritmética; encontramos tal denominación en Leonardo de Pisa Fibbonacci (1170-1250) en su libro Liber Abaci publicado en 1202, que trata del uso de los números indo arábigos.

Muchas culturas han usado el ábaco o el tablero de conteo, aunque en las culturas europeas desapareció al disponerse de otros métodos para hacer cálculos. Las evidencias del uso del ábaco surgen en comentarios de los antiguos escritores griegos

El ábaco vertical sirve para la construcción de sistemas numéricos, valor posicional y sistema métrico decimal. Cada eje contiene 10 unidades y se pueden realizar operaciones de suma, resta, multiplicación y división. A fin de utilizar adecuadamente el ábaco vertical es necesario codificar las unidades, decenas, centenas, unidades de mil, etc.



## **5.- DOMINO**

El dominó surgió hace mil años en China a partir de los juegos de dados. No parece que la forma actual de 28 fichas dobles y rectangulares fuese conocida en Europa hasta que, a mediados del siglo XVIII, la introdujeran y extendieran los italianos por todas partes. El nombre del juego es de origen francés y fue tomado de una capucha negra por fuera y blanca por dentro, los mismos colores que presenta el dominó.

Su popularidad en los países latinoamericanos es inmensa, particularmente en el Caribe Hispano (Venezuela, Colombia, República Dominicana, Puerto Rico, Cuba, Panamá, etc.).

El juego de dominó se compone de fichas fabricadas de plástico, madera u otros materiales resistentes. En el frente, las fichas están divididas en dos espacios del mismo tamaño; en cada uno de estos espacios aparece una cantidad de puntos que normalmente van de cero hasta 6, aunque existen juegos donde llegan hasta el 9 (dominó cubano) e incluso hasta el 12.

Las fichas cubren todas las combinaciones posibles de estos números, siendo en total 28 en el juego más común. Existen, por lo tanto, 7 fichas diferentes para cada uno de los números (es decir, 7 fichas con el número 1, 7 con el 2, etc.); este concepto es importante para el juego de dominó. A las fichas que tienen el mismo número en ambos espacios se les llama "dobles" o "mulas", y también son en total 7, de la mula de ceros a la mula de seises. Por último, cada ficha tiene un valor igual a la suma de los puntos en sus espacios; la mula de seises es la ficha de mayor valor, con 12 puntos. Hay otras variantes de juegos de dominó, en el que hay 81 piezas, o lo que es lo mismo 9 palos en lugar de 6.

**¡Importante saber!**



## 6.- TITERES INTERCULTURALES



Vamos a correr el telón y asomarnos por unos instantes al mundo de los títeres, a ese maravilloso y complicado mundo, tan antiguo como la misma humanidad. Los títeres vienen de muy lejos. Es perderse en el misterio pretender buscar su origen. Nacieron con la imaginación, y pertenecen a todos los tiempos y a todos los lugares de la tierra. Charles Nodier —quien fue un ferviente admirador de los títeres— se ha ocupado de ellos en varios artículos. Acerca de su origen escribió en la *Revue de Paris*: "Al no poder fijarse la época precisa de su nacimiento, puede decirse que el títere más antiguo es la primera muñeca puesta en las manos de un niño, y que el primer drama nace del monólogo, mejor dicho del diálogo que sostiene el niño y su muñeco. Yo quisiera —continúa— poder dar a los comediantes un origen más ilustre, pero está perfectamente demostrado que descienden en línea recta de los títeres y confesaremos que, varios entre ellos, los que más admiramos en los grandes teatros, han conservado un aire de familia"

En Egipto se han encontrado estatuas con resortes que usaban en las ceremonias religiosas y entre los juguetes destinados a los niños. En *Marionnettes et Guignols*, Ernest Mardron asegura que estos muñecos eran animados por movimientos de cabeza y de brazos. También se halló en Egipto, en la tumba de una bailarina de nombre Jelmis, al lado de la momia, un barco pequeño tripulado por varias figuras de marfil. Una de ellas, articulada, podía ponerse en movimiento mediante unos hilos. En el centro de este barco, había una casita con puertas de marfil, que al abrirse dejaba ver toda la escena de un teatro de títeres. Quizás esta bailarina ofrecía con sus muñecos representaciones por el estilo de las que años más tarde se dieron en Grecia y en Roma y, más adelante, aplaudieron los muchedumbres de París, Londres y Viena.

