



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

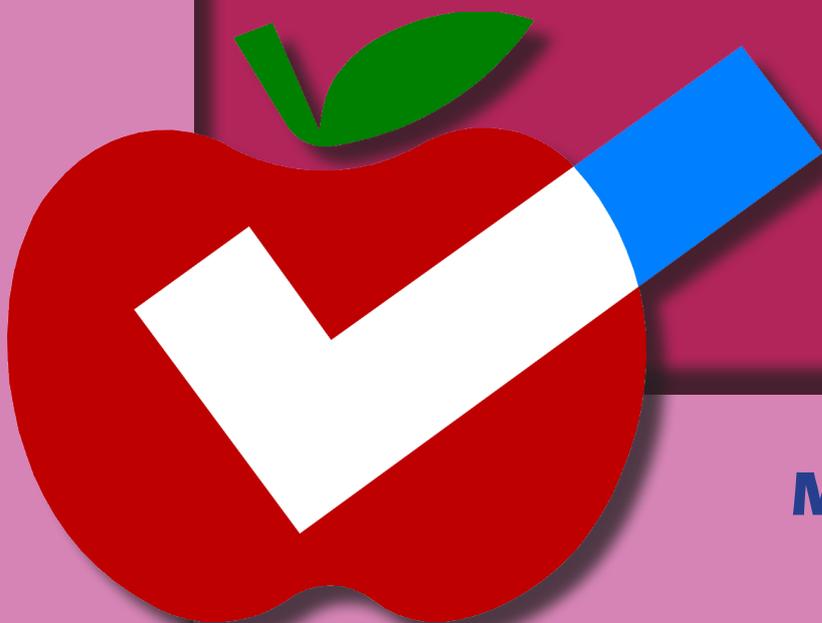
**INSTITUTO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRÍA EN:**

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

**MANUAL DE PROCESOS BÁSICOS DE
OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN**

“ACTIVO MI PENSAMIENTO”

**PARA DESARROLLAR
LA INTELIGENCIA ESPACIAL**



**MARITZA VERÓNICA
MORALES ZAPATA**

TITULO ORIGINAL

Manual de procesos Básicos de Observación y Comparación
“ACTIVO MI PENSAMIENTO” para Desarrollar la Inteligencia Espacial - 8ª Año

AUTORA

Maritza Verónica Morales Zapata
E-mail: verito.morales1@gmail.com
Telf: 0987807903

COAUTOR:

Dr. Eduardo Montalvo Larriva Mgs.
E-mail: emontalvo@unach.ed.ec
Telf. 0987871095

Depósito Legal: (200)

Editorial: Didhago Producciones, Calle Huigra Casa 12 Manzana O La Primavera.

Comité Editorial:

Dra. Angelica Urquizo Alcibar. Mgs.
Dr. Eduardo Montalvo Larriva. Mgs.
Dra. Irma Granizo Luna Mgs.
Dra. Mary Alvear Haro Mgs.

PRIMERA EDICIÓN: Abril 2015

ISBN:

Queda prohibida, sin autorización escrita de los editores la reproducción parcial o total de esta obra para cualquier medio

IMPRESO EN ECUADOR. / PRINTED IN EQUATOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**INSTITUTO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRÍA EN:**

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

**MANUAL DE PROCESOS BÁSICOS DE
OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN**

“ACTIVO MI PENSAMIENTO”

**PARA DESARROLLAR
LA INTELIGENCIA ESPACIAL**

**MARITZA VERÓNICA
MORALES ZAPATA**

ÍNDICE

ÍNDICE	5
PRESENTACIÓN	7
OBJETIVOS	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
FUNDAMENTACIÓN	9
Bloque N° 1	
Ejercicios de razonamiento lógico	11
Tangram	10
Descripción	11
Actividad N° 1 Formas Geométricas simples	12
Actividad N° 2 Transformaciones de figuras geométricas	16
Actividad N° 3 Interpretación de figuras geométricas	18
Actividad N° 4 Triángulos	19
Actividad N° 5 Problemas métricos	21
Pentóminos	24
Descripción.	25
Simetría.	26
Actividad N° 6 Copiando Figuras	30
Actividad N° 7 Retos de Pentómino	32
Bloque N° 2	
Ejercicios de razonamiento matemático	
Actividad N° 8 El Joven Hindú y el Gato	38
Actividad N° 9 Rompecabezas Hexágono	39
Actividad N° 10 ¿A dónde fue el Cuadrado?	40
Actividad N° 11 Cubos de Colores	42
Actividad N° 12 Las Ruedas Dentadas	44
Actividad N° 13 Escala Animada	46
Actividad N° 14 Rompecabezas de MacMahon	48
Actividad N° 15 El Salto de la Rana	50
Actividad N° 16 Saltos	51
Actividad N° 17 Dividir en porciones	53

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 18 Taller de fósforos	54
Actividad N° 19 Los cuadros de dominó	57
Actividad N° 20 11 Formas de hacer un Cubo	59
Actividad N° 21 El Huerto Frutal	62

Bloque N° 3

Ejercicios de razonamiento verbal

Actividad N° 22 El Arte de plantear ecuaciones	64
Actividad N° 23 Dificultades de la casa de campo	66
Actividad N° 24 Un Cuadrado	68
Actividad N° 25 Estrategias para describir	71

BIBLIOGRAFÍA	78
--------------	----

PRESENTACIÓN

La percepción de los procesos de enseñanza aprendizaje ha cambiado considerablemente en los últimos veinte años, la integración de la computadora en el aula, así como los nuevos esquemas socio culturales, están haciendo que la educación se oriente a plantear alternativas desde la perspectiva de las inteligencias múltiples, el desarrollo de la neurolingüística y la complejidad, como herramientas para la formación de estudiantes con mayores y mejores oportunidades de futuro.

Bajo este criterio se propone el Manual de procesos Básicos de Observación y Comparación "ACTIVO MI PENSAMIENTO" para desarrollar la inteligencia espacial como una herramienta complementaria a la actividad curricular, a través de actividades que posibiliten desarrollarse a los estudiantes, en el pensamiento lógico, el pensamiento matemático y el desarrollo verbal, relacionado con la inteligencia espacial.

Los ejercicios planteados en este manual son el resultado de un análisis crítico, frente a las necesidades de los estudiantes de octavo año de Educación Básica y se consideran como ejemplos de todo lo que se podría hacer en este campo de la educación.

La integración de la inteligencia espacial como alternativa para complementar la educación del futuro sienta las bases para la incorporación de actividades diferenciadas de la propuesta curricular tradicional procurando que los estudiantes se diviertan en el aprendizaje de la lógica, la matemática y la utilización del lenguaje, que para este nivel son generalmente áridas, y por ende rechazadas por la mayoría de estudiantes.

Se pone a disposición de estudiantes, padres y docentes, los contenidos de este trabajo para que puedan ser utilizados en función del mejoramiento de competencias, habilidades y destrezas necesarias para consolidar los nuevos aprendizajes.

La Autora

OBJETIVOS

Objetivos

Objetivo General

Mejorar las capacidades de observación y comparación para el desarrollo de la inteligencia espacial integrada al razonamiento lógico, razonamiento matemático y razonamiento verbal.

Objetivos específicos

- Potenciar las capacidades de los estudiantes en la inteligencia espacial utilizando ejercicios de razonamiento lógico, en los procesos de identificación, comparación, definición, interpretación, clasificación, explicación y predicción.
- Integrar actividades de razonamiento matemático a los procesos de aprendizaje para el desarrollo de la inteligencia espacial considerando las competencias de aprendizaje para identificar, relacionar y operar.
- Relacionar actividades de razonamiento verbal en la interpretación de la inteligencia espacial para potenciación de las capacidades de clasificación, ordenación, relación y significados.

FUNDAMENTACIÓN

El Manual de Procesos Básicos de Observación y Comparación "ACTIVO MI PENSAMIENTO" para desarrollar la inteligencia espacial, es el resultado de las necesidades de los estudiantes de octavo año de educación básica considerando que el aprendizaje en la actualidad está orientado hacia el conocimiento del mundo y la práctica social.

Para ello se ha planteado una serie de ejercicios que han tenido como referente expresiones del razonamiento propuestas por grandes pensadores en la estructuración de situaciones problemáticas, en el contexto del manual se han dividido en tres aspectos, el razonamiento lógico matemático que promueve una buena estructura mental, el razonamiento matemático que permite la velocidad en el pensamiento y el razonamiento verbal que está dirigido a la construcción de los argumentos para expresar lo aprendido.

Si bien es cierto resulta complejo vincular a estos tres criterios a la inteligencia espacial, por ser esta absolutamente objetiva, las actividades planteadas siempre está relacionadas con espacios, visualizaciones, y proposiciones relacionadas con objetos reales.

Los criterios didácticos para fundamentar este trabajo se han basado en las propuesta de Decroly, que establece el trabajo cooperativo, Froebel del cual se conocen los primeros fundamentos para la utilización de material didáctico, Montessori a través de la aplicación de metodologías de aprendizaje basadas en el material didactico estructurado y Piaget con su teoría de la Psicogenética, quienes realizaron aportes significativos en el proceso de aprendizaje, sobre todo al incorporar en el objetos dimensionales específicamente elaborados para estos fines.

Gracias a la colaboración de los docentes de la Unidad Educativa Juan de Velasco y a la participación de los estudiantes que aportaron su tiempo y entusiasmo para la aplicación de las actividades, que se pudo concretar este manual.

Bloque Nº 1

Ejercicios de razonamiento lógico

El razonamiento lógico es un elemento importante que fomenta el desarrollo de la imaginación y creatividad. Enseñar a pensar y reflexionar es fundamental ya que se potencializan en los estudiantes las habilidades, se genera confianza y se mejora el desarrollo intelectual. Su importancia en el desarrollo de competencias radica en que el alumno aprende a darle solución a los problemas que se le presentan no solo en la escuela sino fuera de ella.

Para desarrollar este pensamiento, es indispensable generar ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones significativas y comprensivas que posibiliten alcanzar niveles de competencias cada vez más complejos.



Descripción



Se trata de un juego muy antiguo de origen chino que se extendió por Europa a principios del siglo XIX. En chino se llama “tabla de la sabiduría” o “tabla de los siete elementos”. No se sabe cuando apareció, la denominación china *Ch’i Ch’ae pan* nos remonta a la época Chu (740-330 A. de C.). (De la Calle , 2010)

Pero los primeros textos impresos sobre el tangram que se conocen datan del siglo XVIII.

Hacia 1818 surgen las primeras publicaciones sobre este juego en Europa –Inglaterra, Alemania, Austria, Italia y Francia- y Estados Unidos.

Consiste en un rompecabezas de siete piezas geométricas

Dos triángulos grandes (1 y 2)

Un triángulo mediano (3)

Dos triángulos pequeños (4 y 5)

Un cuadrado (6)

Un paralelogramo (7)



PIEZAS DEL TANGRAM

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

que juntas componen un cuadrado.

Las siete piezas guardan entre sí relaciones proporcionales de tamaño (1:2 1:4) y de semejanza en el caso de los triángulos.

Posibilita gran diversidad de experiencias para familiarizar al niño con formas y tamaños, observar la orientación y posición de las piezas, estimular la percepción visual, desarrollar la capacidad de razonamiento.

Y permite una amplia gama de actividades: reconocimiento y encaje de piezas, clasificaciones, composición y descomposición de figuras geométricas, creación de formas,...

En todo caso tiene un gran valor educativo tanto como ejercicio de concentración como para trabajar los conceptos de formas. También se pueden construir figuras de objetos, de personajes y de animales.



Instrucciones para construir las piezas

1. En primer lugar elegimos un material para construirlo. El más adecuado es el fomix, porque es fácil de recortar y a la vez tiene firmeza. Pero se puede usar cartón, madera...
2. Trazaremos sobre la figura las líneas siguiendo las instrucciones que se indican a continuación :

Materiales:

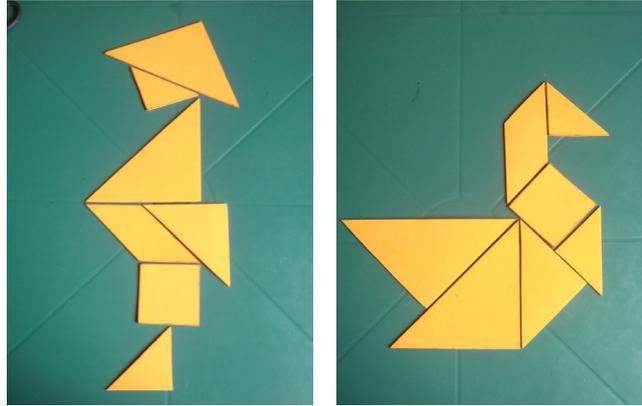
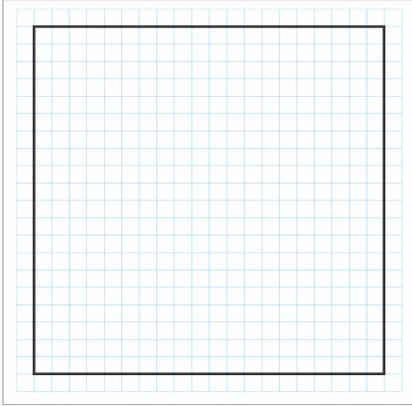
- Un cuadrado de fomix de 20 cm.
- Un marcador rotulador de punta fina
- Una regla
- Una tijera



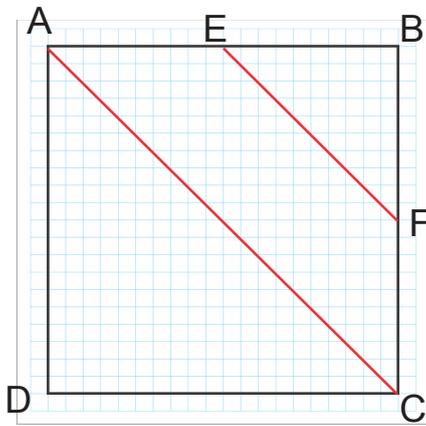
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

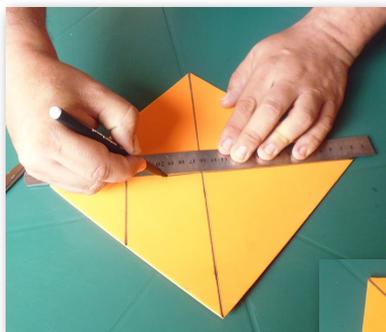
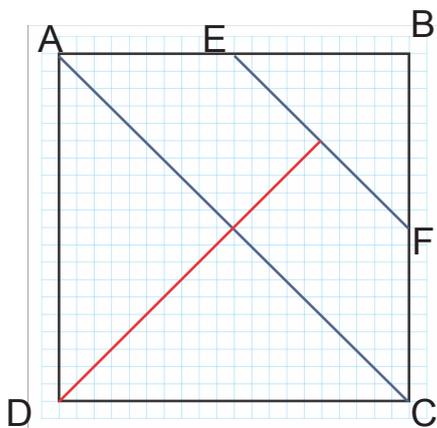
1°. Trazaremos un cuadrado, con los cuatro lado iguales.



2°. Se traza una línea diagonal (A-C) justo por la mitad y una segunda línea de la mitad de un lado a la mitad de otro.(E-F)



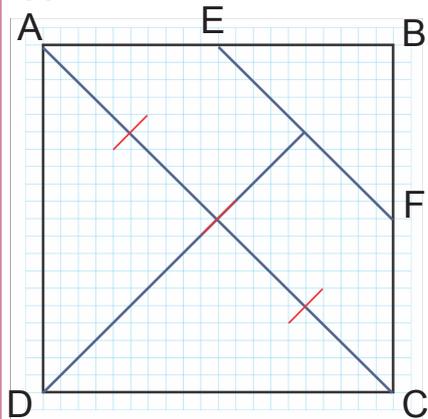
3°. Se traza otra línea desde la esquina inferior izquierda hasta la mitad de la diagonal trazada anteriormente (A-C y E-F)



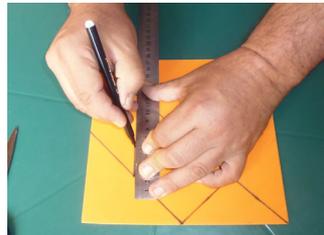
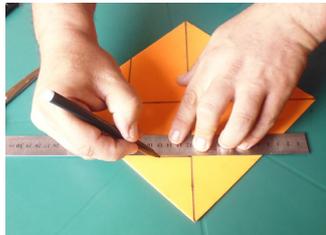
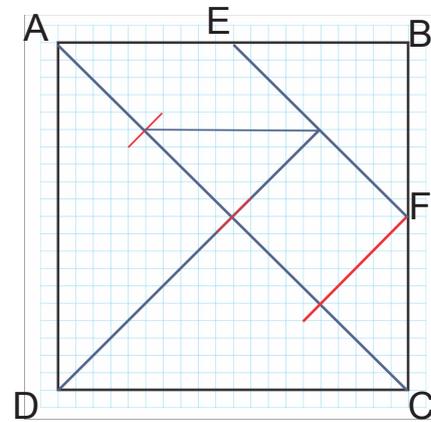
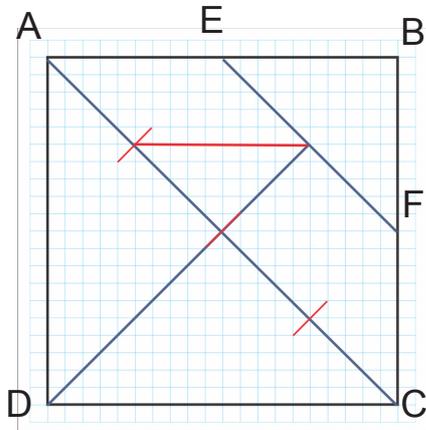
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

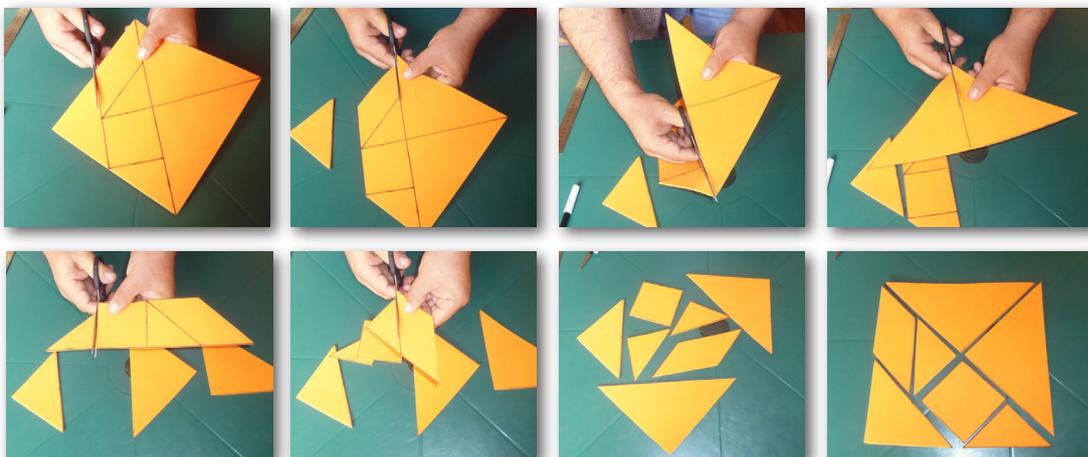
4°. La línea diagonal primera (A_C) se divide en cuatro partes iguales.



5°. Se trazan líneas (rojas) como aparecen en las instrucciones.



6°. Finalmente se recortan las piezas.



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 1

Formas geométricas simples

OBJETIVO

Desarrollar la destreza de identificación

MATERIALES

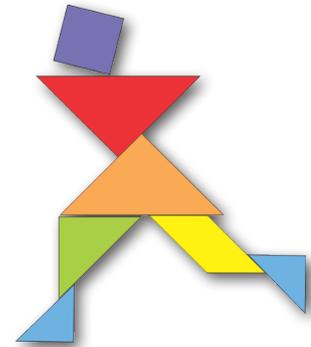
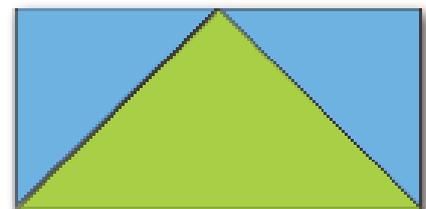
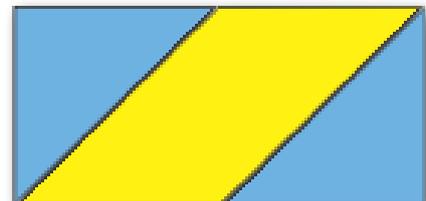
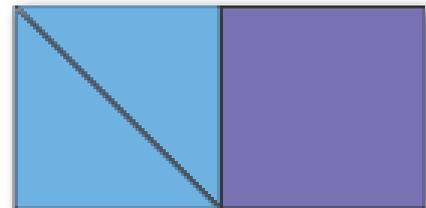
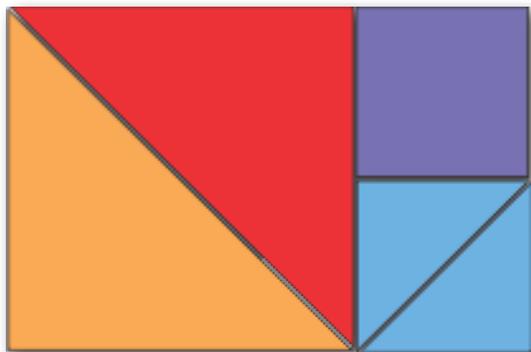
Juego de tangram (fomix o cartulina)

INSTRUCCIONES

Formar Grupos de entre cuatro o cinco estudiantes.