Los chinos conocen a los títeres desde tiempos remotos. Hacen su aparición en los ritos religiosos y en las calles, entre las gentes del pueblo. De China —según las crónicas—, los llevan los músicos andariegos al Japón, atravesando Corea. Allí llegaron a una perfección extraordinaria. Están modelados en madera y mueven las cejas, los ojos, la boca y articulan los dedos de las manos. Algunos son muy grandes y de un mecanismo tan complicado que para manejar una sola marioneta hacen falta tres titiriteros.

En Grecia se han encontrado títeres. Dice Charles Magnin en su famosa *Histoire des marionnettes*, que los títeres eran recibidos en las moradas aristocráticas de Atenas; Xenofonte, en el relato del banquete de Callais, nos cuenta que entre las diversiones que el hotelero había preparado para sus invitados figuraba un titiritero de Siracusa. Photeinos, de oficio titiritero, tenía en Grecia un permiso especial para dar representaciones públicas en el Teatro de Baco. Aristóteles y Apuleyo hacen

referencia a los títeres. Lo atestigua Magnin, "el sabio historiador de las marionetas", como lo llamó Anatole France. Estos títeres eran bastante complicados. Así los describe Aristóteles: "El Soberano dueño del Universo no tiene necesidad de numerosos ministros, ni de resortes para dirigir todas las partes de su inmenso imperio. Le basta un acto de su voluntad: de la misma manera, esos que manejan los títeres no tienen más que tirar de un hilo, para poner en movimiento la cabeza o la mano de esos pequeños seres, después sus hombros, sus ojos, y algunas veces."

### **La conciencia de un pueblo**

Cuando Bohemia vivía bajo la dominación de los Habsburgos, un titiritero, Matej Kopecky, se sirvió de los títeres para despertar la conciencia de su pueblo. Hacía representaciones en checo, lengua que apenas entendían los opresores de su patria. Episodios de años felices, cuando Bohemia era libre y tenía sus reyes. Este titiritero —a quien llamaron el patriarca de los títeres— es hoy una gloria nacional. Murió en 1847 y dejó veinte hijos que continuaron divulgando el arte de su padre. Más tarde, los muñecos de Juan Lastovka fueron, en 1848, portavoces de la revolución. Y más tarde José Skupa y su teatro de marionetas colaboraron en la guerra de 1914. Representaba la obra *Cómo Kasperek de Pilsen entierra a los austríacos*. Una vez terminada la guerra colocaron una placa en la casa donde nació el titiritero.

José Skupa sostuvo con los ingresos de su teatro de títeres un sanatorio para niños convalecientes. En el año 1920 creó un muñeco hoy muy popular, no sólo en Checoslovaquia sino también en toda Europa y Norteamérica. Se llama Spejbl y, desde 1926, le acompaña su hijo Hurvinek, otra creación de Skupa.

Kasperek es el más popular de los títeres checoslovacos. A veces aparece acompañado de su novia o esposa, Kulapinka, y de una yegua blanca que se llama Rozarka. A Kasperek se le conoce desde el siglo XV. Es pequeño, jorobado, lleva el traje y un sombrero de tres picos adornado con cascabeles. Es generoso, está siempre de buen humor y ríe con todas las ganas.

De nuevo vamos a correr el telón. Nos apartamos otra vez del maravilloso y complicado mundo de los títeres. Ellos seguirán viviendo al lado del hombre, como su sombra. Es el destino del títere. Nació con el hombre y morirá con él.

### **UTILIZACION DE LOS TITERES**

- “Los muñecos o títeres utilizados para una representación parecen tener un especial atractivo tanto para niños como para adultos. Para manipular los títeres, se puede utilizar una mesa volteada o un telón colgado de una soga, detrás del cual se esconden los manipuladores de los muñecos.
- Estos pueden confeccionarse de varias maneras:
  - ✓ se puede utilizar muñecos como los que los niños usan para sus juegos
  - ✓ utilizando bolsas de papel resistentes pintadas según los personajes a representar
  - ✓ se puede usar medias a las que se les colocan dos botones por ojos tela de otro color para la nariz y la boca
  - ✓ también pueden confeccionarse con papel molido: se hace una mezcla de papel periódico y goma de pegar, que se usa para modelar las cabezas de los muñecos (dejando un hueco para introducir los dedos) y el resto se hace de telas. Cuando las figuras están secas, pueden pintarse de colores, dibujando los órganos de la cara” (Enrique y Trudy Schulze,1979:86)

Para la representación didáctica de los títeres, el guión, la preparación de los materiales, los personajes, el escenario, deben ser realizados por el educador y el educando. Como procedimiento didáctico se puede utilizar: preparación del guión, de los materiales, escenificación con los títeres, diálogo, análisis y conclusiones sobre el tema.

### **Ejercicio**

Escoja un cuento o leyenda del territorio y realice una representación con títeres. Se debe identificar a los personajes, preparar un guión, preparar el escenario.

## **7.-ROMPECABEZAS**

Un rompecabezas es un juego de mesa que consiste en formar una figura combinando correctamente las partes de ésta, que se encuentran en distintos lugares, sitios...

### **Este juego posibilita el desarrollo:**

- Sirven de entretenimiento
- Ayudan a desarrollar un pensamiento lógico
- A tener un razonamiento espacial de las cosas
- Ayudan como ejercicio para la destreza mental
- Facilita el desarrollo de la atención y concentración
- Desarrolla la orientación espacial en segunda dimensión
- Sirve para desarrollar la capacidad de transportación espacial
- Permite el fortalecimiento de la motricidad fina manual y visual
- Ayuda a la integración grupal ( reglas de disciplina y comportamiento)

## **8.- BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN**

Los bloques de construcción actuales se originan en los juegos y actividades diseñados por Friedrich Froebel, pedagogo alemán (1782-1852) cuyas teorías sobre el juego y el aprendizaje revolucionaron la enseñanza. Fue el creador del primer “jardín de niños” (*Kindergarten*) abierto en Alemania en 1837. Su pedagogía considera al niño como el principal protagonista de su propia educación y a las madres como factores importantes en el desarrollo de los sujetos; de ahí, la importancia de formarlas para que contribuyan a este desarrollo<sup>1</sup>.

Concretamente, los bloques de construcción *“permiten explorar en profundidad el razonamiento espacial, el pensamiento analítico y el diseño creativo y pueden ser disfrutados también por los adultos<sup>2</sup>”*.

---

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Friedrich\\_Fr%C3%B6bel](http://es.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Fr%C3%B6bel), Acceso: 14 de abril 2008, 10h05

<sup>2</sup> <http://www.kindsein.com/es/2/80/147/>, Acceso: 14 de abril 2008, 10h30

Es un juego didáctico que “ayuda a desarrollar el juicio crítico, la destreza manual, y la habilidad para pensar de los niños<sup>3</sup>”.

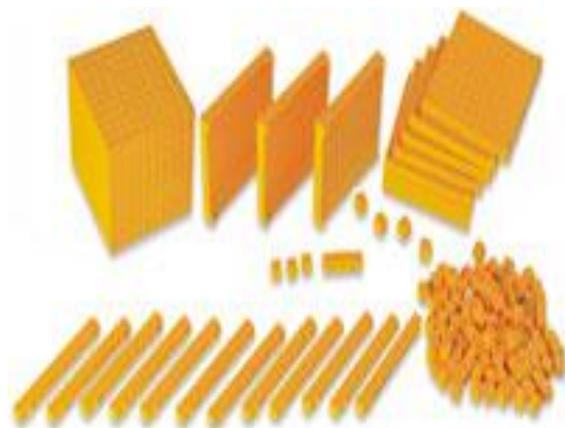
Entre sus principales funciones se encuentran:

- Permiten agrupar figuras por color y por forma.
- Permiten comparar objetos de acuerdo con sus longitudes, superficie y volúmenes
- Facilitan realizar seriaciones de hasta cinco figuras
- Favorecen el desarrollo de la motricidad fina.
- Estimulan el desarrollo de las nociones de forma, color, tamaño, cantidad y relaciones espaciales.
- Permiten el desarrollo de la coordinación viso motora.
- Contribuyen al desarrollo de la creatividad y la imaginación.

Como ejemplo de actividades que se pueden desarrollar en el aula tenemos:

- Presentar el material
- Formar grupos de trabajo
- Pedir a los niños que observen y manipulen el material
- Realizar diferentes actividades como: clasificar el material por color y formas, realizar comparaciones en cuanto al tamaño y realizar diferentes construcciones

## **9.- BASE DIEZ**



Cuando los hombres empezaron a contar usaron los dedos, guijarros, marcas en bastones, nudos en una cuerda y algunas otras formas para ir pasando de un número al siguiente. A medida que la cantidad crece se hace necesario un sistema de representación más práctico.

En diferentes partes del mundo y en distintas épocas se llegó a la misma solución, cuando se alcanza un determinado número se hace una marca distinta que los representa a todos ellos. Este número es la base. Se sigue añadiendo unidades hasta que se vuelve a alcanzar por segunda vez el número anterior y se añade otra marca de la segunda clase. Cuando se alcanza un número determinado (que puede ser diferente del anterior constituyendo la base auxiliar) de estas unidades de segundo orden, las decenas en caso de base 10, se añade una de tercer orden y así sucesivamente.