Con algunas piezas del tangram, cada grupo de alumnos arma un rectángulo. Algunos elegirán hacerlo con 3 piezas y otros con más.

Por ejemplo:



Por turnos, un vocero de cada grupo describe en forma oral su construcción. Los demás deberán determinar si el relato coincide con el rectángulo que ellos realizaron. Cuando un grupo encuentre que su construcción coincide con una que describe otro grupo, no la describe.

Evaluación

Identifica las relaciones			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 2

Transformación de figuras geométricas

OBJETIVO

Desarrollar la destreza de la comparación

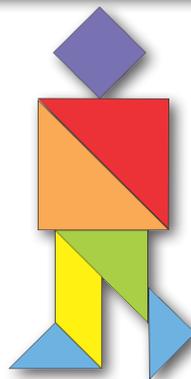
MATERIALES

Juego de tangram (fomix o cartulina)

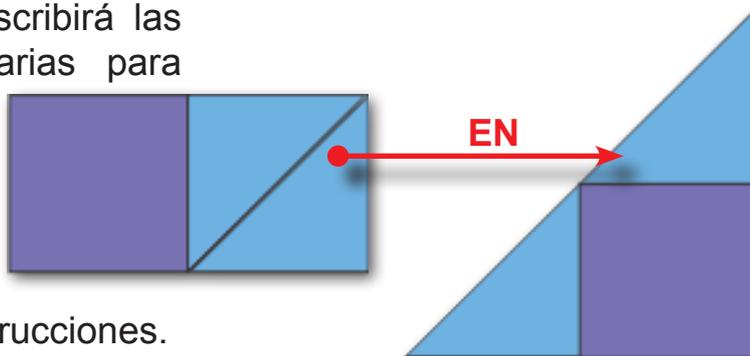
INSTRUCCIONES

En este caso, los grupos trabajan con el cuadrado y los dos triángulos pequeños del tangram. Las demás piezas no intervienen.

Con esas tres figuras dispuestas como se indica en las figuras, los alumnos deben transformar cada una en la que sigue moviendo un solo triángulo.



A continuación, cada grupo elegirá una figura y escribirá las indicaciones necesarias para convertirla en otra de manera que otro grupo pueda hacerlo.



Se intercambian instrucciones. Cada grupo sigue las recibidas y las realiza. Se sugiere analizar entre todos la claridad de las consignas y las posibilidades de realizar la transformación indicada.

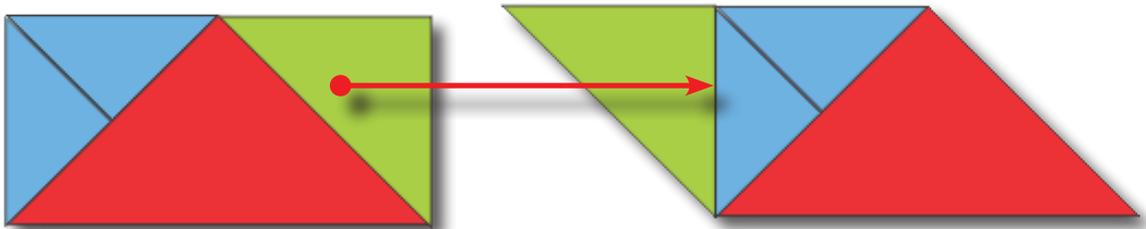
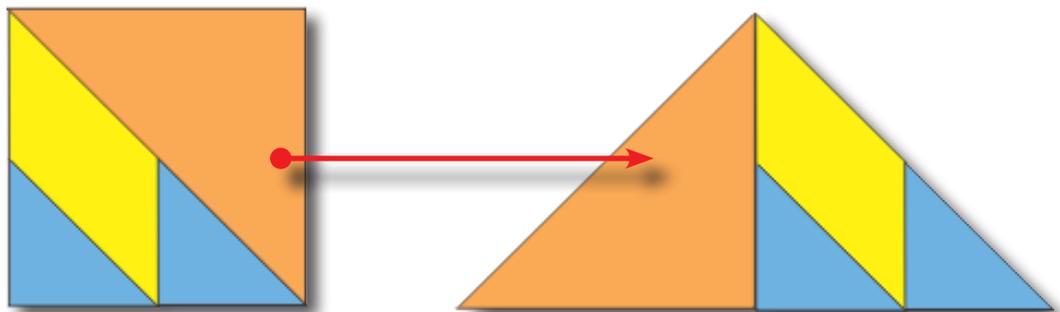
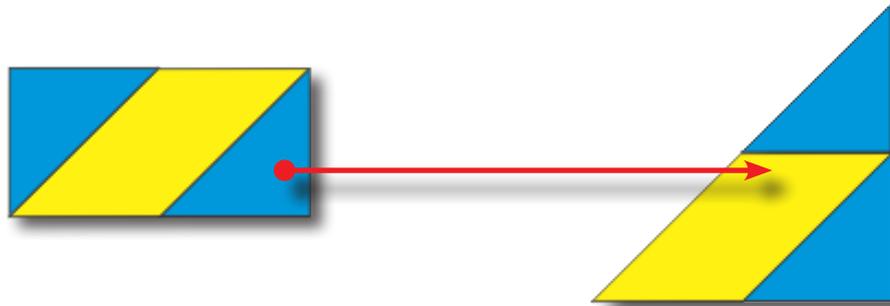
Evaluación

Compara adecuadamente			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

OTRAS TRANSFORMACIONES CON TRES Y CUATRO PIEZAS



Actividad N° 3

Interpretación de figuras geométricas

OBJETIVO

Desarrollar la destreza de interpretar

MATERIALES

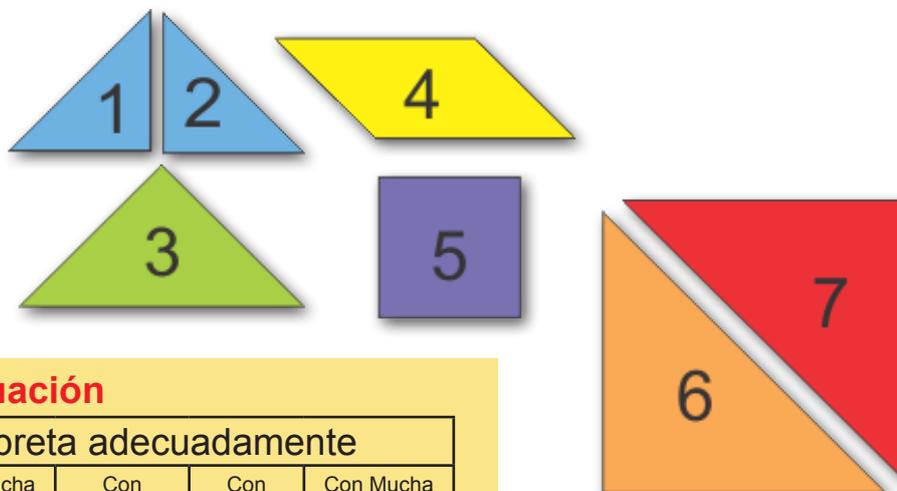
Juego de tangram (fomix o cartulina)

INSTRUCCIONES

Se vuelve a trabajar en grupos y con todas las piezas del tangram. Los alumnos le ponen un número del 1 al 7 y sin repetir, teniendo en cuenta las siguientes indicaciones:

- La mitad de la 6 ó la 7 es la 3;
- Con la 1 y 2 se pueden formar la 3, la 4 ó la 5;
- La 3 es un triángulo;
- La 4 es una figura de 4 lados que no es cuadrado;
- La 5 es la única que es un cuadrado.

Para realizar esta actividad los alumnos tienen que considerar simultáneamente más de una afirmación. Es interesante discutir a partir de cuáles convendrá empezar para facilitar la tarea.



Evaluación

Interpreta adecuadamente

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 4

Triángulos

OBJETIVO

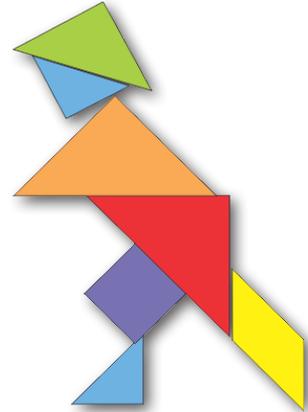
Desarrollar la destreza de clasificar

MATERIALES

Juego de tangram (fomix o cartulina)

INSTRUCCIONES

Formar triángulos con las piezas del tangram.



Utilizar primero una pieza, luego 2, 3, ... hasta llegar a utilizar las siete.

Responder

1. ¿Cuántos triángulos se puede formar en cada caso? ¿Está seguro que no existen más? 2.

¿Clasifique los triángulos que encontró en función:

- a) De sus ángulos.
- b) De sus lados.

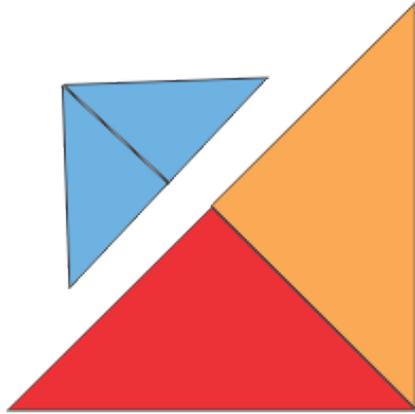
3. ¿Cuál es el triángulo de mayor perímetro?
¿Y el de mayor área?



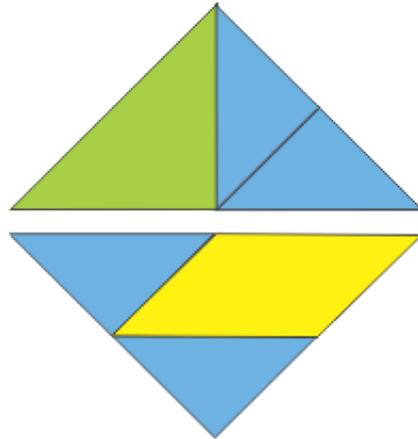
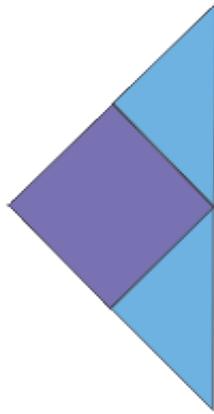
TRIÁNGULOS DE UNA PIEZA

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

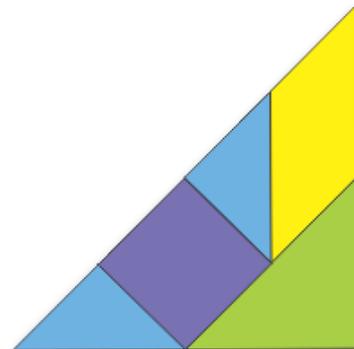
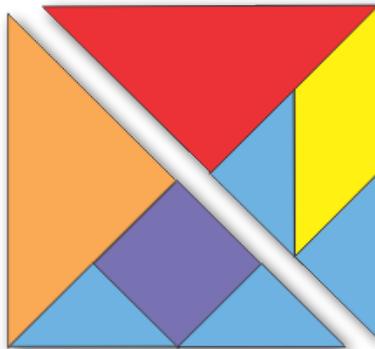
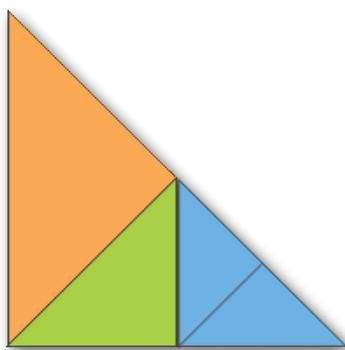
PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN



TRIÁNGULOS DE DOS

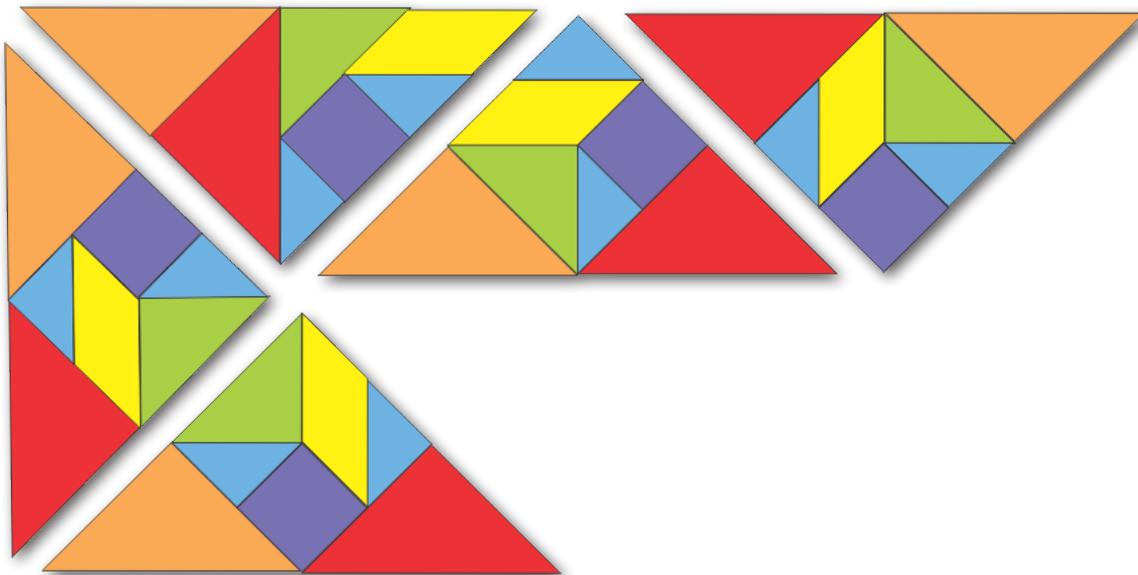


TRIÁNGULOS DE TRES



TRIÁNGULOS DE CUATRO

TRIÁNGULO DE CINCO



TRIÁNGULOS DE SIETE

Evaluación

Clasifica correctamente

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 5

Problemas métricos

OBJETIVO

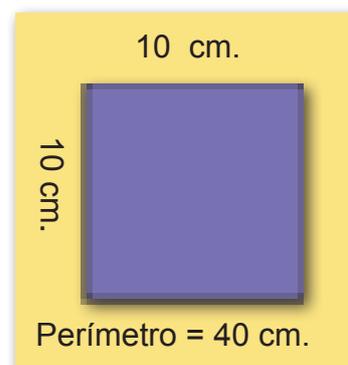
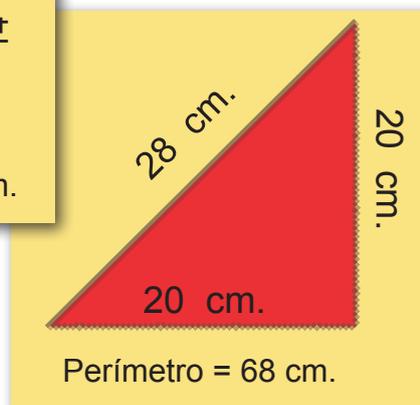
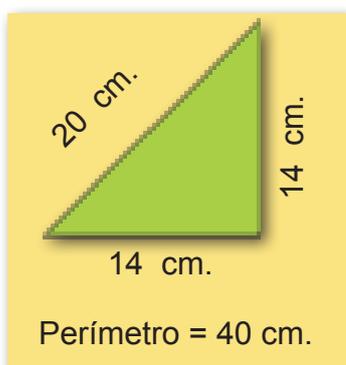
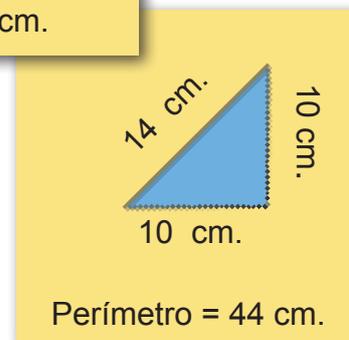
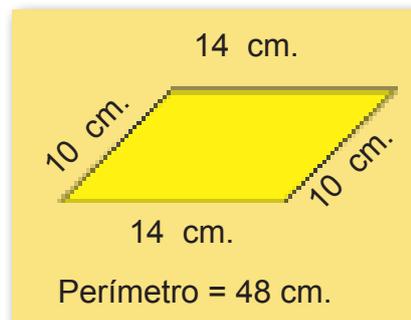
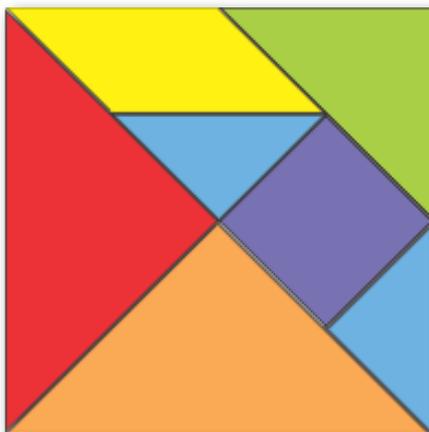
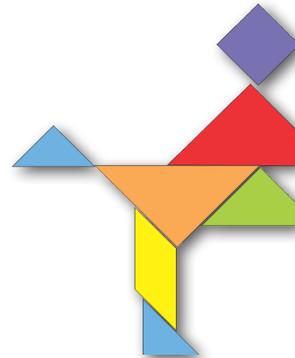
Desarrollar la destreza de explicar

MATERIALES

Juego de tangram (fomix o cartulina)

INSTRUCCIONES

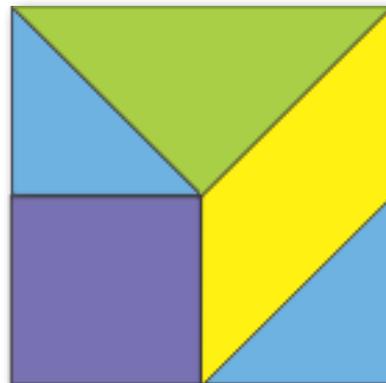
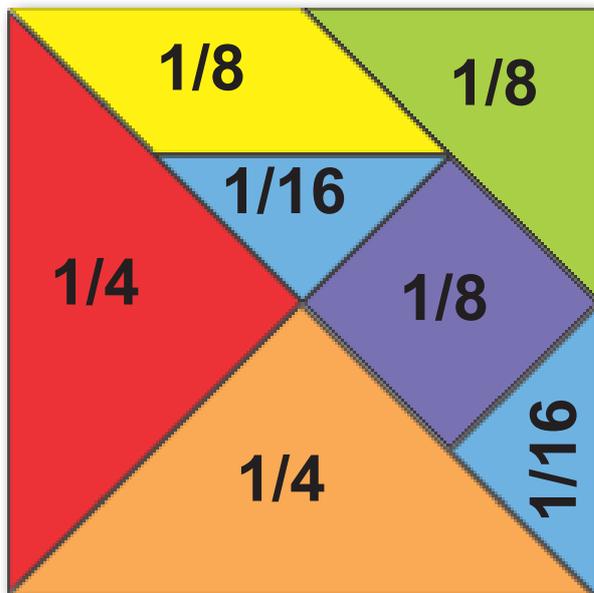
1. Suponiendo que el lado del cuadrado pequeño es 1 dm, calcula las dimensiones y el perímetro de cada una de las piezas del tangram.



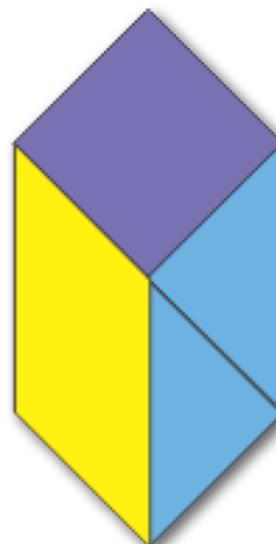
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

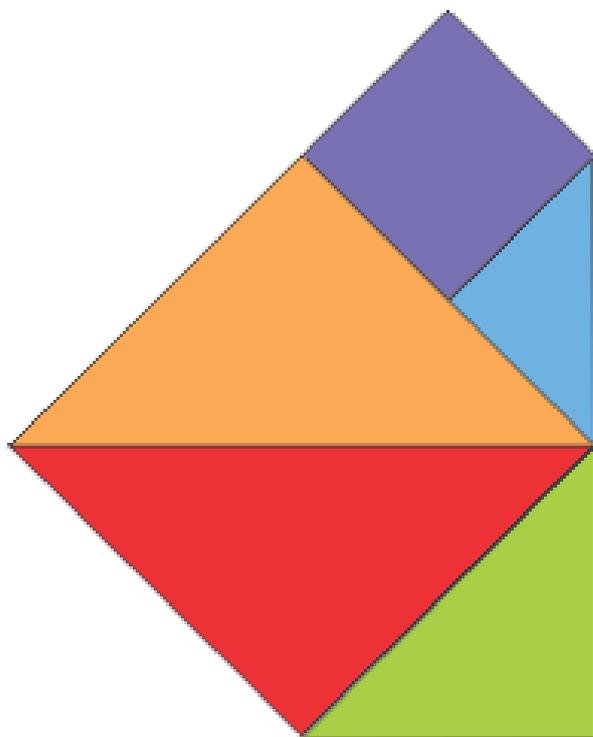
2. Si el cuadrado grande es la unidad, ¿qué fracción del cuadrado representa cada una de las piezas del tangram chino? ¿Qué fracción del cuadrado es cada una de las siguientes figuras?