La base que más se ha utilizado a lo largo de la Historia es la base de 10. Según todas las apariencias por ser ese el número de dedos con los que contamos. Hay alguna excepción notable como son la numeración babilónica que usaba 10 y 60 como bases y la numeración maya que usaba 20 y 5 aunque con alguna irregularidad.

Desde hace 5000 años la gran mayoría de las civilizaciones han contado en unidades, decenas, centenas, millares etc. es decir de la misma forma que seguimos haciéndolo hoy. Sin embargo la

---

<sup>3</sup> Id

forma de escribir los números ha sido muy diversa y muchos pueblos han visto impedido su avance científico por no disponer de un sistema eficaz que permitiese el cálculo.

Casi todos los sistemas utilizados representan con exactitud los números enteros, aunque en algunos pueden confundirse unos números con otros, pero muchos de ellos no son capaces de representar grandes cantidades, y otros requieren tal cantidad de símbolos que los hace poco prácticos.

Pero sobre todo no permiten en general efectuar operaciones tan sencillas como la multiplicación, requiriendo procedimientos muy complicados que sólo estaban al alcance de unos pocos iniciados. De hecho cuando se empezó a utilizar en Europa el sistema de numeración actual, los abaquistas, los profesionales del cálculo se opusieron con las más peregrinas razones, entre ellas la de que siendo el cálculo algo complicado en sí mismo, tendría que ser un método diabólico aquel que permitiese efectuar las operaciones de forma tan sencilla. El material didáctico "base diez" es la herramienta que pasa a responder esta necesidad.

Este material sirve para introducir el conocimiento de la matemática (operaciones básicas) en su primera fase: concreta

A futuro el uso de este material garantiza la eficacia del cálculo mental (sensopercepciones)

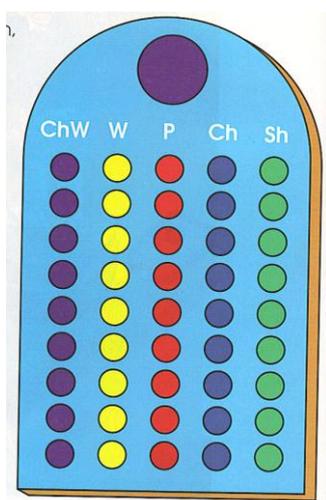
Facilita la comprensión de la formación de decenas, centenas...

Permite resolver los problemas matemáticos a través del razonamiento lógico

## **10.- TAPTANA**

La taptana ha sido interpretada como un tablero de juego o un instrumento de contabilidad de los pueblos Cañari. La pieza arqueológica original se encuentra en la Reserva Arqueológica del Banco Central del Ecuador.

### **Características del material**



Es un contador utilizado en los primeros años de Educación Básica, es de madera de forma rectangular, ovalada en un extremo, con 4 columnas de 9 hoyos cada una, en la parte superior existe un hoyo de mayor tamaño al mismo que lo denominamos "0" es el lugar en donde se cambia 10 unidades por una decena; 10 decenas por una centena, etc.; de derecha a izquierda, la primera columna (color verde) corresponde a las unidades, la segunda columna (color azul) a las decenas, la tercera columna (color rojo) corresponde a las centenas y la cuarta columna (color amarillo) corresponde a las unidades de mil.

### **Proceso metodológico**

Se opera con semillas de diferente tamaño o con mullos de colores, en la primera columna el niño puede contar en el círculo del 0 al 9. Ej. Para formar el número 5 colocamos 5 alverjas o 5 mullos verdes en la columna de las unidades (lado derecho), empezando desde abajo hacia arriba. Además puede realizar sumas y restas en el círculo del 1 al 9, también nos permite realizar el paso de unidades a decenas; así 10 unidades hacen una decena, en este momento colocamos 1 maíz o mullo

de otro color (azul) en la columna de las decenas, se sigue el proceso anterior para las centenas y las unidades de mil.

De la misma manera la Taptana nos permite formar cantidades Ej. Si colocamos 2 alverjas (mullos verdes) en la columna de las unidades y 5 maíces (mullos azules) en la columna de las decenas tenemos 2 unidades y 5 decenas, que corresponde al número 52. Recuerde que debe colocar una semilla o un mullo en cada hoyo y los que resten en el hoyo grande.