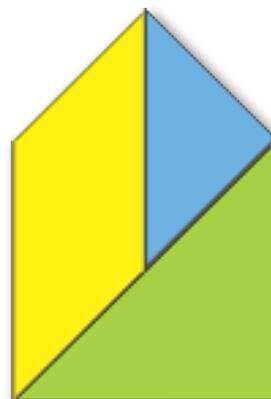
$1/2$



$3/8$



$13/16$

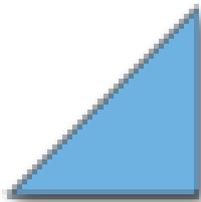


$5/16$

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

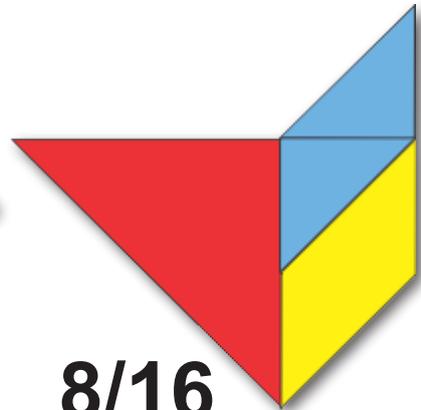
c) Construye y dibuja, con las piezas del tangram, figuras equivalentes a las siguientes fracciones: $1/16$, $4/16$, $5/16$, $8/16$, $11/16$, $12/16$, $14/16$.



1/16



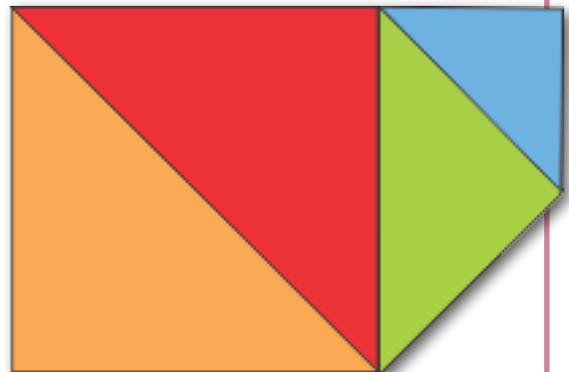
4/16



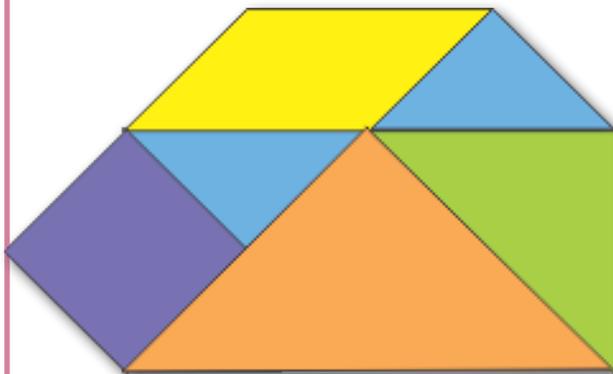
8/16



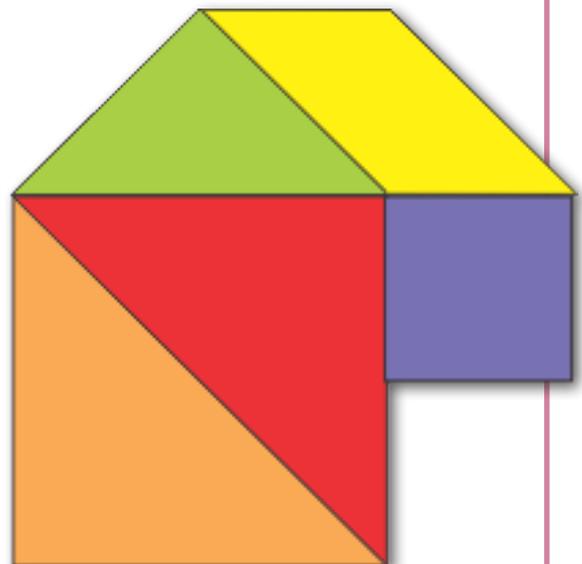
5/16



11/16



12/16

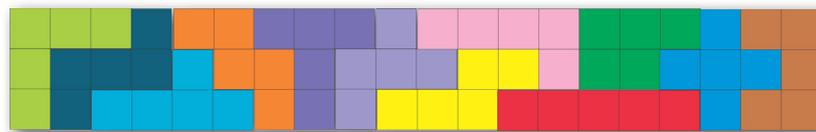
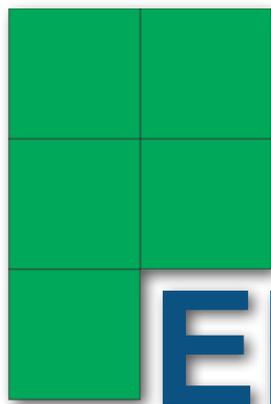


14/16

Evaluación

Define correctamente

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad



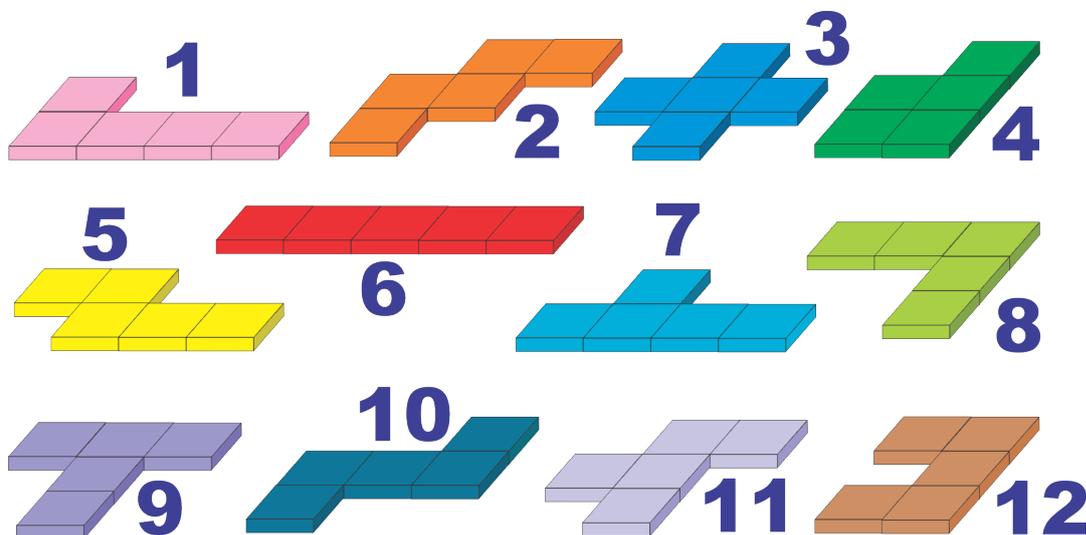
PENTAMINÓS

Descripción

Los pentominós o 'juego de pentominós' fueron presentados al mundo matemático en 1954 por un catedrático de la Universidad del Sur de California, Solomon W. Golomb. En 1957, la revista Scientific American publicó un primer artículo sobre ellos. Desde entonces se han convertido en un pasatiempo popular, además de propiciar diversas investigaciones y resultados. (Alés Tirado , 2013)

El juego consta de 12 piezas de forma diferente, pero que tienen exactamente la misma superficie. Esto se comprueba el siguiente gráfico. Observa que cada figura se compone de 5 cuadrantes y que en cada una de ellas se ordenan de una manera. (Alés Tirado , 2013)

Con las doce piezas del juego de pentaminós se pueden plantear y resolver un gran número de problemas. Precisamente eso es lo que los ha convertido en un interesante enigma. (Alés Tirado , 2013)



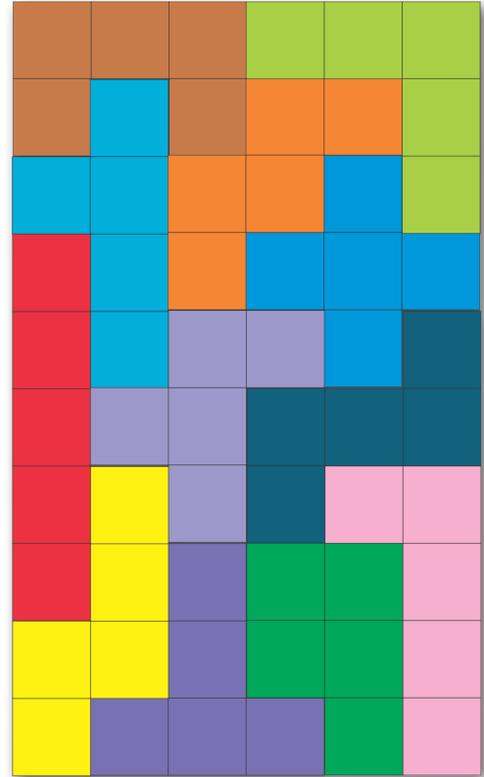
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

El juego de pentaminós se puede construir con madera u otros materiales más fáciles de trabajar, como cartón, fomix o cartulina.

Se recomienda hacerlo a partir de un rectángulo que guarde la proporción de 6 x 10 unidades para trazar en su interior las piezas, recortar cada una sin olvidar que previamente se trabaje la actividad de descubrir los 12 pentaminós que lo integran.

Se sugiere hacer un rectángulo de 20 cm x 12 cm para obtener un juego de pentaminós a escala 2:1 en las dimensiones de longitud, tamaño adecuado para manipular las piezas.



En un comienzo, puede resultar un poco difícil dar con todas ellas, ya que una misma pieza puede ubicarse en diferentes posiciones y aparentar ser distinta. Hay que descubrir cuándo se está repitiendo una pieza, y tener cuidado si alguna está rotada o reflejada, porque esto puede hacernos creer que se trata de otra pieza.

Uno de los aspectos más sorprendentes de este juego es que se pueden acomodar todas las piezas juntas de maneras inesperadas.

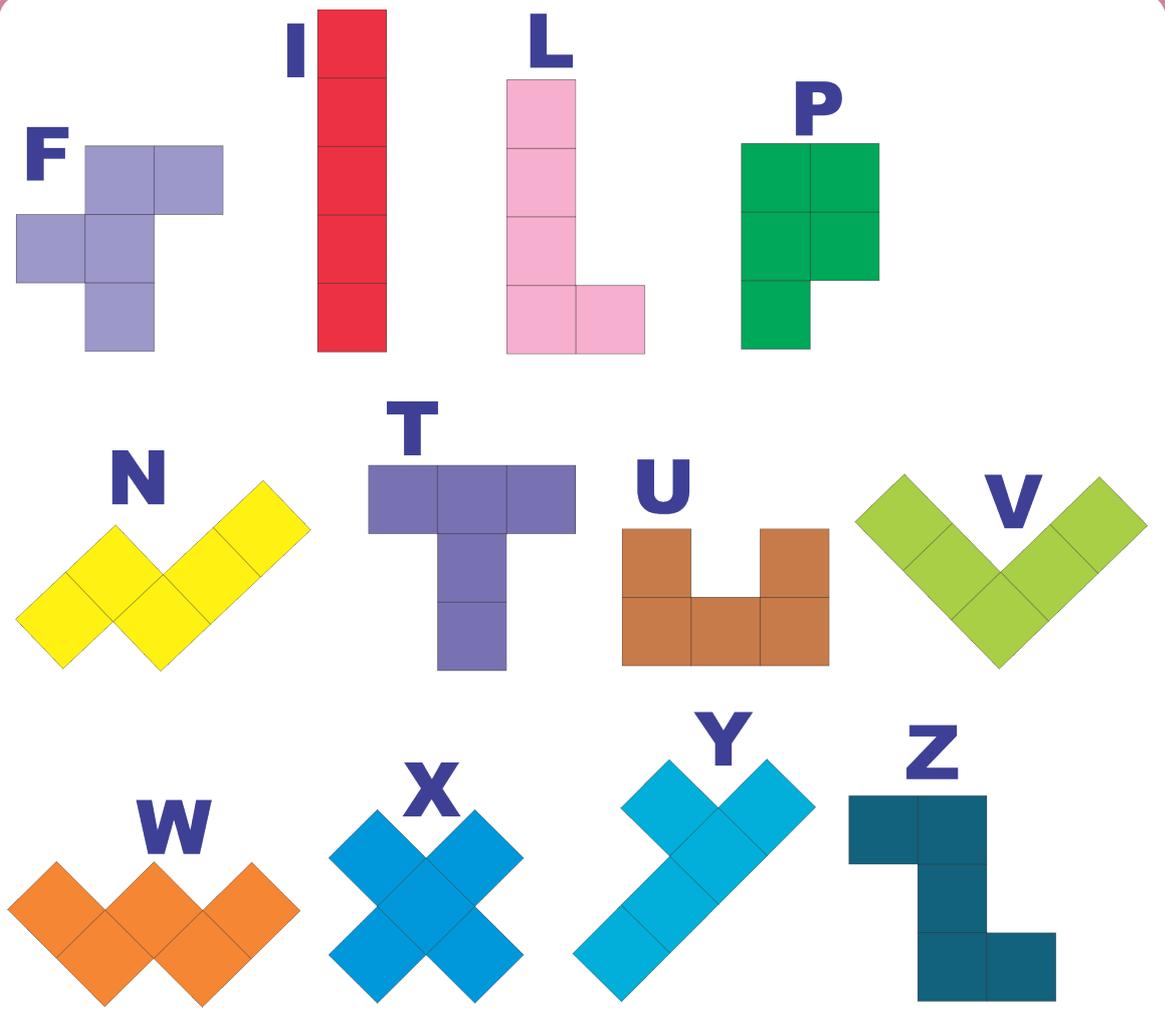
Quizá resulte difícil imaginar que con las 12 piezas se puede formar un rectángulo; más aún, que existe una gran variedad de formas diferentes en que las 12 piezas pueden ser acomodadas juntas. Por ejemplo, el rectángulo arriba mostrado está compuesto por las 12 piezas.

Mide seis cuadrados de ancho y diez cuadrados de largo, por lo que tiene, entonces, un área de 60 cuadrados. Existen más de 2000 soluciones distintas para armar ese rectángulo. (Alés Tirado , 2013)

Para identificar cada una de ellas es común que se les asignen nombres de letras, como hizo el mismo Solomon W. Golomb, para poder designarlas y recordarlas con facilidad. Veamos:

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

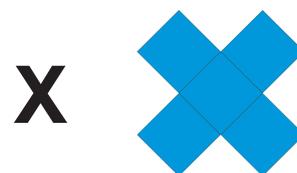


Solomon identificó cinco de las piezas con algunas de las letras de la palabra FILiPiNo, y las siete restantes con las últimas siete letras del alfabeto: T , U, V, W, X, Y , Z. Esa es una regla nemotécnica que permitirá familiarizarse con cada pentaminó.

Simetría

Una de las actividades que se pueden realizar luego de haber descubierto las 12 piezas, y que serán de mucha ayuda al intentar resolver los acertijos, se relaciona con simetría.

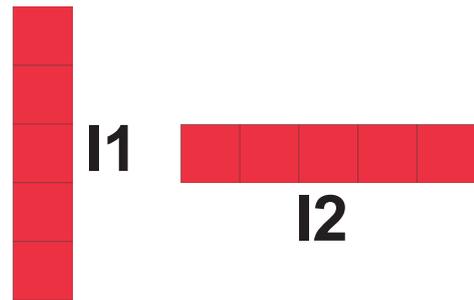
Comenzar con la figura que menos variaciones presenta, es la X. Podemos comprobar que no presenta más que una posición, incluido sus giros o simetrías.



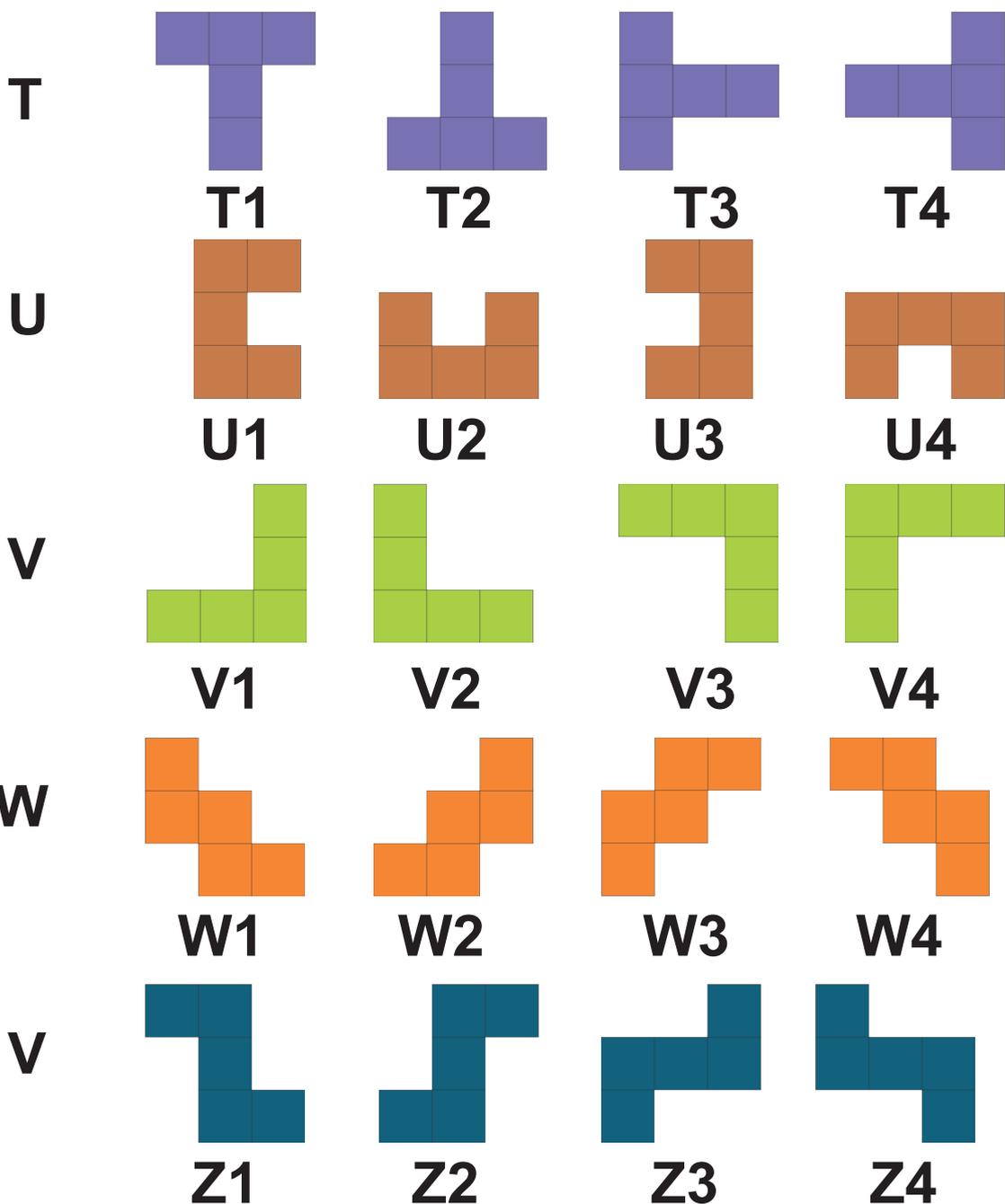
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

En segundo lugar tenemos el pentaminó I. Únicamente presenta dos posiciones diferentes a las cuales las vamos a diferenciar llamándoles posición I1 y posición I2



Los siguientes pentaminós presentan cuatro posiciones diferentes en el plano a las cuales nombraremos con la letra correspondiente y los subíndices 1, 2, 3 y 4.

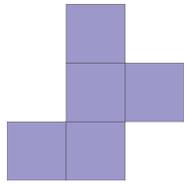


"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

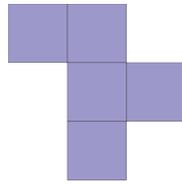
PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

El resto de los pentaminós se presentan de ocho posiciones diferentes en el plano.