Para realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones operamos de la siguiente forma:

### **Suma sin reagrupación**

En los primeros años de Educación Básica se recomienda verbalizar los ejercicios: Martha tiene 25 borregos su hermana le regala 13 borregos ¿Cuántos borregos tiene en total?

$$25 + 13$$

Colocamos el primer sumando: 5 alverjas en la columna de las unidades y 2 maíces en la columna de las decenas, luego colocamos el segundo sumando: 3 alverjas en la columna de las unidades y 1 maíz en la columna de las decenas, ahora contamos todo y tenemos 8 unidades y 3 decenas y corresponde al número 38.

### **Resta sin reagrupación**

Carlos tiene 9 trompos, jugando pierde 4 ¿Cuántos trompos le quedan?

$$9 - 4$$

Colocamos 9 alverjas en la columna de las unidades (minuyendo), desde arriba hacia abajo quitamos 4 alverjas (sustrayendo) lo que queda es la respuesta 5 alverjas (diferencia).

### **Multiplicación**

La multiplicación es una suma abreviada.

Para multiplicar  $4 \times 3$  seguimos los siguientes pasos:

1. Realizamos agrupaciones de 4 semillas o mullos y decimos 1 vez 4, 2 veces 4 y 3 veces 4; finalmente agrupamos y contamos el total de semillas o mullos, esto es igual a 12 unidades.
2. De las 12 unidades que tenemos, cambiamos 10 unidades por 1 decena y tenemos 2 unidades y 1 decena, corresponde a 12.

### **División**

La división es repartición en partes iguales.

Para dividir 15 para 3 seguimos los siguientes pasos:

1. En la taptana representamos el número 15 colocando 5 alverjas en la columna de las unidades y 1 maíz en la columna de las decenas.

2. Comience repartiendo las 5 unidades para 3 (Juan, Pedro y Carmen) de una en una, le sobran 2.
3. Como le falta 1 unidad para continuar repartiendo, cambie la decena por 10 unidades. Ahora puede seguir repartiendo.
4. Finalmente contamos el número de alverjas que le toco a cada uno, esto es a 5 unidades<sup>4</sup>.

## **11.- GEOPLANO**

### **Finalidad**

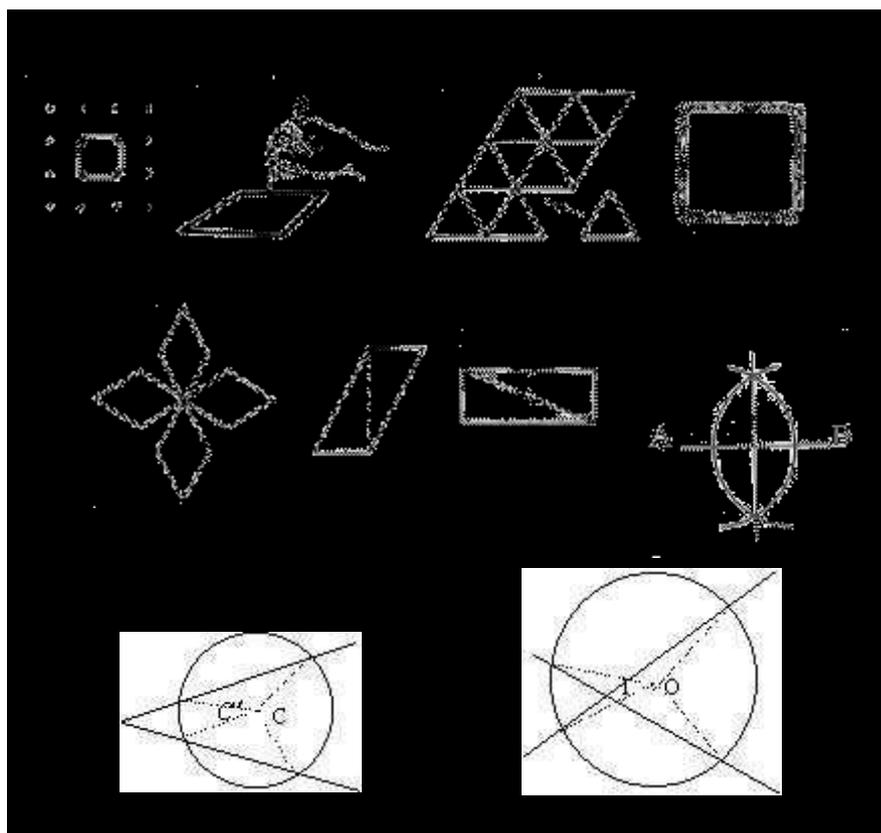
- Construir varios itinerarios de aprendizaje de tipo progresivo, en el que cada alumno llegará al nivel que pueda, garantizando tan sólo el objetivo mínimo de cada actividad.