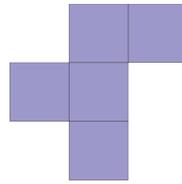
F



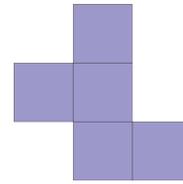
F1



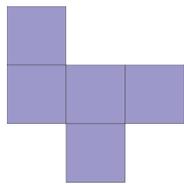
F2



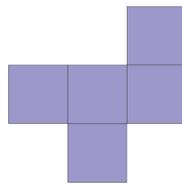
F3



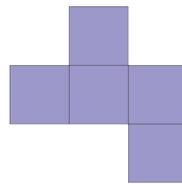
F4



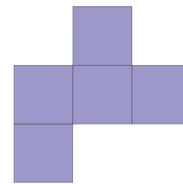
F5



F6



F7



F8

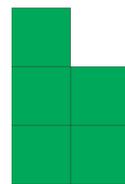
P



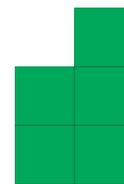
P1



P2



P3



P4



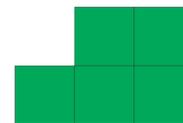
P5



P6

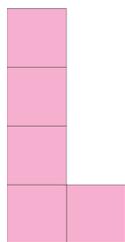


P7

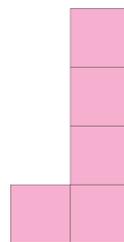


P8

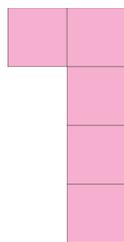
L



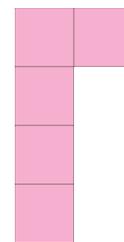
L1



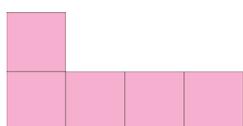
L2



L3



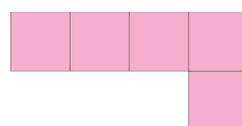
L4



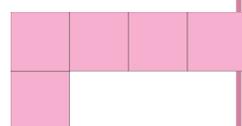
L5



L6



L7

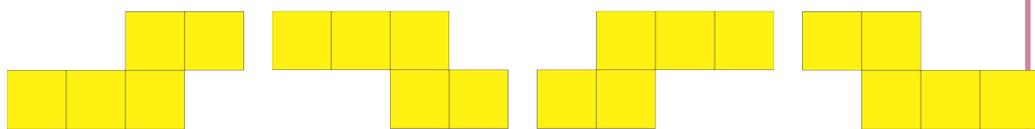


L8

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

N

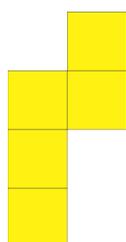
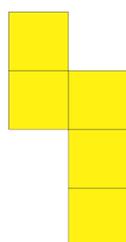


N1

N2

N3

N4



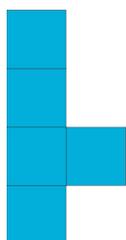
N5

N6

N7

N8

Y

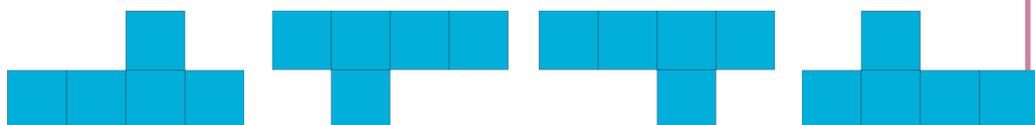


Y1

Y2

Y3

Y4



Y5

Y6

Y7

Y8

Como podemos apreciar hemos obtenido 63 formas diferentes de presentar los 12 pentóminos en el plano.

Ocho posibilidades de rotación y reflexión para los pentaminós asimétricos F, L, N, P, e Y.

Cuatro posibilidades de reflexión para los pentaminós simétricos T, U, V, W y Z.

Dos posibilidades para el pentaminó I

Y una tan sólo para el pentomino X por ser totalmente simétrico.

Actividad N° 6

Copiando Figuras

OBJETIVO

Desarrollar la destreza de predecir cambios y transformaciones

MATERIALES

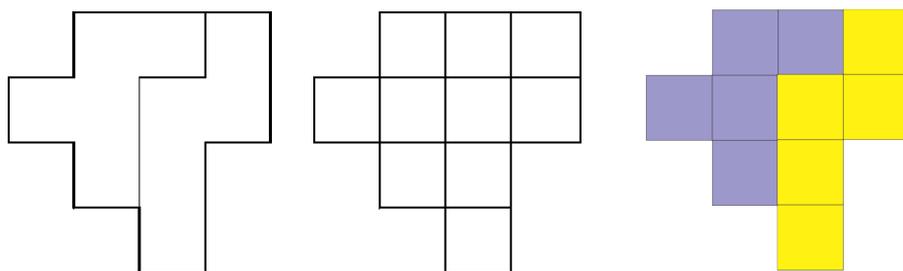
Pentaminós

INSTRUCCIONES

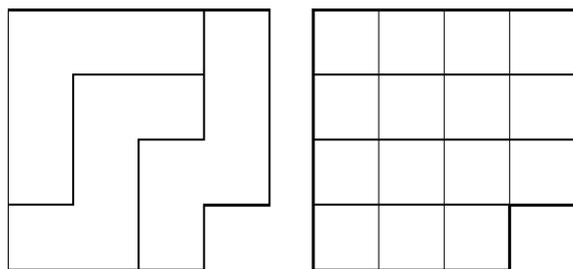
Un primer grupo de actividades a realizar es mediante el copiado de figuras.

Básicamente consiste en construir con un número de piezas determinado (2, 3, 4, piezas) una figura modelo y con el resto de ellas construir otras semejantes al modelo propuesto. La superficie utilizada en cada construcción, así como su forma, debe ser la misma.

Empezamos con un sencillo modelo de dos piezas. Tomamos por ejemplo la F y la N. con el resto de figuras debemos obtener la misma composición.



Podemos plantear propuestas en la que el modelo utiliza tres piezas dispuestas de la forma que más nos guste, ocupando consecuentemente una superficie de quince cuadrados.



Como por ejemplo, el siguiente.

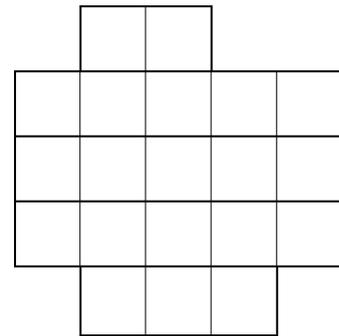
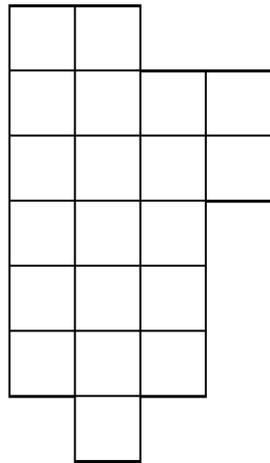
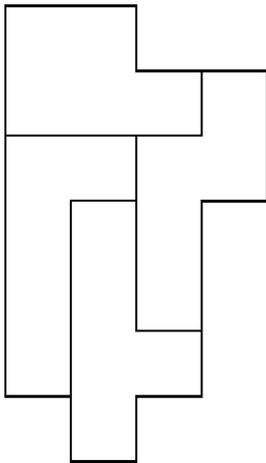
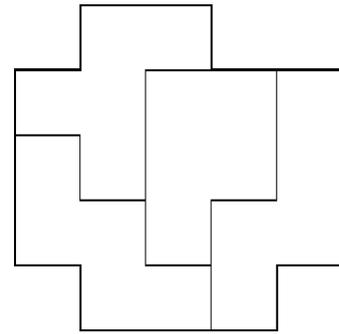
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

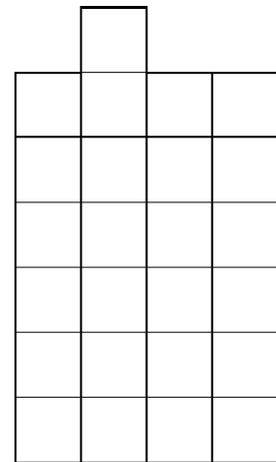
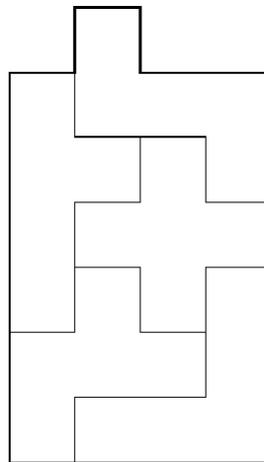
También podemos plantear construcciones donde se utilicen cuatro piezas.

Intente realizar con el resto de las piezas, tres figuras como la propuesta.

Otro modelo de cuatro piezas.



Se pueden plantear otros modelos con cinco, seis o más piezas, como este.



Evaluación

Predice correctamente			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 7

Retos de Pentaminós

OBJETIVO

Explicar la manera que se construyen las diferentes opciones para armar los pentaminós

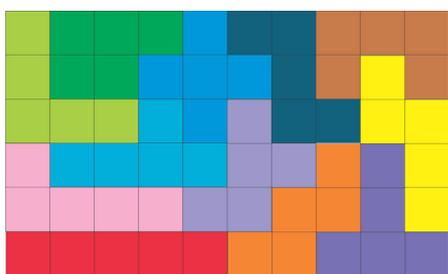
MATERIALES

Pentaminós

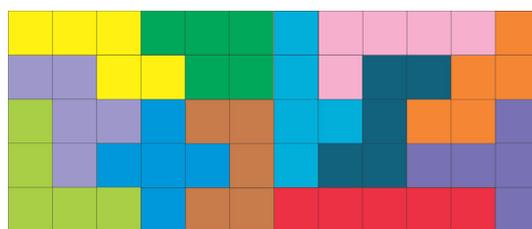
INSTRUCCIONES

El primer reto consiste en colocar todas las piezas formando rectángulos completos, sin que queden huecos. Los rectángulos pueden ser de 6 x 10 cuadrantes, o bien 5 x 12, 4 x 15 y 3 x 20.

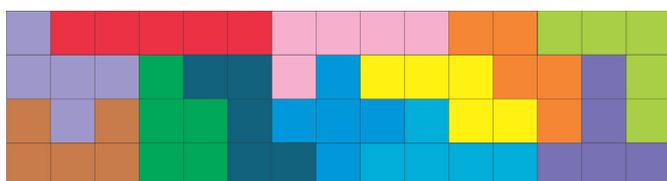
A continuación puedes ver un ejemplo de cada posibilidad. Existen cientos de soluciones.



6 X 10



5 X 12



4 X 15

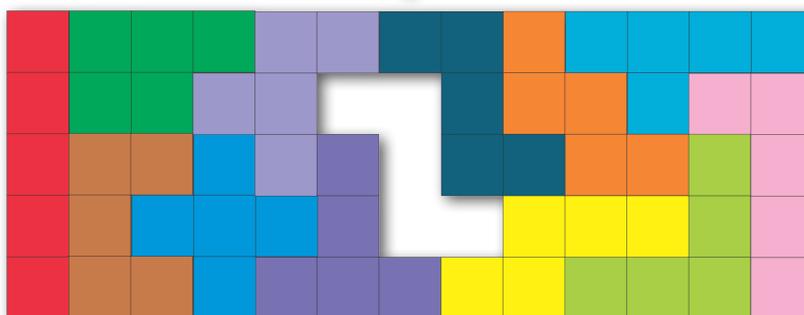
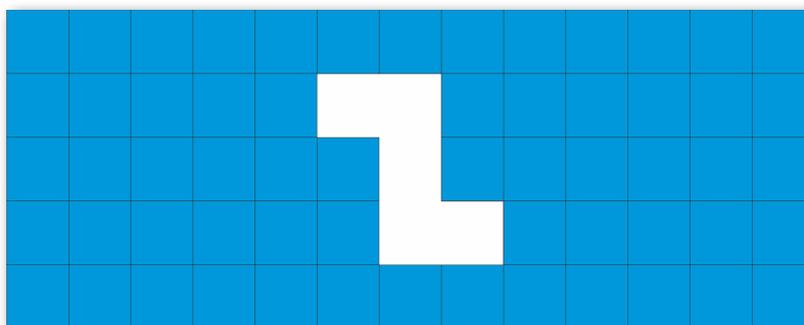


3 X 20

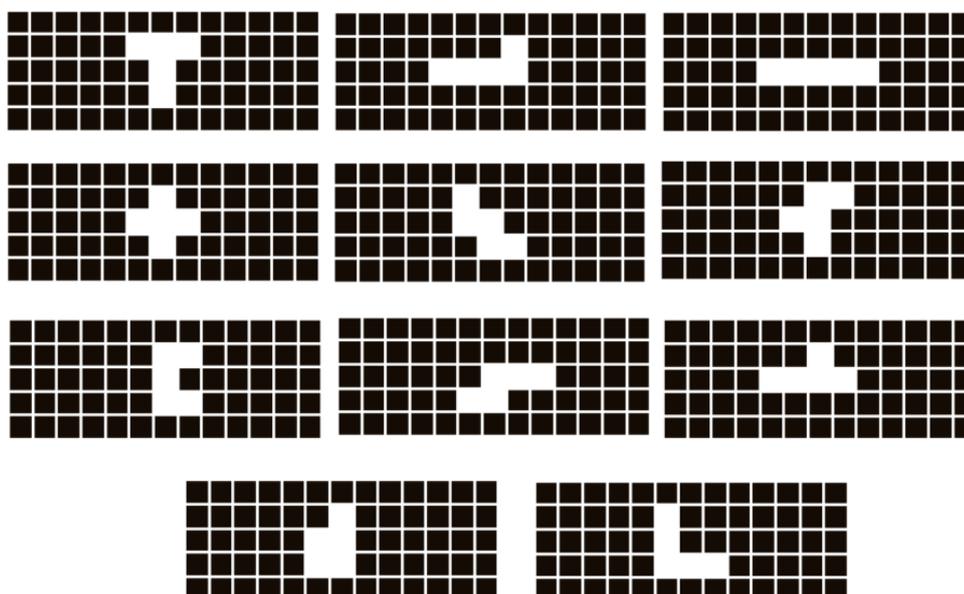
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

El segundo reto consiste en formar rectángulos de 5x13 cuadrantes. Hay que conseguir hacerlos de manera que al final quede el hueco de una pieza del pentaminó (como se ve en el ejemplo) . Estos son los ejercicios



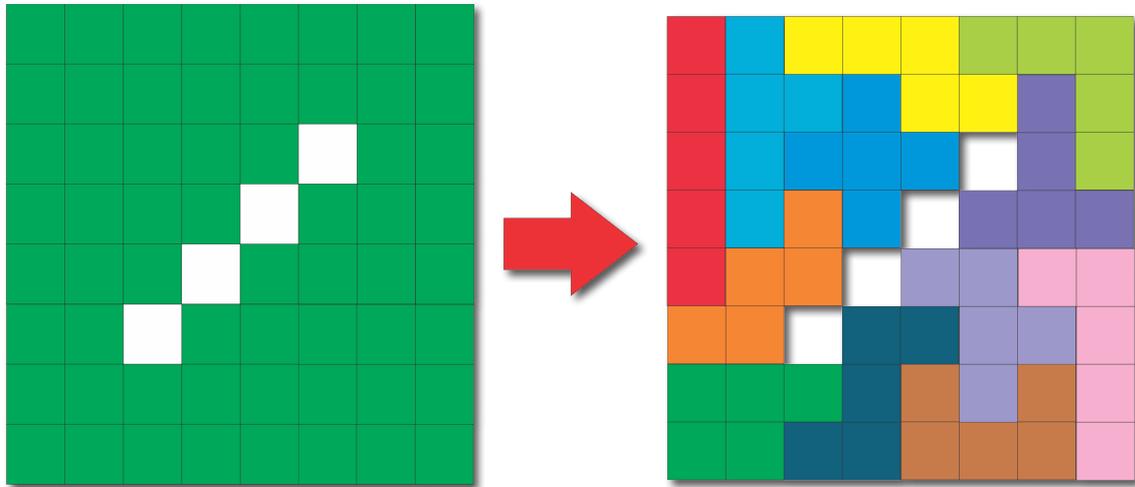
DEMOSTRACIÓN CON TODAS LAS PIEZAS



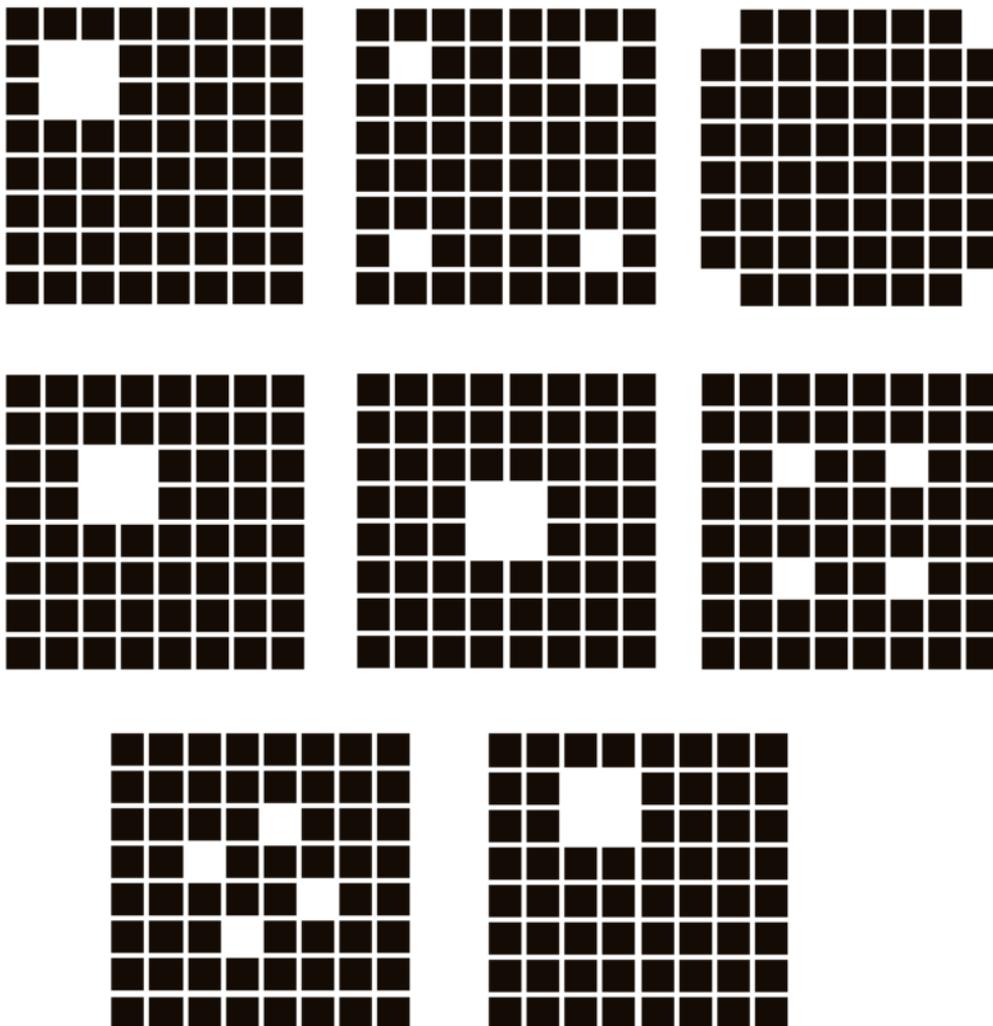
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

El tercer reto consiste en colocar las 12 piezas dentro de un cuadro de 8x8, dejando libres los 4 espacios marcados en negro.



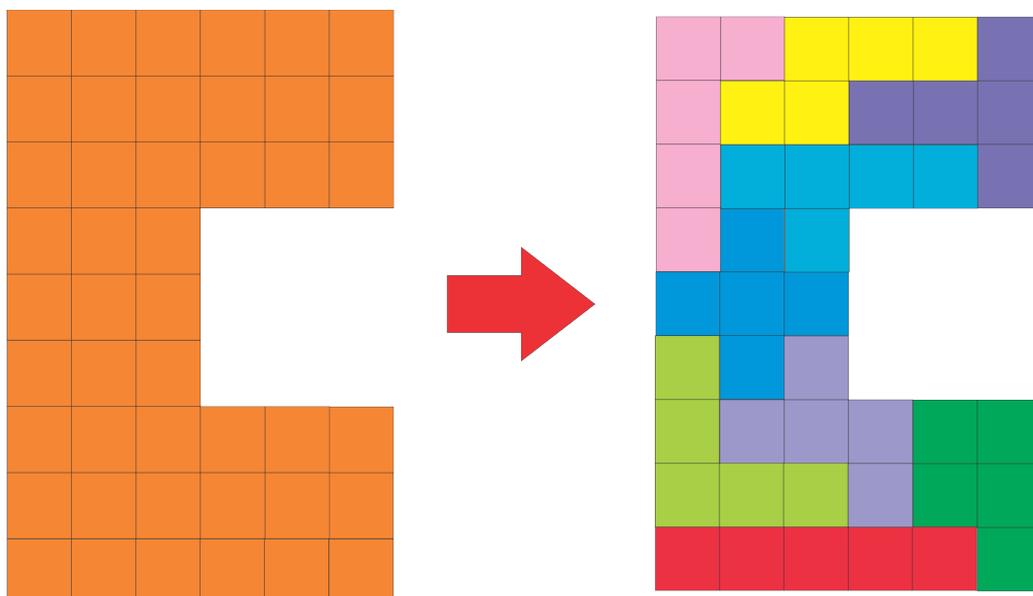
OTROS EJEMPLOS



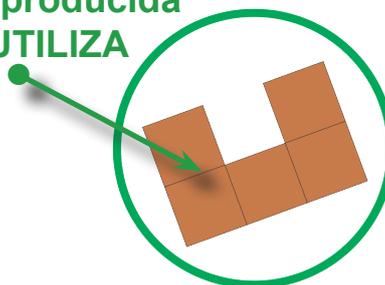
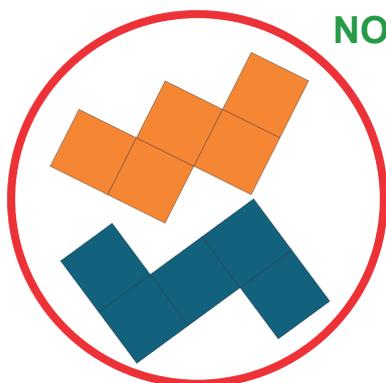
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

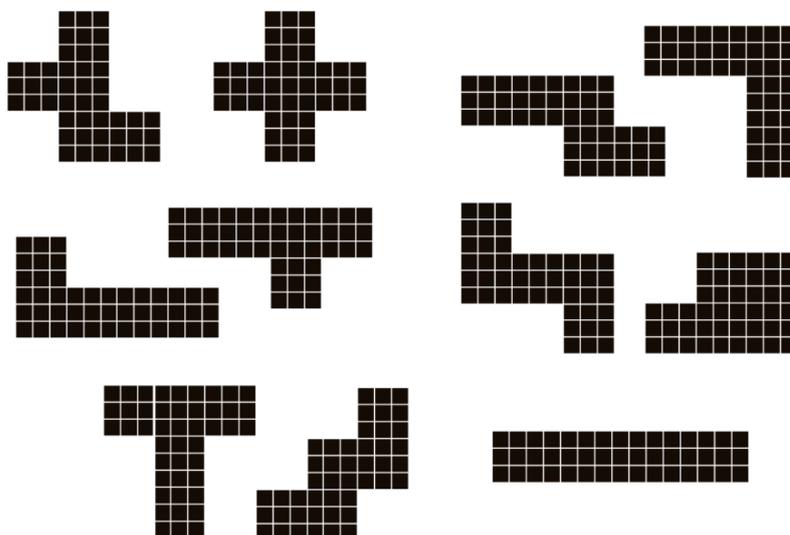
El último reto, aunque puedes plantearte muchos más, consiste en formar con 9 piezas cada una de las figuras del pentaminó, sabiendo que la figura a reproducir no puedes utilizarla y que además deben sobrarle 2 piezas más.