### **Objetivos**

- Dominar la noción de semejanza
- Profundizar en los conceptos de área y perímetro
- Estudiar la relación entre razón de semejanza y razón de las áreas
- Establecer la razón de semejanza entre figuras dadas
- Construir figuras semejantes de razón lineal o área dada

---

<sup>4</sup> Tomado de: *Enseñanza con taptanas*,  
<http://www.educacion.gov.ec/experiencias/taptanas.php?nav=experiencias%20educativas&linkAlt=true;.php>, Acceso: 15 de abril del 2008, 16h23



## **12.- TRES EN RAYA TRIDIMENSIONAL**

El tres en raya, también conocido como juego del gato, tatetí, triqui, tres en gallo, michi o la vieja, es un juego de lápiz y papel entre dos jugadores: O y X, que marcan los espacios de un tablero de 3x3 alternadamente. Un jugador gana si consigue tener una línea de tres de sus símbolos: la línea puede ser horizontal, vertical o diagonal<sup>5</sup>.

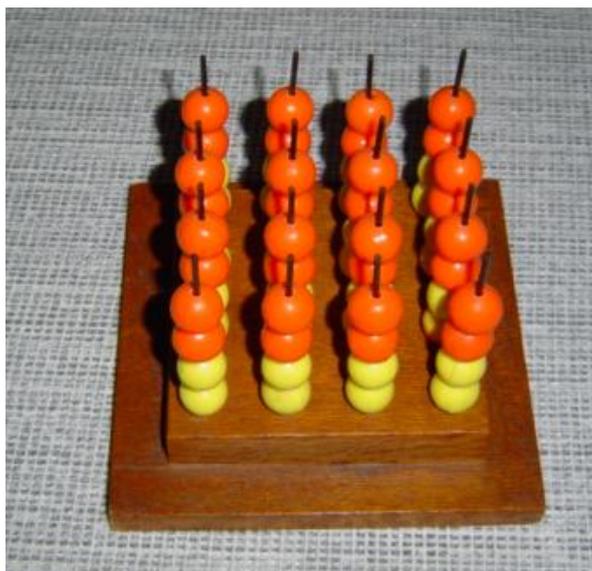
Los jugadores no tardan en descubrir que el juego perfecto termina en empate sin importar con qué juega el primer jugador. Normalmente son los niños pequeños los que juegan al tres en raya: cuando ya han descubierto una estrategia imbatible se pasan a juegos más sofisticados, como el de puntos y cajas<sup>6</sup>.

Esta versión tridimensional del conocido juego del “3 en raya” permite hacer “3 en raya” en diagonal, horizontal y vertical. Evidentemente esta evolución responde al cambio y desarrollo de los tiempos. El juego consiste en introducir una a una las bolas con el objetivo de conseguir alinear cuatro del mismo color ya sea en horizontal, vertical o diagonal. Parece sencillo, pero la tercera dimensión supone todo un reto lo que obliga a seguir una cuidada estrategia.

Dadas estas características, este material de juegos se constituye en una herramienta didáctica para fortalecer la concentración, la agudeza visual y la motricidad fina.

<sup>5</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Tres\\_en\\_raya](http://es.wikipedia.org/wiki/Tres_en_raya) 16 de abril, 18h06

<sup>6</sup> Id



### **13.- SET DE FRACCIONES**

#### **DESCRIPCIÓN**

El “set de fracciones” es material diseñado como una nueva estrategia para el aprendizaje de las fracciones que motiven al estudiante en su aprendizaje y que no lo alejen de su cotidianidad.

Se proponen las siguientes estrategias para ayudar al estudiante a manejar y conceptualizar el tema de las fracciones:

- Hacer de la conceptualización de las fracciones una fiesta didáctica en espacio al aire libre, ya sea con una ensalada de frutas con una torta para el grupo.
- Luego hacer uso de un material didáctico y manejable que los mismos estudiantes puedan elaborar con cartulinas y colores para permitir la interiorización de las fracciones, mediante juegos grupales.
- Explotar nuestra creatividad y la de los estudiantes en el diseño de juegos más dinámicos para adquirir e interiorizar el concepto de fracciones equivalentes, el set de fracciones.
- Atender al modelo gráfico, aprovechando su diversidad, para el manejo de las operaciones con fracciones.
- Elaboración de talleres de grupo y guías individuales que fortalezcan el conocimiento de las fracciones.