La Pieza reproducida
NO SE UTILIZA



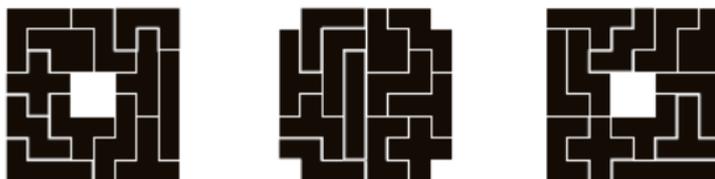
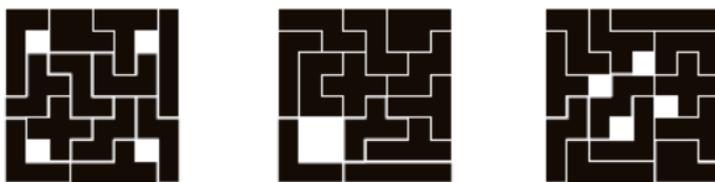
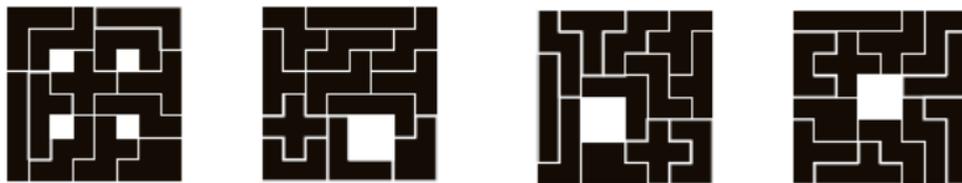
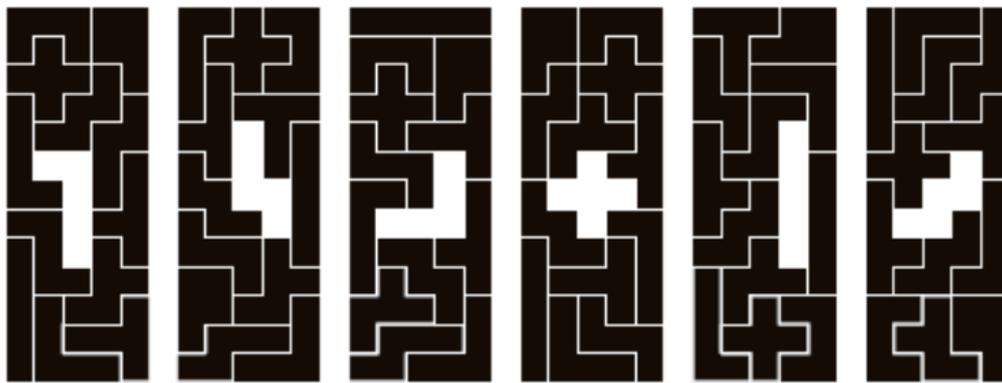
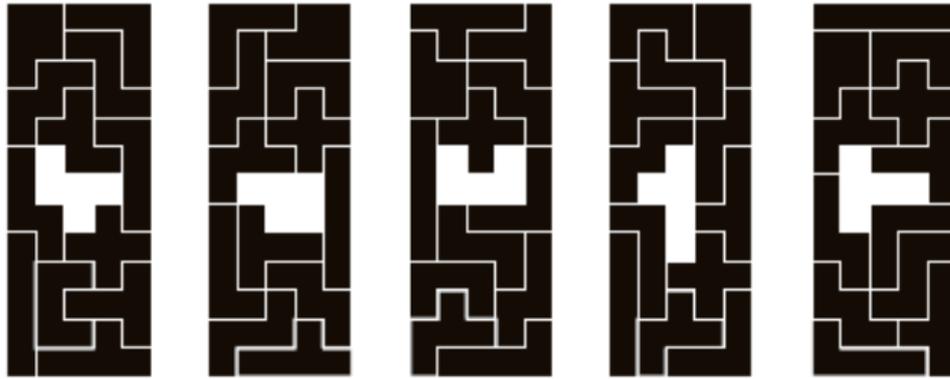
PIEZAS SOBRAINTES



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

SOLUCIONES



Evaluación

Explica adecuadamente			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Bloque Nº 2

Ejercicios de razonamiento matemático

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática adquieren gran importancia en la formación de individuos porque como ciencia deductiva agiliza el razonamiento y forma la base estructural en que se apoyan las demás ciencias y, además, porque por su naturaleza lógica proporciona los procedimientos adecuados para el estudio y comprensión de la naturaleza y el eficaz comportamiento en la vida de relación. Al mismo tiempo, la matemática proporciona herramientas puras, indispensables para llevar a cabo deducciones y para moverse con soltura en la sociedad. (Cofré & Tapia, 2003).

La matemática es filosofía, es ciencia y es técnica y su comportamiento no es completo, ni su enseñanza efectiva, si se descuida alguno de estos aspectos. Entre ellos debe haber un equilibrio y en cuanto a la enseñanza, tan importante es enseñar a usar las técnicas de matemática, como hacer comprender las relaciones estructurales que están en la base de la misma. (Gónsalez Hernández, 2013)

Actividad N° 8

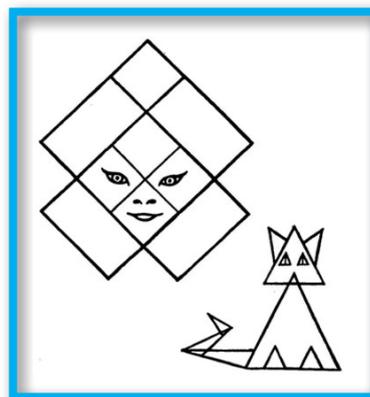
El Joven Hindú y el Gato

OBJETIVO

Identificar el número de figuras el espacio y su posición

MATERIALES

Ilustraciones del Joven Hindú y el Gato



INSTRUCCIONES

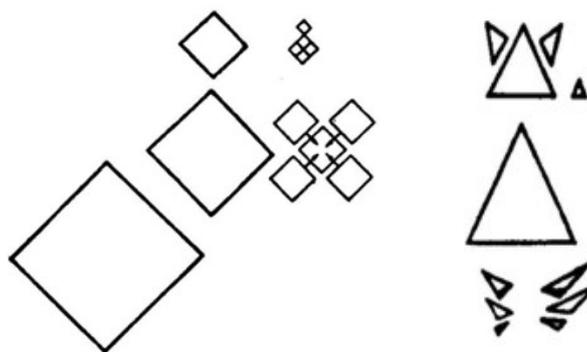
¿Cuántos cuadrados distintos puedes contar en el dibujo del joven hindú con turbante?

¿Cuántos triángulos distintos puedes contar en el dibujo del gato?

Observa atentamente. ¡Los problemas no son tan fáciles como podría parecer!

SOLUCIÓN

Al resolver problemas de este tipo siempre es mejor contar las figuras de algún modo sistemático. En el dibujo del joven hindú, tomemos los cuadrados por orden de tamaño:



Cuadrados

Pequeños 5
Medianos 5
Grandes 1
Total 11

Cabeza 10
Cuerpo y pies 5
Cola 1
Total 20

Evaluación

Identifica espacio y posición.

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 9

Rompecabezas Hexágono

OBJETIVO

Cambiar la posición de las fichas hasta lograr armar la pirámide

MATERIALES

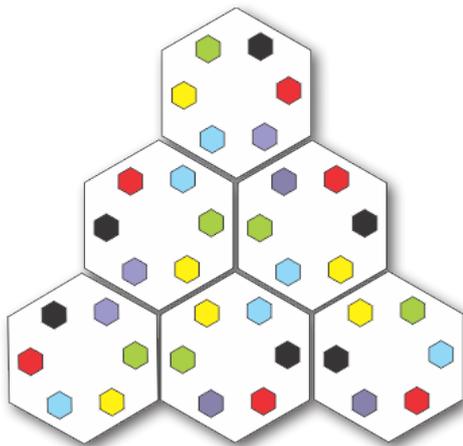
6 cartulinas hexagonales con 6 hexagonos pequeños pintados en cada vértice. (Utilizar Plantilla)

INSTRUCCIONES

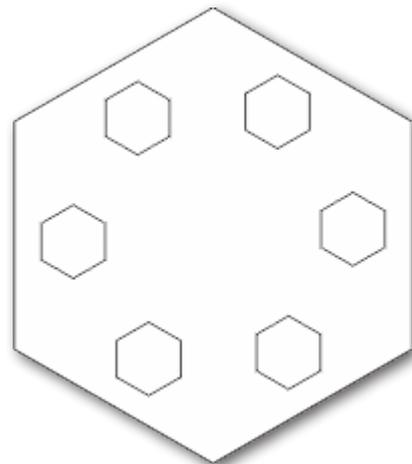
Construir los hexágonos utilizando la plantilla.

Pintar cada hexágono interno de diferente color como se indica en la figura de la solución.

Pedir a los estudiantes que hagan coincidir los colores hasta formar una pirámide.



Solución



Plantilla

Evaluación

Opera cambios de posición y de forma.			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 10

¿A donde fue el Cuadrado?

OBJETIVO

Establecer los cambios de cualidades del cuadrado de Curry

MATERIALES

Cartón
tijeras
Pegamento
Plantilla

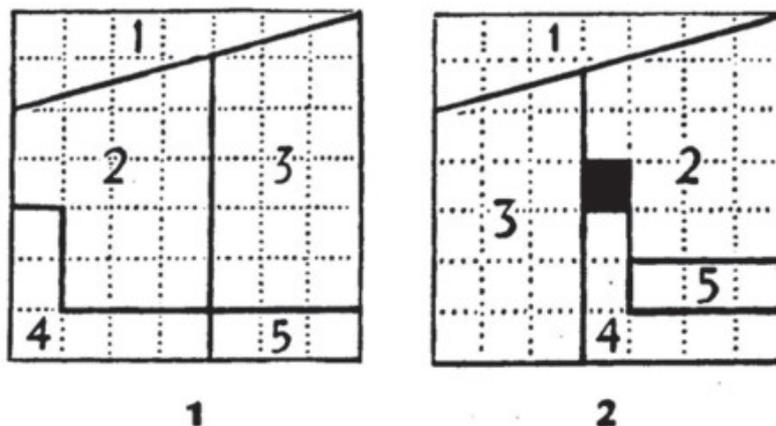
INSTRUCCIONES

Paul Curry, un mago aficionado de la ciudad de Nueva York, fue el primero que descubrió que un cuadrado puede cortarse en unas pocas partes, y que estas partes pueden reacomodarse y formar un cuadrado de la misma medida, ¡pero con un agujero!

Hay muchas versiones de la paradoja de Curry, pero la ilustrada en las figuras 1 y 2 es la más simple de todas. Pegue una hoja de papel sobre un pedazo de cartón.

Dibuje el cuadrado que muestra la figura 1, después corte siguiendo las líneas para formar cinco partes. Cuando reacomodas esas cinco partes de la manera que se ve en la figura 2... ¡Aparecerá un agujero en el centro del cuadrado!

El cuadrado de la figura 1 está compuesto por 49 cuadrados más pequeños. El cuadrado de la figura 2 sólo tiene 48 cuadrados más pequeños. ¿Cuál de los cuadrados pequeños desapareció, y dónde fue?



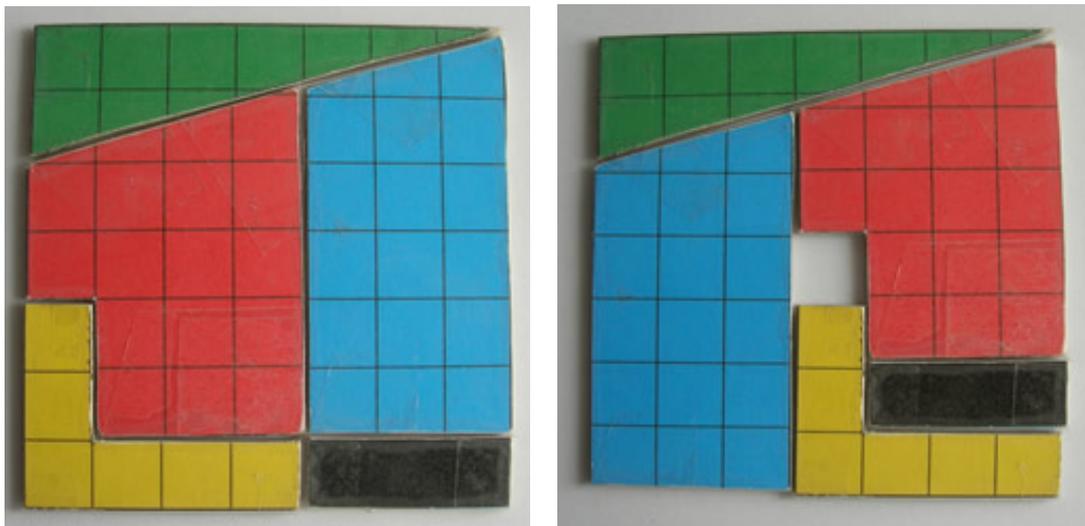
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

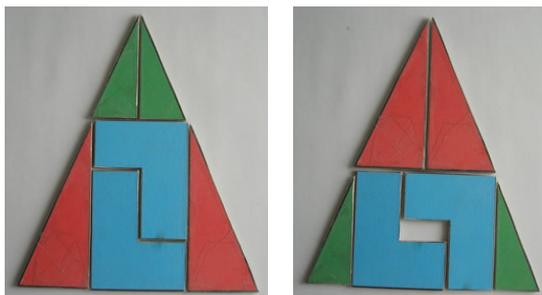
SOLUCIÓN

Al cambiar de lugar las dos partes más grandes, cada uno de los cuadrados pequeños cortados por la línea diagonal se torna un poquito más alto que ancho.

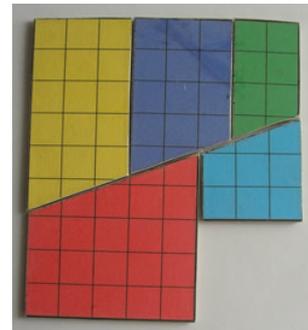
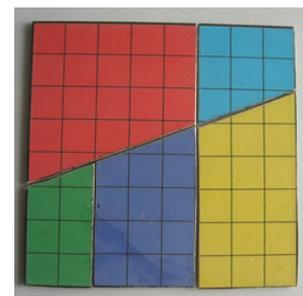
Esto significa que el cuadrado mayor ya no es un cuadrado perfecto. Su altura ha aumentado en un área exactamente igual al área del agujero.



OTRAS PARADOJAS



Oskar Schlomilch



Langman

Evaluación

Opera cambios de cualidades			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 11

Cubos de Colores

OBJETIVO

Compara las formas de pintar los cubos.

MATERIALES

Cubos de cartulina
Pinturas

INSTRUCCIONES

Usamos sólo tres colores.

Cada cara sólo puede pintarse de un único color.

Todos los cubos tienen dos caras de cada uno de los tres colores.

No podemos hacer dos cubos iguales.

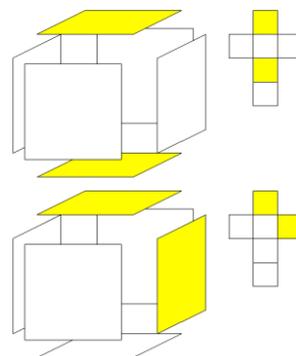
¿Cuántos cubos podremos pintar, como máximo?

Mucho cuidado, que hay cubos que parecen diferentes, pero al darle vueltas podemos descubrir que realmente son iguales.

SOLUCIÓN

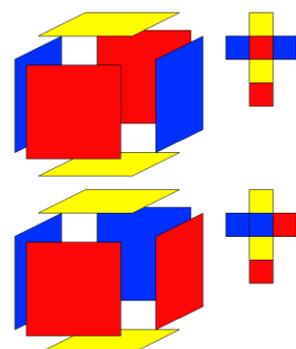
Posiciones Iniciales

Supongamos que el cubo lo pintamos usando los colores amarillo, rojo y azul. Fijémonos sólo en las caras amarillas. Básicamente pueden tener dos posiciones distintas: o una es opuesta de la otra o está junto a ella (es adyacente). Vamos a analizar estos dos casos detenidamente. Para ilustrar este problema podemos optar por desplegar el cubo, separar un poco las caras (o romperlas) para que se vean las de detrás, o bien simular un giro que nos permita ver varias vistas del cubo para averiguar cómo está pintado por el lado que no podemos ver.



Amarillos Opuestos

Ponemos las caras amarillas arriba y abajo. Las caras rojas, que están en las caras laterales, pueden ser opuestas o adyacentes, y está claro que eso da lugar a sólo dos casos distintos. Evidentemente, las caras azules son las que faltan por rellenar.

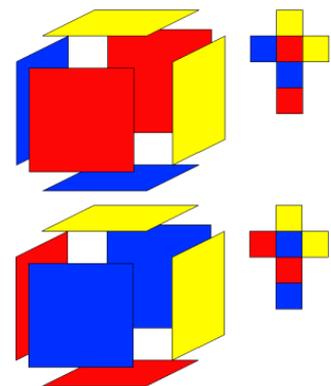


"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

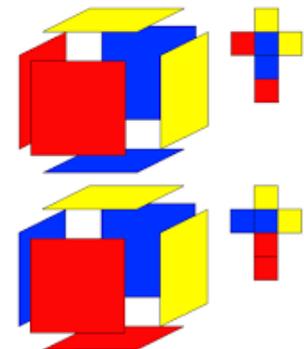
Amarillos adyacentes otros opuestos

Ponemos una cara amarilla arriba y la otra en el lateral. Es fácil entender que podemos girar el cubo de forma que intercambiemos las dos caras, de forma que habrá que tener cuidado con ese cambio por si hiciese iguales dos decoraciones distintas. Si queremos poner las caras rojas opuestas, sólo podemos hacerlo de forma que estén ambas en el lateral, a ambos lados de la cara amarilla, y así las dos azules quedarán opuestas a las dos amarillas. También podemos hacer lo mismo con los colores cambiados, es decir, los azules opuestos entre sí y los rojos opuestos a los amarillos.

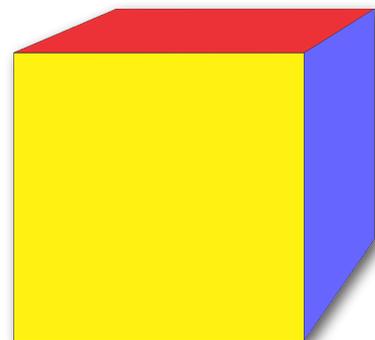


Ningún Opuesto

Si no queremos poner los rojos opuestos entre sí, ni los azules, podemos colocar los rojos en el lateral (uno junto a otro), y los azules, de forma que uno sea opuesto a un rojo y otro a un amarillo. Hay dos formas distintas de hacerlo, pero pueden parecer cuatro, hasta que giremos el cubo cambiando de sitio las caras amarillas y veamos que dos de ellas coinciden con las otras dos. En las imágenes vemos la vista y el desarrollo de las dos formas distintas, con la cara roja en primer plano. Si cambiamos las amarillas de sitio, tendremos las dos formas que no tienen la cara roja en primer plano.



Así, en total hay sólo seis formas distintas de pintar el cubo con estas condiciones.



Evaluación

Opera comparaciones.			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 12

Las Ruedas Dentadas

OBJETIVO

Desarrollar la destreza para resolver situaciones problémicas.

MATERIALES

5 monedas de igual denominación

INSTRUCCIONES

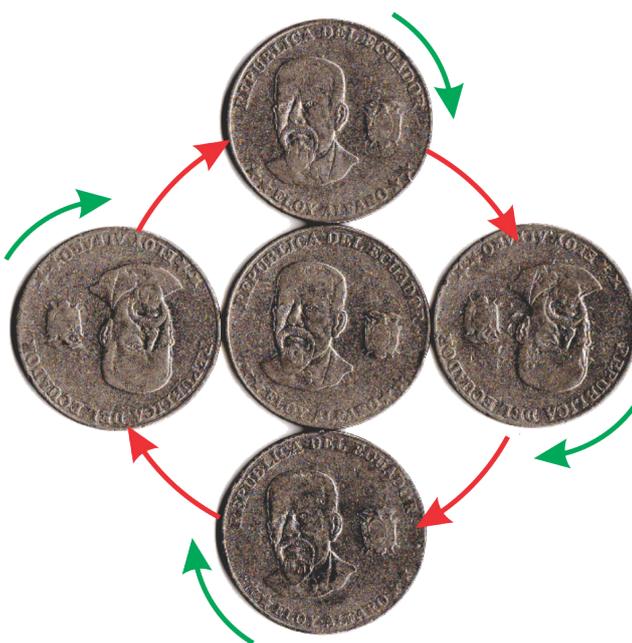
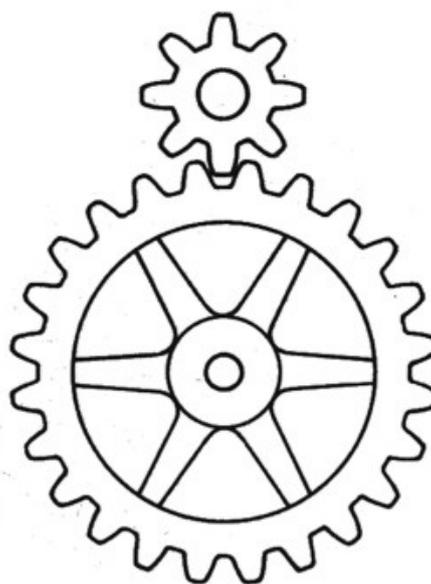
Un piñón de 8 dientes está engranado con una rueda dentada de 24 dientes (véase la figura). Al dar vueltas la rueda grande, el piñón se mueve por la periferia.

¿Cuántas veces girará el piñón alrededor de su eje, mientras da una vuelta completa alrededor de la rueda dentada grande?

Si piensa usted que el piñón girará tres veces, se equivoca: dará cuatro vueltas y no tres.

SOLUCIÓN

Para ver claramente cómo se resuelve el problema, ponga en una hoja lisa de papel dos monedas iguales, como indica la figura. Sujetando con la mano la moneda de debajo, vaya haciendo rodar por el borde la de arriba.



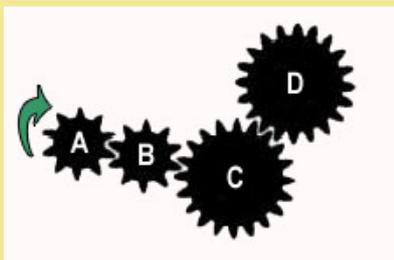
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Observará una cosa inesperada: cuando la moneda de arriba haya recorrido media circunferencia de la de abajo y quede situada en su parte inferior, habrá dado la vuelta completa alrededor de su eje. Esto puede comprobarse fácilmente por la posición de la cifra de la moneda. Al dar la vuelta completa a la moneda fija, la móvil tiene tiempo de girar no una vez, sino dos.

Al girar un cuerpo trazando una circunferencia, da siempre una revolución más que las que pueden contarse directamente. Por ese motivo, nuestro globo terrestre, al girar alrededor del Sol, da vueltas alrededor de su eje no 365 veces y $\frac{1}{4}$, sino 366 y $\frac{1}{4}$, si consideramos las vueltas en relación con las estrellas y no en relación con el Sol. Ahora comprenderá usted por qué los días siderales son más cortos que los solares.

¿En qué dirección girará el piñón "D"?



1. Igual que "A"
2. Igual que "B"
3. Igual que "C"

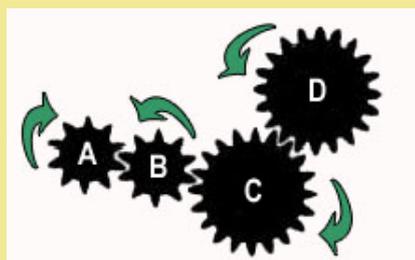
Veamos

"A" gira en el sentido de las manecillas del reloj.

"B" gira en sentido contrario a las manecillas del reloj.

"C" gira en el sentido de las manecillas del reloj.

"D" gira en sentido contrario a las manecillas del reloj.



El piñón "D" girará igual que "B"

Evaluación

Resuelve situaciones problemáticas

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 13

Escala Animada

OBJETIVO

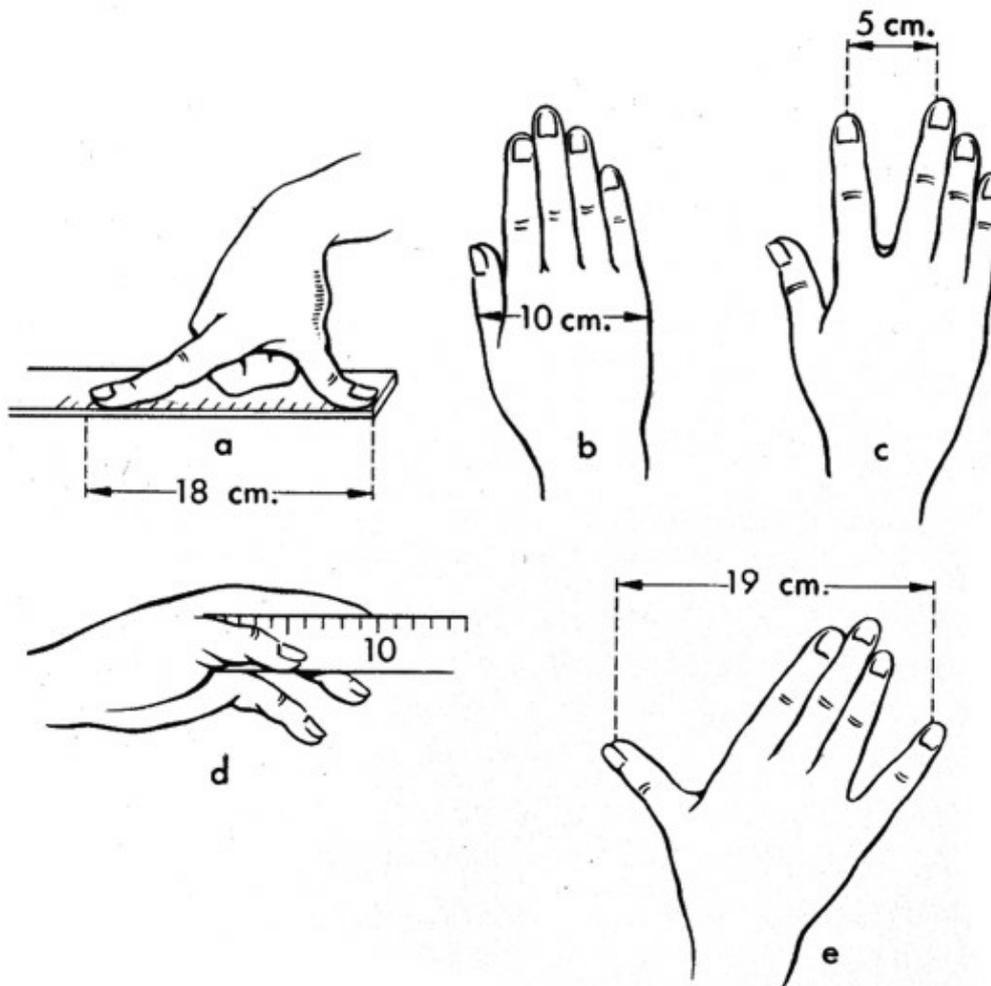
Aprender a identificar magnitudes

MATERIALES

Las manos, objetos para medir

INSTRUCCIONES

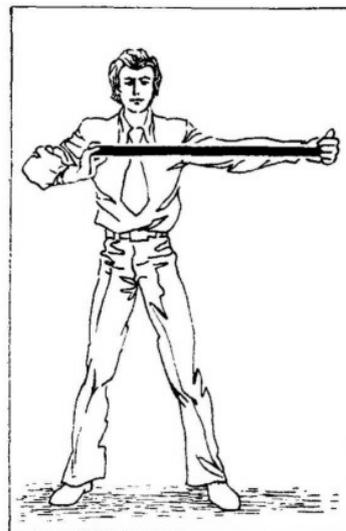
Para medir objetos de magnitud media, cuando no se dispone de regla o cinta métrica, puede hacerse lo siguiente.



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Se extiende una cuerda o un palo desde el extremo de una mano, estando el brazo extendido lateralmente, hasta el hombro del lado contrario. Esta magnitud es, en un adulto, alrededor de 1 metro.



Otro procedimiento para obtener con aproximación la longitud del metro consiste en colocar en línea recta 6 cuartas, o sea 6 veces la distancia comprendida entre los extremos de los dedos pulgar e índice, estando la mano con la palma plana extendida lo más posible.

Esta última indicación nos enseña a medir sin necesidad de aparatos; para ello es preciso medir previamente ciertas longitudes en la mano y mantener en la memoria los resultados de la medición.

¿Qué distancias son las que deben medirse en la mano? Primero, la anchura de la palma de la mano, tal como se indica en la figura.

En una persona adulta, esta distancia es aproximadamente de 10 cm; es posible que en su mano, dicha distancia sea algo menor; entonces deberá usted saber exactamente en cuánto es menor.

Ha de medirse también la distancia entre los extremos de los dedos corazón e índice, separándolos lo más posible. Además, es conveniente conocer la longitud de su dedo índice, medida a partir de la base del dedo pulgar, en la forma que muestra la figura.

Y por último, mida la distancia entre los extremos de los dedos pulgar y meñique, cuando ambos están totalmente extendidos.

Utilizando esta escala animada, puede efectuarse la medición aproximada de objetos pequeños.

Evaluación

Identifica Magnitudes			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 14

Rompecabezas de MacMahon

OBJETIVO

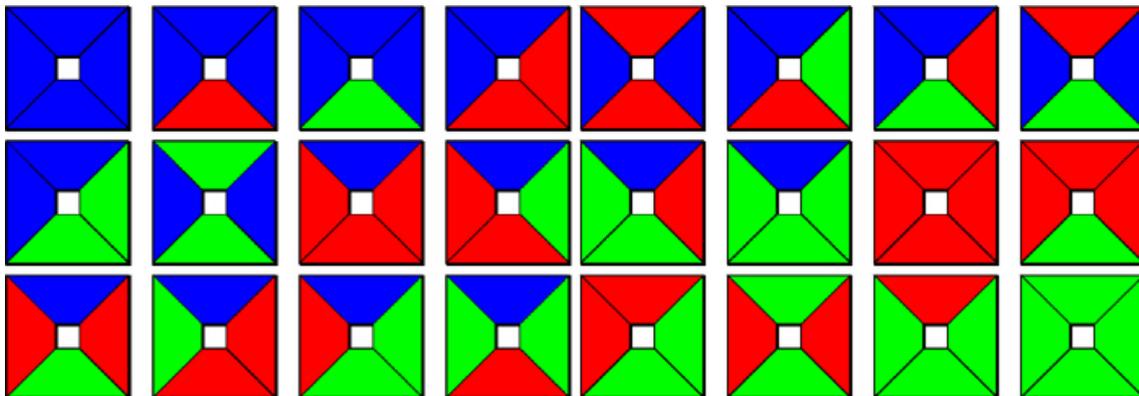
Desarrollar la capacidad para identificar formas y colores

MATERIALES

Rompecabezas de MacMahon

INSTRUCCIONES

Imprimir el rompecabezas de MacMahon y cortar las piezas, que es un rompecabezas de 24 cuadrados y 3 colores. En la siguiente imagen podemos observar todas las piezas que salen con esa condición.

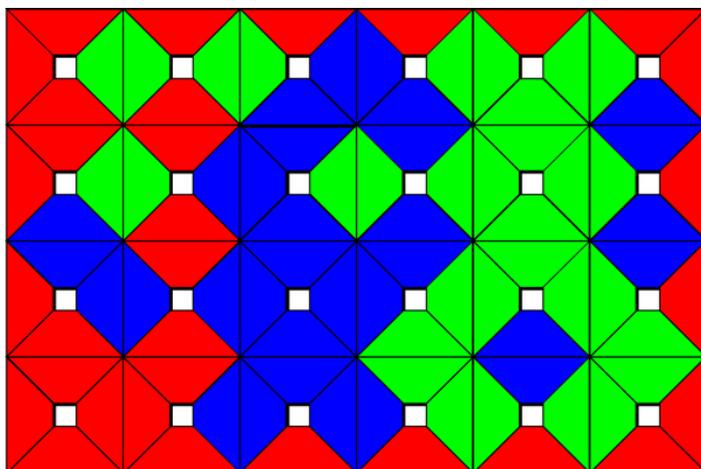


Con esas 24 piezas MacMahon planteó el siguiente problema: Construir un rectángulo de seis por cuatro que cumpla:

Los lados de las piezas en contacto deben ser del mismo color.

Todo el perímetro del rectángulo debe ser del mismo color.

En la figura siguiente podemos ver una solución a este problema.



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Con el Rompecabezas se pueden resolver las siguientes actividades en las que se utilizan todas o algunas piezas, manteniendo la única restricción de que dos piezas que se toquen deben de hacerlo uniendo el mismo color.

- Coger las nueve piezas que tienen tres colores y construir un cuadrado de lado 3.
- Coger las doce piezas que tienen sólo dos colores y construir un rectángulo de 3×4 .
- Coger las doce piezas complementarias de las anteriores, es decir las que tienen uno o tres colores, y construir un rectángulo de 3×4 .
- Coger las 15 piezas que tienen uno o dos colores y formar un rectángulo de 3×5 .
- Coger las 15 piezas que tienen uno o dos colores y otra pieza (la que quieras) de las que tienen tres colores, y con ellas construir un cuadrado de 4×4 .
- Con todas las piezas, construir rectángulos de 2×12 , 3×8 y 6×4 .
- Con todas las piezas construir rectángulos huecos de 3×11 , 4×10 , 5×9 , 6×8 y 7×7



En las imágenes se pueden ver rectángulos de 6×4 y 3×8 . En ellos no se impone la condición de que el perímetro exterior sea del mismo color. Es más, creemos que sólo es posible mantener la segunda restricción de MacMahon en los rectángulos de orden 6×4 . Siguen dos imágenes de rectángulos huecos.

Evaluación

Identifica Formas			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 15

El Salto de la Rana

OBJETIVO

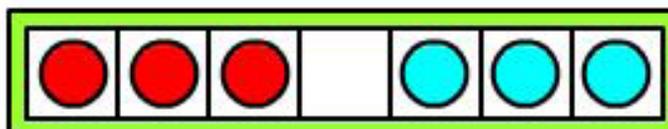
Aprender la relación de orden

MATERIALES

Rompecabezas de las tres ranas

INSTRUCCIONES

Tenemos un tablero con siete casillas y tres fichas de un color y tres de otro.



La distribución inicial del juego es la que aparece en la figura. El objetivo del juego es permutar las posiciones de las fichas azules y rojas. Para ello son válidos los siguientes movimientos:

Una ficha puede moverse a un lugar contiguo, si éste está vacío.

Una ficha no puede retroceder, es decir las fichas rojas solo pueden moverse hacia la derecha y las azules hacia la izquierda.

Una ficha junto a otra de distinto color puede saltar por encima de ella si el salto (por encima de una sola ficha) le lleva a una casilla vacía.

Si en algún momento no puede hacerse ningún movimiento, el juego termina y hay que comenzar de nuevo.

Una vez conseguido esto hay muchos aspectos que podemos investigar en este juego además de los dos generales que hemos comentado antes:

Investigue otras disposiciones, por ejemplo, una, dos, cuatro, cinco fichas de cada color... Si jugamos con n fichas de cada color, dejando una casilla vacía, ¿cuál será ahora ese número mínimo de movimientos?

Evaluación

Identifica Formas

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

¿Y si jugamos con n fichas de cada color, pero dejando m casillas vacías en el centro?

Actividad N° 16

Saltos

OBJETIVO

Aprender a realizar movimientos de forma seriada

MATERIALES

Tableros de salto de tres

INSTRUCCIONES

Siguiendo la misma filosofía, los tres siguientes juegos lo que modifican es el tablero y el número de fichas con que se juega.

EL SALTO DE OCHO

Un ejemplo sería el salto de tres que se juega sobre el tablero de la figura 1.

Las reglas del juego son las usuales:

En cada movimiento sólo se puede mover una ficha.

Las fichas rojas se desplazan hacia la posición de las negras y las negras hacia la posición de las rojas.

Las fichas no pueden retroceder.

Los movimientos posibles son mover una ficha a una casilla vacía o saltar sobre una ficha de distinto color a una casilla vacía.

EL SALTO DE OCHO

Este es una generalización el caso anterior.

Ahora hay que intercambiar ocho fichas de cada color con las mismas restricciones que en el juego de tres. Se ve que la distribución

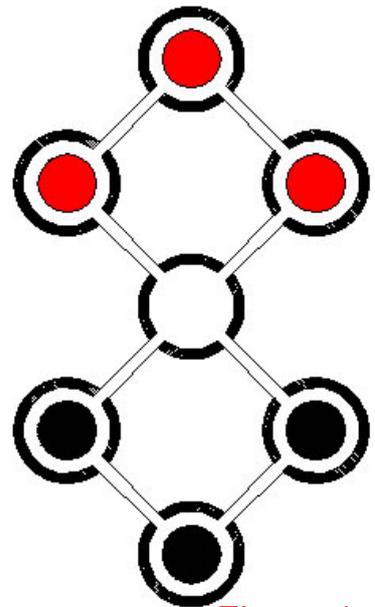


Figura 1

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

sobre el tablero (tal como tenemos en la figura 2) sigue la misma estructura que el salto de tres.

EL SOLITARIO DEL ALQUERQUE

Por último un solitario planteado sobre el tablero del juego Alquerque (juego al que en una próxima entrega tendremos que dedicarle más tiempo).

Ahora tenemos que intercambiar doce fichas de cada color sobre el tablero que aparece en la figura 3.

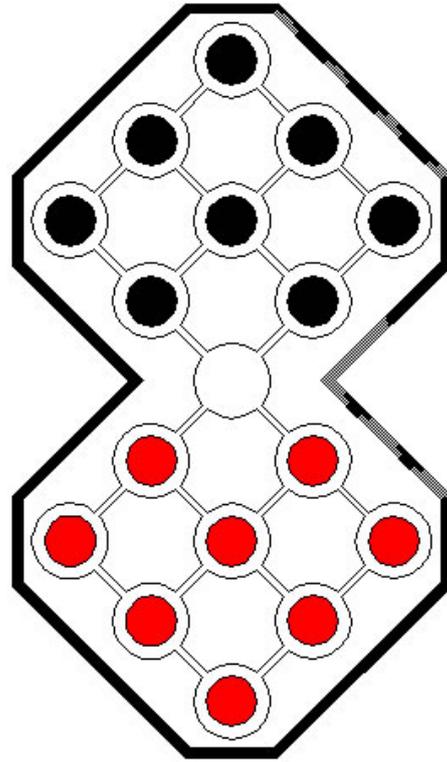


Figura 2

La intención en la misma que en los juegos anteriores, pero la cosa se complica al aumentar el número de fichas. En cada caso, con este aumento, se ve más importante el seguir una estrategia clara, pues sino se pierde uno y se eterniza el intercambiar las fichas.