#### **Este juego posibilita:**

- Interiorización del contenido científico
- Verificar el contenido con material concreto
- Corregir errores de aprendizaje

- Conservar el conocimiento a largo plazo
- Aprender matemática de forma divertida “JUGANDO”



#### **14.- REGLETAS DE COUSINARE**



Las regletas Cuissenaire son un material matemático destinado básicamente a que los niños aprendan la composición y descomposición de los números e iniciarles en las actividades de cálculo, todo ello sobre una base manipulativa. El material consta de un conjunto de regletas de madera de diez tamaños y colores diferentes. La longitud de las mismas va de 1 a 10 cm. Cada regleta equivale a un número determinado:

- La regleta blanca, con 1 cm. de longitud, representa al número 1.
- La regleta roja, con 2 cm. representa al número 2.
- La regleta verde claro, con 3 cm. representa al número 3.
- La regleta rosa, con 4 cm. representa al número 4.
- La regleta amarilla, con 5 cm. representa al número 5.
- La regleta verde oscuro, con 6 cm. representa al número 6.
- La regleta negra, con 7 cm. representa al número 7.
- La regleta marrón, con 8 cm. representa al número 8.
- La regleta azul, con 9 cm. representa al número 9.
- La regleta *naranja*, con 10 cm. representa al número 10.

#### ***Objetivos a conseguir:***

- Asociar la longitud con el color.
- Establecer equivalencias.
- Formar la serie de numeración de 1 a 10.
- Comprobar la relación de inclusión de la serie numérica.
- Trabajar manipulativamente las relaciones “mayor que”, “menor que” de los números basándose en la comparación de longitudes.
- Realizar diferentes seriaciones.
- Introducir la composición y descomposición de números.

- Iniciar las operaciones suma y resta de forma manipulativa.
- Comprobar empíricamente las propiedades conmutativa y asociativa de la suma.
- Iniciarlos en los conceptos doble y mitad.
- Realizar repartos.

### **Actividades con regletas:**

*A través de las siguientes propuestas se pueden ir trabajando diferentes conceptos de una forma totalmente lúdica y atractiva para los niños/as.*

- Juego libre
- Reconocimiento de tamaños
- Seriaciones
- Juego de equivalencias
- Ordenación
- Trabajar los conceptos de “doble y mitad”

#### ***Juego libre***

- Desarrollo de la imaginación lo cual nos puede llevar a la estructura mental de cada niño.
- Diferenciación de colores.
- Conocimiento del material.
- Compartir.
- Adecuación de tamaños.
- Familiarizarse con el material

#### **Reconocimiento de tamaños**

Los niños deben comenzar por el reconocimiento de tamaños para pasar posteriormente a la ordenación.

¿Cómo hacerlo?

Primero se realizará el reconocimiento con material no estructurado como puede ser darles una tiza y que ellos hagan trenes y asocien la longitud de la tiza con la de las regletas necesarias para igualarla. De la misma manera con cualquier objeto que sepamos que va a motivar al niño a hacerlo con mayor interés.

Podemos repartir regletas entre los niños y discernir quién tiene la más larga. Para comprobarlo reunimos a todos y en montañas vemos si es esa o no. En caso de no ser, abrir un proceso de investigación para ver la de quién es.

#### **Seriaciones**

Comenzaremos haciendo seriaciones de dos regletas y poco a poco lo iremos complicando. Al finalizar la Educación Infantil podemos hacer seriaciones de forma que el niño pusiera la siguiente a la anterior o la anterior a la dada. Estaríamos trabajando los conceptos de “mayor que” y “menor que”.

### ***Juego de equivalencias***

Es fundamental tener en cuenta que a la hora de buscar el equivalente la suma no debe sobrepasar 10.

- Dada una regleta cualquiera buscamos cómo podemos llegar a esta regleta juntando otras (*descomposición*).
- Dadas dos regletas juntas buscar una individual que sea equivalente a las dos anteriores (*composición*).

### ***Ordenación***

Formar la escalera a partir de una regleta. Primero debemos construirla de forma individual para ver si todos tienen adquirida esta estrategia. Lo podríamos hacer de mayor a menor y de menor a mayor. Y en segundo lugar, en grupo, que cada uno vaya poniendo una de manera que si alguno se equivoca como sabemos es muy positivo que sean los mismos niños los que corrijan de forma que cada uno pueda aprender de los demás.