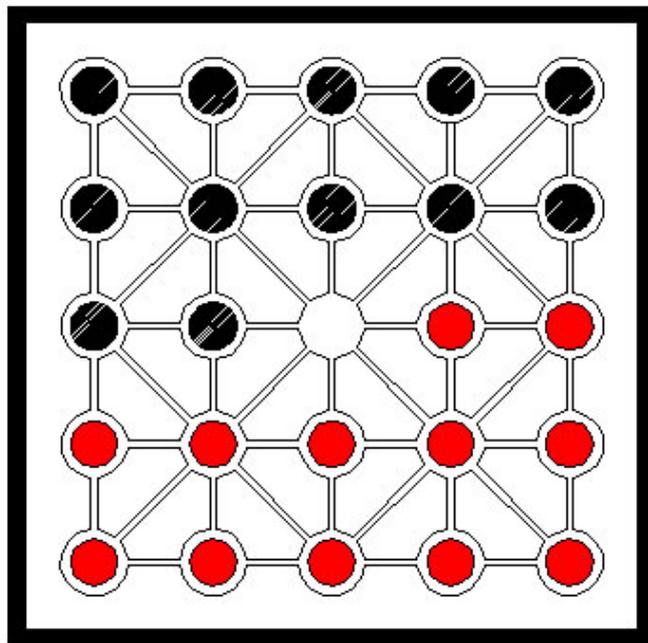


Figura 3

Evaluación

Relaciona movimientos en forma seriada

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 17

Dividir en porciones

OBJETIVO

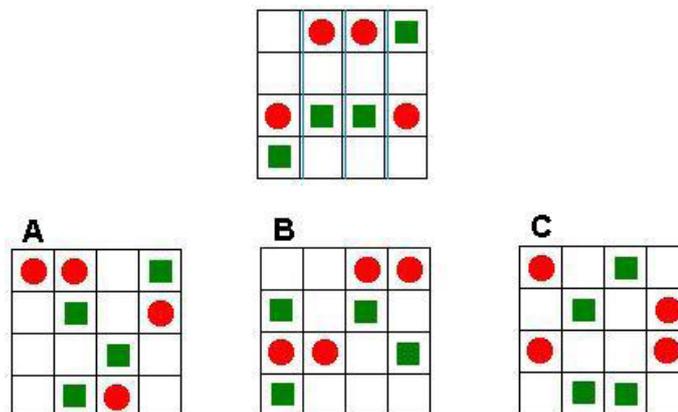
Aprender a realizar movimientos de forma seriada

MATERIALES

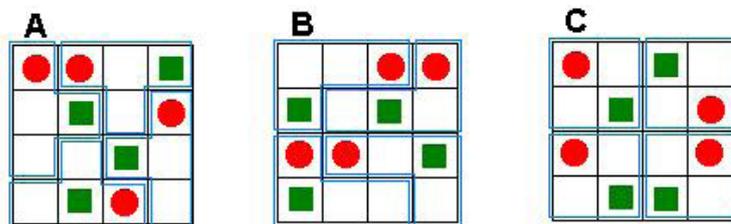
Tableros de salto de tres

INSTRUCCIONES

En la figura, el cuadrado superior ha sido dividido en cuatro partes iguales en forma y tamaño, recortando por las líneas azules, de tal forma que cada porción contiene un círculo rojo y un cuadrado verde, aunque no necesariamente



SOLUCIONES



en las mismas posiciones. Divida los otros tres cuadrados en cuatro partes de igual forma y tamaño de manera que cada una contenga un único círculo rojo y un único cuadrado verde.

Evaluación

Clasifica adecuadamente

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 18

Taller de fosforos

OBJETIVO

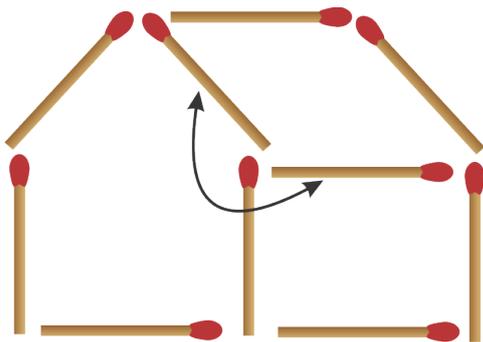
Desarrollar la capacidad para la identificación de formas

MATERIALES

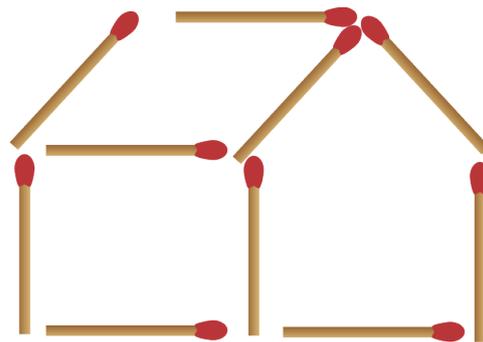
Fosforos

RETO

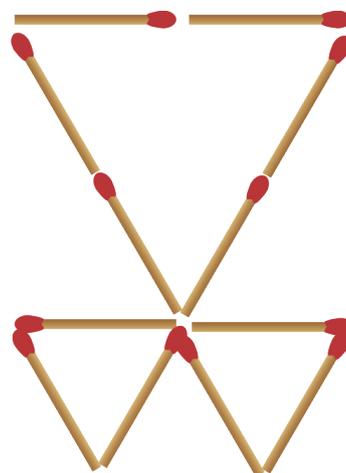
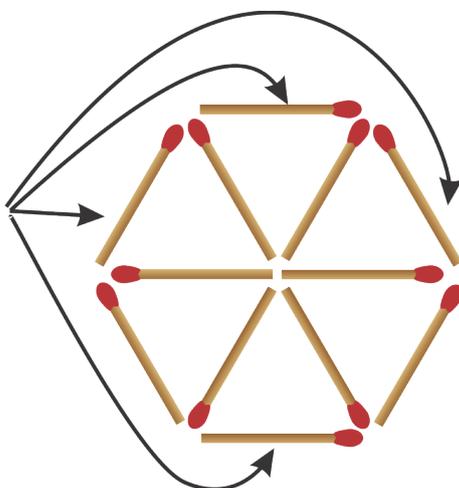
Hemos construido una casa utilizando palitos de fósforo. Cambiar en ella la posición de dos palitos de fósforo de tal forma que la casa aparezca del otro costado.



SOLUCIÓN



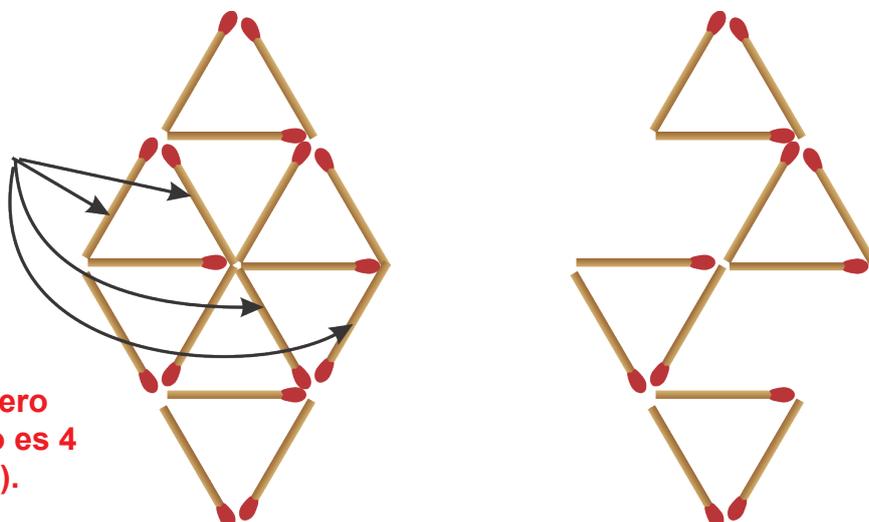
Emplea 12 fósforos para construir 6 triángulos equiláteros todos del mismo tamaño, una vez hecho esto cambia de lugar cuatro de los fósforos para formar tres triángulos equiláteros de distinto tamaño.



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

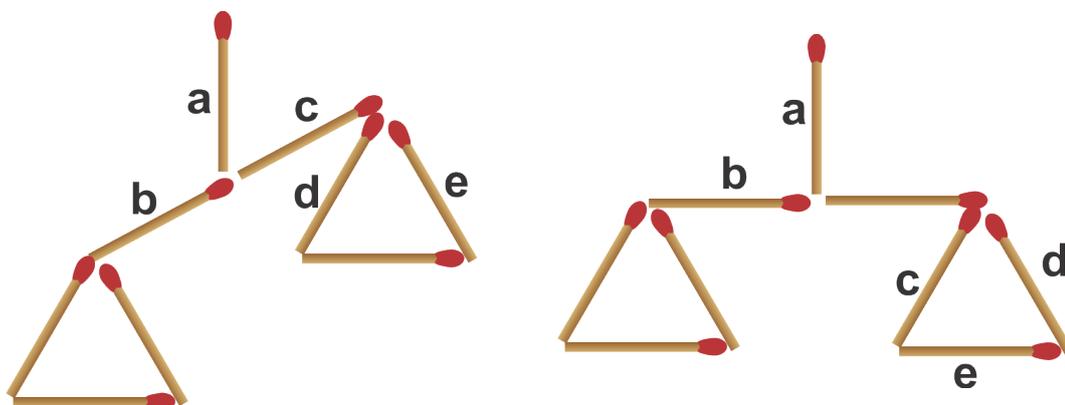
PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

¿Cuál es el número mínimo de Fósforos que se han de quitar para que en el dibujo queden 4 triángulos equiláteros exactamente iguales a los 8 que hay? (no puede quedar ninguna cerilla suelta)

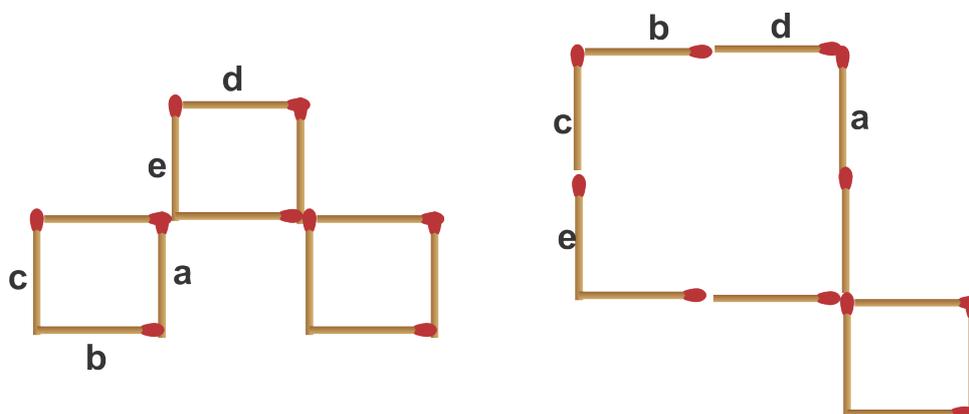


El número mínimo es 4 (cuatro).

Una balanza, compuesta por nueve cerillas se halla en estado de desequilibrio (fig.6). Es preciso cambiar la posición de cinco cerillas, de tal forma que la balanza quede en equilibrio. (Con literales)



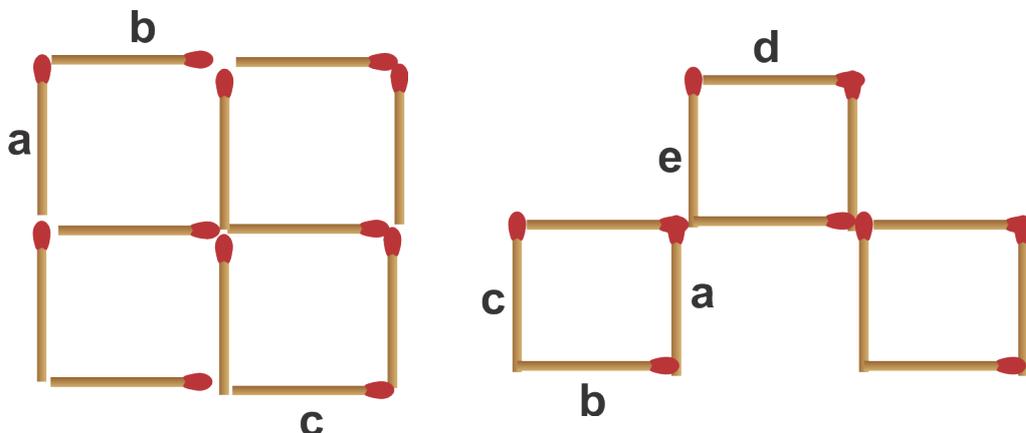
En el dibujo representado quitar tres cerillas de tal forma que resulten tres cuadrados iguales.



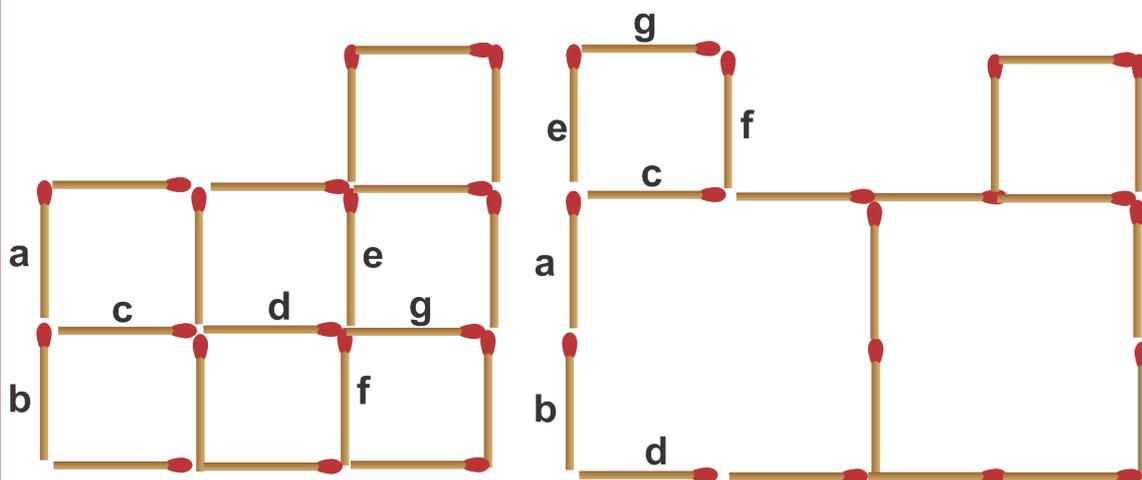
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

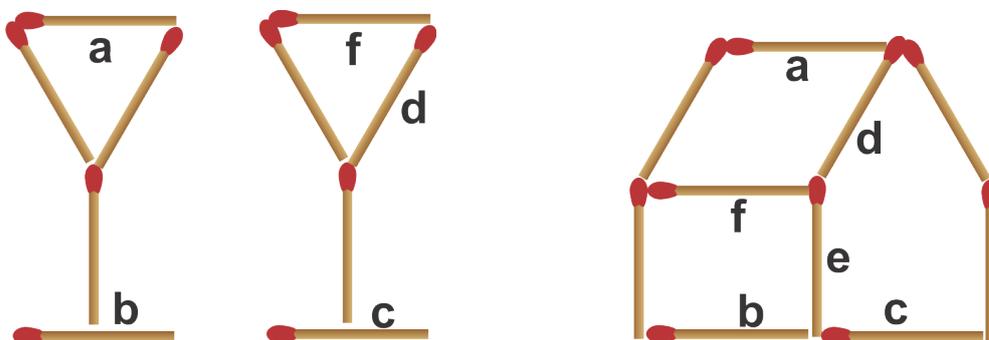
En el dibujo de cerillas dado, trasladar tres cerillas, de tal forma que resulten tres cuadrados iguales.



El dibujo representado, está formado por cerillas. Cambiar en él la posición de siete cerillas de tal forma que resulten cuatro cuadrados.



En dos copas, hechas con diez cerillas, cambiar la posición de seis cerillas, de tal modo que resulte una casa



Evaluación

Identifica Formas

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 19

Los cuadros de dominó

OBJETIVO

Desarrollar la capacidad para resolver problemas

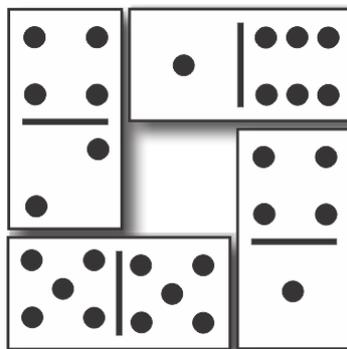
MATERIALES

Fichas de dominó

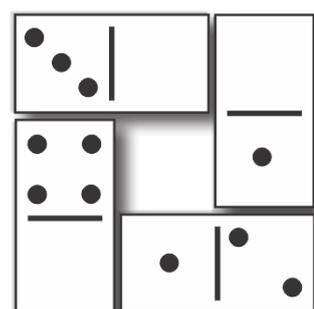
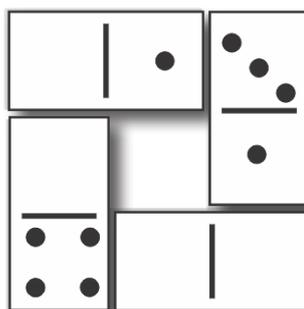
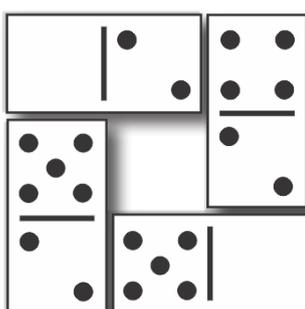
INSTRUCCIONES

Cuatro fichas de dominó pueden elegirse de tal modo que con ellas pueda hacerse un cuadrado, en el que cada uno de los lados contenga la misma suma de puntos.

Una muestra puede verse en la figura sumando los puntos que hay en cada lado del cuadrado, se obtiene 11 en todos los casos.

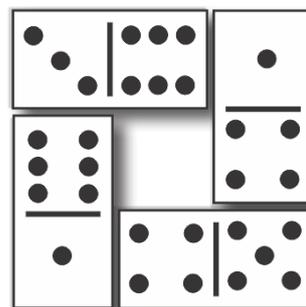
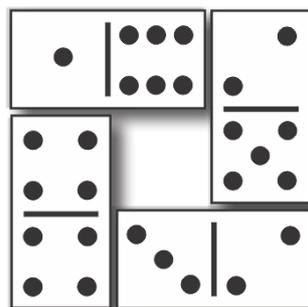
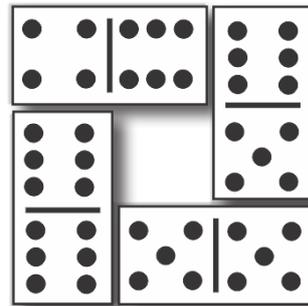
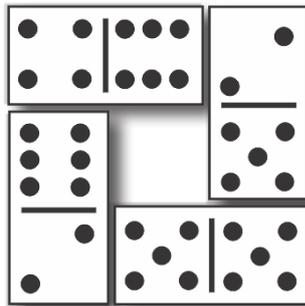
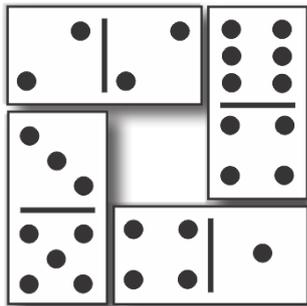
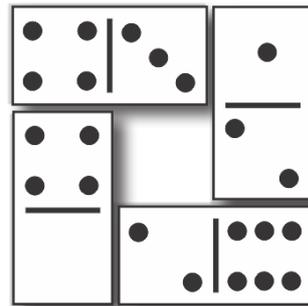
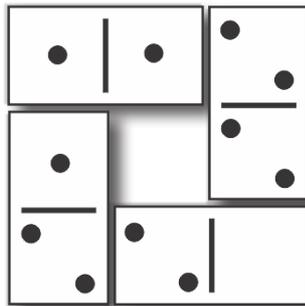
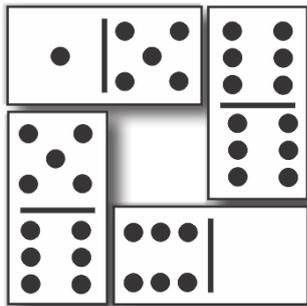
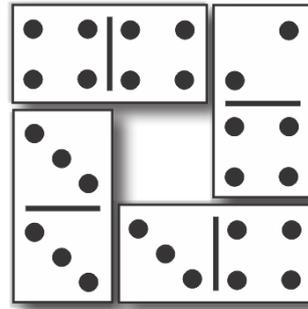
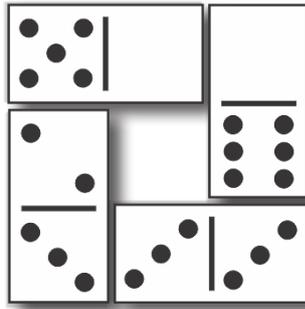
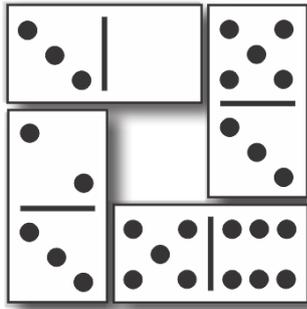


Disponiendo de un juego de dominó completo, ¿podría usted hacer, al mismo tiempo, siete cuadrados de este tipo? No se exige que la suma de los puntos de un lado sea la misma en todos los cuadrados. Lo único que hace falta es que cada cuadrado tenga en sus cuatro lados el mismo número de puntos.