### ***Trabajar los conceptos de “doble y mitad”***

#### ***Tenemos que partir la torta (pastel) por la mitad***

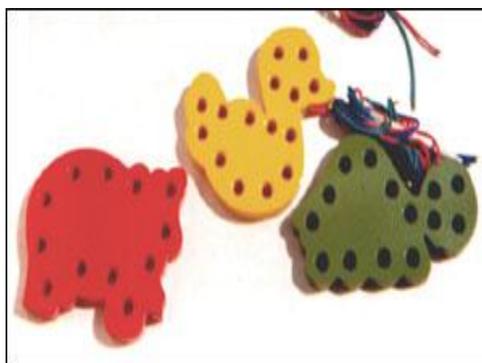
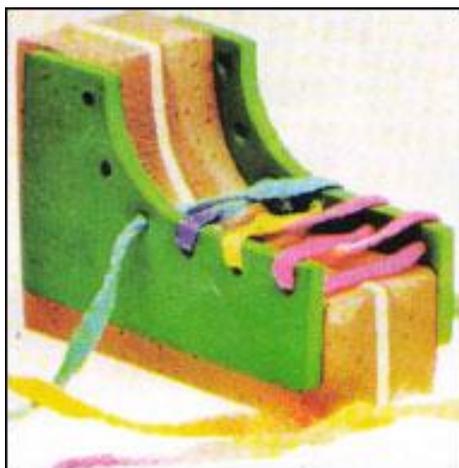
Para introducir el concepto de mitad hemos preparado un taller de cocina entre dos clases. Los profesores/as hemos hecho una tarta y la tenemos que repartir entre las dos clases. Las dos clases tienen el mismo número de alumnos por lo que tendremos que hacer dos partes iguales.

Medimos la tarta con las regletas de forma que si miden dos regletas naranjas buscamos como encontrar dos que formen esas dos regletas naranjas y que sean igual de largas. Por ejemplo si la tarta mide 10, la regleta naranja será la que mida como la tarta y tendremos que ver que necesitamos dos regletas amarillas para dividirla a la mitad.

#### ***Hay que hacer otra torta (pastel) igual***

Similar a la actividad anterior, con la misma motivación y jugando con el taller de cocina podemos decirles que el profesor/a ha hecho una tarta para los niños de su clase pero le gustaría invitar a la otra clase y no hay tarta para todos. ¿Qué hacemos?, ¿Hacemos otra?

### **15.- MATERIAL ENSARTABLE**



Material manipulativo que por su pequeño tamaño favorece la ejercitación de los dedos de los niños mayores y de los más habilidosos. Además favorece la coordinación óculo-motriz. También aumenta la autoestima y estimula el sentido artístico y estético.

### **16.- SERIE NUMERICA**

Los números (naturales) son algo más que su escritura (1, 2, 3, 4...) y su verbalización. Estos propician al proceso de conteo es cual es vital para la resolución y comprensión de los problemas aditivos y multiplicativos. Dentro de los conocimientos matemáticos, el número fue el primero en desarrollarse en tanto representación directa (o casi) de la realidad material (natural). De ahí la importancia de partir por él.

En razón de lo anterior, este material didáctico se relaciona directamente con las nociones de número que adquieren los niños desde temprana edad y facilita el conocimiento del sistema de numeración para contribuir al proceso de apropiación y desarrollo de actividades matemáticas en los niños.

Las bondades de este material se relaciona a que facilita el cálculo mental y contribuye a consolidar la noción de números anterior y posterior para lo cual es clave trabajar en el concepto de "siguiente" o "y uno más". Ejemplo: recordemos: dos y uno mas es tres, y uno más cuatro, y así sucesivamente hasta el 10. También es importante rescatar que su uso ayuda a fortalecer la representación gráfica de los números lo que contribuye a relacionar correctamente la representación concreta, abstracta y simbólica del concepto número.

### **17.- TRIANGULO DE INTELIGENCIA**

Se dice que el juego fue inventado por un aristócrata francés en el siglo XVII mientras estaba en prisión en la Bastilla. Otras historias relacionan el invento de este juego a los Nativos Americanos. Sin embargo, no existen pruebas que sustenten estos relatos.

La primera evidencia del juego se remite al reinado de Luis XIV, específicamente en el año 1697. Existen varias formas de arte de la época que muestran los tableros de juego lo cual demuestra que se trataba de un juego ampliamente difundido en la época.

Este juego de mesa para un solo jugador consiste en dejar solamente una canica en el tablero. Idealmente, dicha canica debería quedar en el espacio vacío con el que inicia el juego. Para vaciar el tablero se salta una canica sobre otra hacia un espacio vacío. La canica sobre la cual se ha saltado es retirada del tablero. Se gana el juego si queda solamente una canica, caso contrario, se pierde.

Con este juego se desarrolla la concentración y agudeza visual. Además, el movimiento de las canicas implica el desarrollo de la motricidad fina.