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN



Evaluación

Opera Cambios de cantidades

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 20

11 formas de hacer un Cubo

OBJETIVO

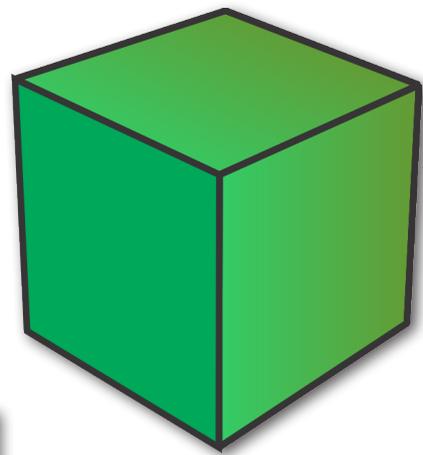
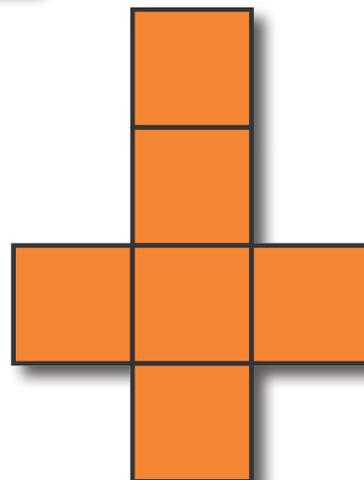
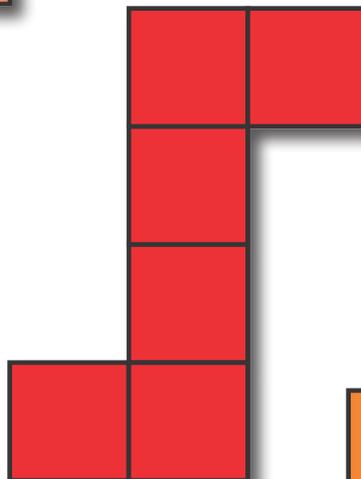
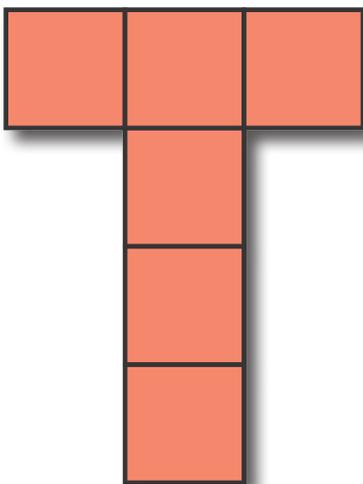
Identificar el número de superficies planas para armar un cubo.

MATERIALES

Cartulina.

INSTRUCCIONES

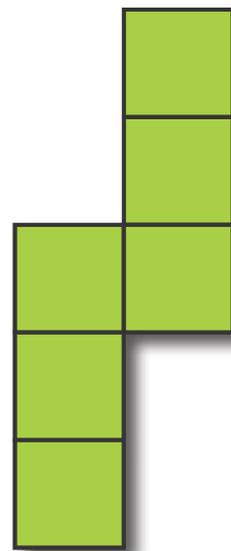
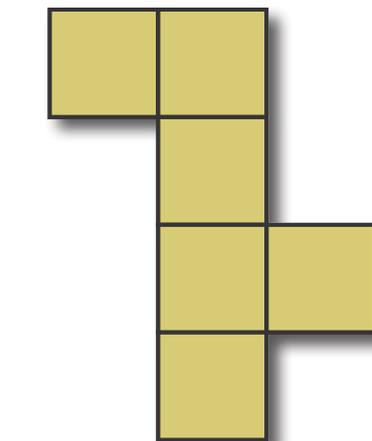
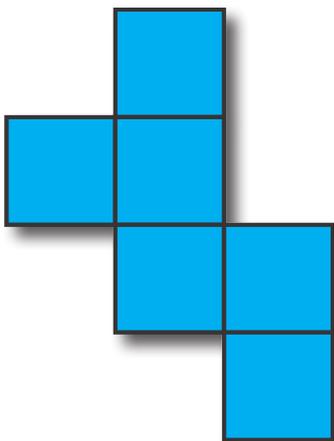
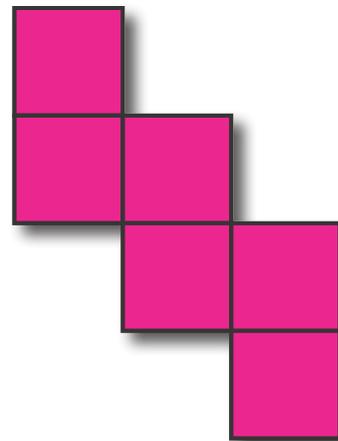
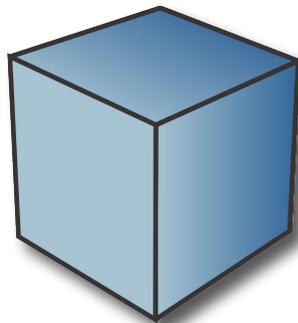
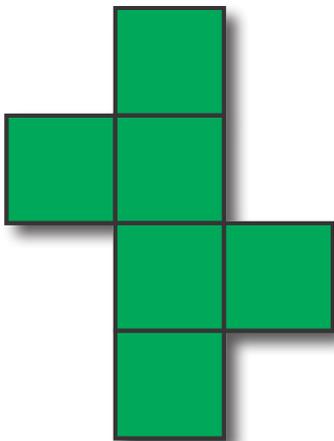
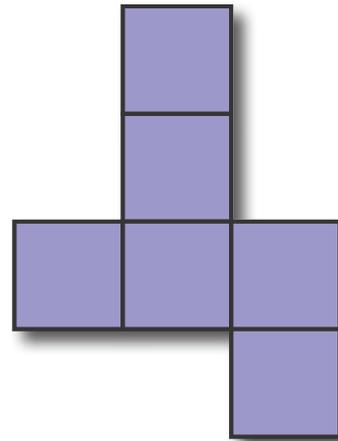
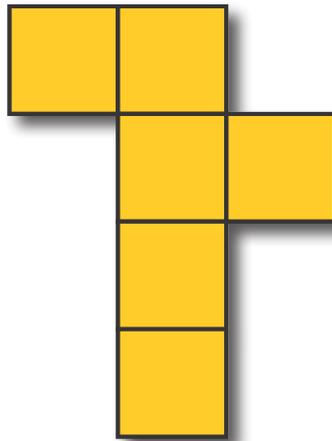
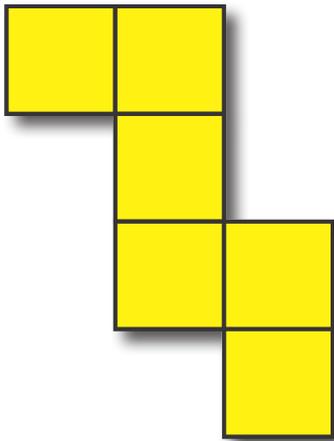
Si corta usted un cubo de cartón siguiendo las aristas, de modo que sea posible desdoblarlo y poner los seis cuadrados sobre la mesa, obtendrá una figura parecida a las tres siguientes.



Resulta curioso contar cuántas figuras distintas se pueden conseguir por este procedimiento. En otras palabras, ¿cuántas maneras habrán de desarrollar un cubo sobre un plano? se puede advertir que no son menos de 8 más, inténtelo.

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN



Evaluación

Identifica superficies

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Actividad N° 21

El Huerto Frutal

OBJETIVO

Desarrollar destrezas para la resolución de problemas

MATERIALES

Ilustración del Huerto frutal

INSTRUCCIONES

En un huerto había 49 árboles dispuestos de la siguiente manera:



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Al hortelano le pareció que había demasiados árboles y quiso despejar el huerto, cortando los árboles que sobraban, para plantar mejor los cuadros de flores. Llamó a un peón y le ordenó:

-Deja nada más que cinco filas de a cuatro árboles cada una. Los demás árboles, córtalos y, en pago de tu trabajo, quédate con la leña.

Cuando terminó la corta, salió el hortelano y miró el trabajo. ¡El huerto estaba casi arrasado! En vez de 20 árboles, el peón sólo había dejado 70, y había cortado 39.

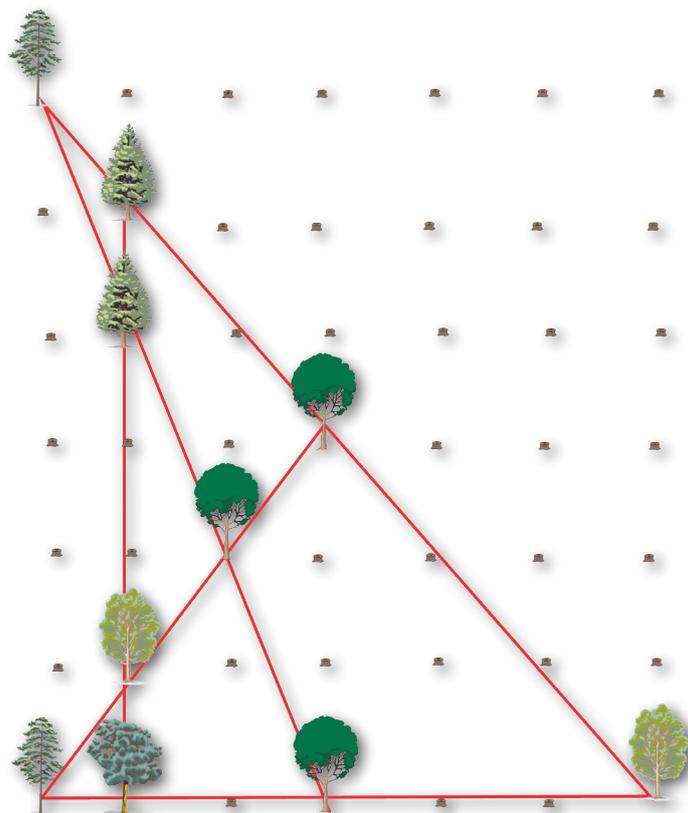
-¿Por qué has cortado tantos? -le riñó el hortelano- ¡Yo te dije que dejases 20!

-No, señor, usted no me dijo «20»; lo que me ordenó fue que dejara cinco filas de a cuatro árboles. Y así lo he hecho. Mírelo usted.

SOLUCIÓN

En efecto, el hortelano comprobó con sorpresa que los 10 árboles que quedaron de pie, formaban cinco filas de a cuatro árboles cada una. La orden había sido cumplida al pie de la letra y, a pesar de esto, en vez de 29 árboles, el peón había cortado 39.

¿Cómo pudo hacer esto?



Evaluación

Resuelve situaciones problemáticas

Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Bloque Nº 3

Ejercicios de razonamiento verbal

Esta habilidad responde al potencial lingüístico y a la destreza para comprender conceptos y analizarlos, que se adquiere a lo largo de la vida. Proporciona al hablante los medios intelectuales necesarios para hacer un uso adecuado de la lengua y procesar la información que recibe de su entorno. No consiste sólo en tener un vocabulario amplio, sino que implica también la capacidad para clasificarlo, ordenarlo y relacionar entre sí los significados. (Vasquez Reina, 2010)

El razonamiento verbal constituye uno de los ejes más importantes en el proceso de enseñanza aprendizaje, permite a la persona la capacidad de comunicarse con los demás a la vez que entender lo que se le manifiesta, la capacidad verbal, es un habilidad que se puede desarrollar a través de ejercitación permanente, la importancia de la capacidad de verbalización en la escuela se fundamenta en el hecho de que es a través del lenguaje que se establece la interrelación entre docente y estudiante y entre los mismos estudiantes, de ahí que es necesaria su potencialización permanente, no solo ampliando el vocabulario, sino también enseñando a los estudiantes a expresarse.

Actividad N° 22

El Arte de Plantear Ecuaciones

OBJETIVO

Desarrollar la capacidad de proponer ecuaciones matemáticas de forma literal

MATERIALES

Lapices y estereográficos.

INSTRUCCIONES

El idioma del álgebra es la ecuación. Para resolver un problema referente a números o relaciones abstractas de cantidades, basta con traducir dicho problema, del inglés u otra lengua al idioma algebraico», escribió el gran Newton en su manual de álgebra titulado Aritmética Universal. Isaac Newton mostró con ejemplos cómo debía efectuarse la traducción. He aquí uno de ellos:

En lenguaje común	En el Idioma del Álgebra
Un comerciante tenía una determinada suma de dinero	x
El primer año gastó 100 dólares	$x - 100$
Aumentó el resto con un tercio de éste	$(x - 100) + \frac{(x - 100)}{3} = \frac{4x - 400}{3}$
Al año siguiente volvió a gastar 100 dólares	$\frac{4x - 400}{3} - 100 = \frac{4x - 700}{3}$
Y aumentó la suma restante en un tercio de ella	$\frac{4x - 700}{3} + \frac{4x - 700}{9} = \frac{16x - 2.800}{9}$
El tercer año gastó de nuevo 100 dólares	$\frac{16x - 2.800}{9} - 100 = \frac{16x - 3.700}{9}$
Después de que hubo agregado su tercera parte	$\frac{16x - 3.700}{9} + \frac{16x - 3.700}{27} = \frac{64x - 14.800}{27}$
El capital llegó al doble del inicial	

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Para determinar cuál es el capital inicial del comerciante no queda más que resolver la última ecuación.

La solución de una ecuación es, con frecuencia, tarea fácil; en cambio, plantear la ecuación a base de los datos de un problema suele ser más difícil.

Hemos visto que el arte de plantear ecuaciones consiste, efectivamente, en traducir "la lengua vernáculo a la algebraica". Pero el idioma del álgebra es lacónico en extremo, por eso no todos los giros del idioma materno son de fácil traducción. Las traducciones pueden ser muy distintas por el grado de su dificultad, como puede convencerse el lector a la vista de los ejemplos de ecuación de primer grado expuestos.

Sir Isaac Newton, (4 de enero, 1643 NS – 31 de marzo, 1727 NS) fue un científico, físico, filósofo, alquimista y matemático inglés, autor de los *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, más conocidos como los Principia, donde describió la ley de gravitación universal y estableció las bases de la Mecánica Clásica mediante las leyes que llevan su nombre. Entre sus otros descubrimientos científicos destacan los trabajos sobre la naturaleza de la luz y la óptica (que se presentan principalmente en el *Opticks*) y el desarrollo del cálculo matemático.



Fuente www.imagenesrf.com

Evaluación

Establece diferencias y semejanzas entre conceptos			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 23

Dificultades de la casa de campo

OBJETIVO

Desarrollar la capacidad para ordenar términos

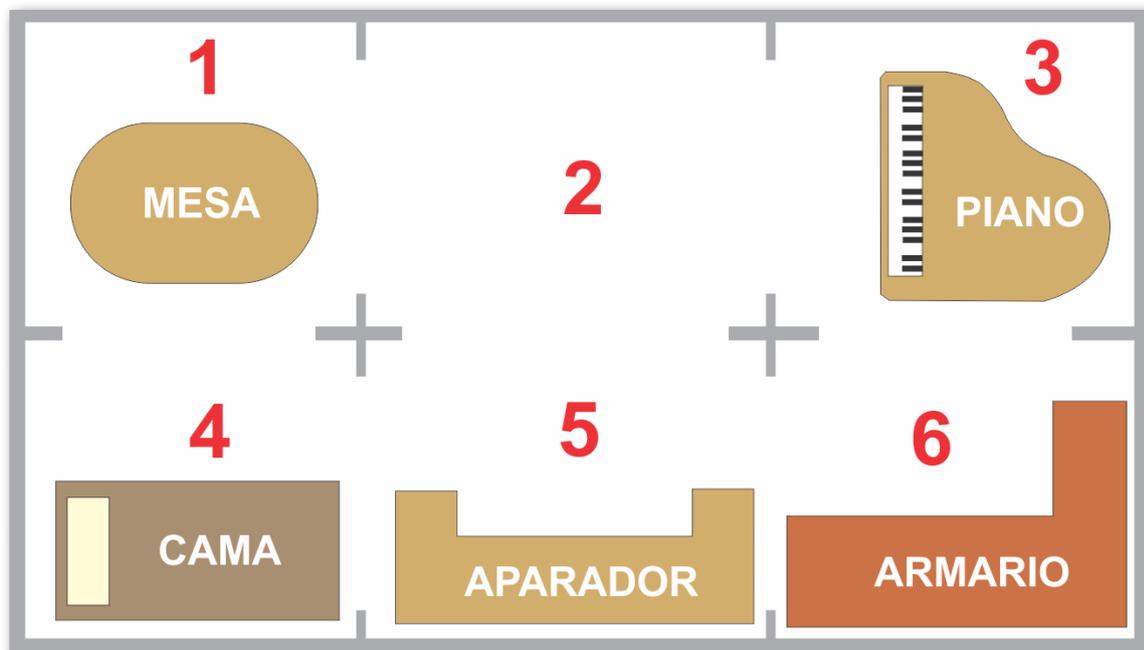
MATERIALES

Ilustración de la casa de campo

INSTRUCCIONES

El dibujo adjunto representa el plano de una pequeña casa de campo, en cuyas reducidas habitaciones se encuentran los muebles siguientes: una mesa de escritorio, un piano de cola, una cama, un aparador y un armario de libros.

Hasta ahora sólo hay una habitación sin muebles, la número 2.



AL inquilino de la casa de campo le fue necesario cambiar de sitio el piano de cola y el armario de los libros. Esto resultó ser un problema nada fácil: las habitaciones eran tan pequeñas, que dos de las cosas

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

mencionadas no cabían al mismo tiempo en ninguna de ellas.

La situación pudo salvarse con ayuda de la habitación 2, que estaba vacía.

Pasando los muebles de una habitación a otra se logró al fin la transposición deseada.

¿Cómo puede hacerse el cambio proyectado con el menor número de traslaciones posibles?



SOLUCIÓN

El cambio consigue hacerse mediante 17 traslaciones como mínimo.

Los muebles deben trasladarse en el orden siguiente:

1. EL piano
2. EL armario
3. EL aparador
4. EL piano
5. La mesa
6. La cama
7. El piano
8. EL aparador
9. EL armario
10. La mesa
11. EL aparador
12. El piano.
13. La cama
14. El aparador
15. La mesa
16. EL armario
17. El piano

Evaluación

Ordena términos			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 24

Un Cuadrado

OBJETIVO

Seguir instrucciones

MATERIALES

Papel

INSTRUCCIONES

¿Cómo de un rectángulo de papel obtener un cuadrado?

Analicemos a continuación algunas propiedades del cuadrado obtenido. La línea del pliegue, que pasa por dos vértices opuestos del cuadrado, es su diagonal.

La otra diagonal resulta doblando el cuadrado por el otro par de vértices opuestos, conforme se ve en la fig. 1. Si hacemos una superposición directa veremos que las diagonales del cuadrado se cortan en ángulo recto y que en el punto de intersección, estas diagonales se dividen por la mitad.

El punto de intersección de las diagonales es el centro del cuadrado.

Si doblamos el cuadrado por las diagonales cada diagonal dividirá el

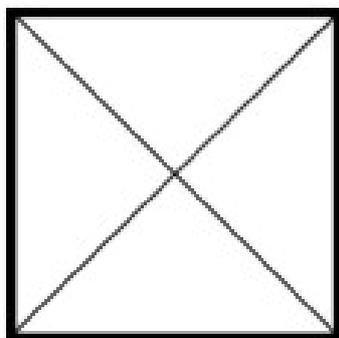


Figura 1

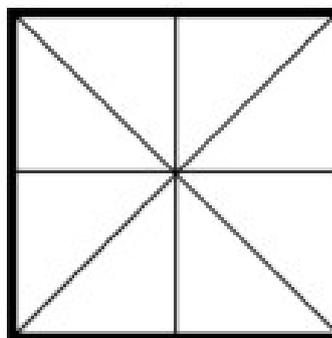


Figura 2

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN



cuadrado en dos triángulos coincidentes, cuyos vértices se sitúan en los ángulos opuestos del cuadrado.

Cada uno de estos triángulos tiene, naturalmente, dos lados iguales, es decir, son isósceles.

Además, estos triángulos son rectángulos, ya que cada uno de ellos tiene un ángulo recto.

Es fácil observar que dos diagonales dividen el cuadrado en 4 triángulos isósceles rectángulos, coincidentes si se superponen, cuyo vértice común se encuentra en el centro del cuadrado.

Doblemos ahora nuestro cuadrado de papel en dos partes iguales, de tal forma que su lado coincida con el otro opuesto a él.

Obtendremos un pliegue que pasa por el centro del cuadrado (fig. 2.)

La línea de este pliegue, como es fácil comprobar, tiene las siguientes propiedades:

1. Es perpendicular a los otros dos lados del cuadrado;
2. Divide estos lados por la mitad;
3. Es paralela a los dos primeros lados del cuadrado;
4. Ella misma se divide por mitades en el centro del cuadrado;
5. Divide el cuadrado en dos rectángulos, coincidentes durante la superposición;
6. Cada uno de estos rectángulos es equidimensional (es decir, de igual superficie) a uno de los triángulos, en que se divide el cuadrado por la diagonal.

Doblemos el cuadrado otra vez de tal forma que coincidan los otros dos lados. El pliegue ahora logrado y el obtenido antes, dividen el

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

cuadrado inicial en 4 cuadrados coincidentes (fig. 2).

Doblemos estos 4 cuadrados menores por sus ángulos, situados en el centro de los lados del cuadrado mayor (por las diagonales), obtendremos un cuadrado (fig. 3), inscrito en nuestro cuadrado inicial.

El cuadrado inscrito, como será fácil comprobar, tiene una superficie igual a la mitad de la superficie del cuadrado mayor y el mismo centro.

Uniendo los centros de los lados del cuadrado interior (inscrito) obtenemos otro cuadrado con una superficie igual a $1/4$ de la superficie del cuadrado inicial (fig. 3).

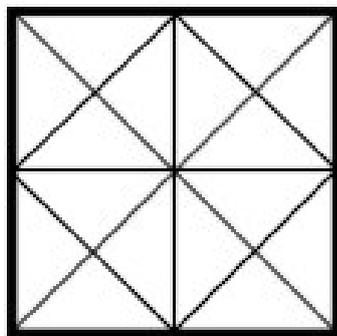


Figura 3

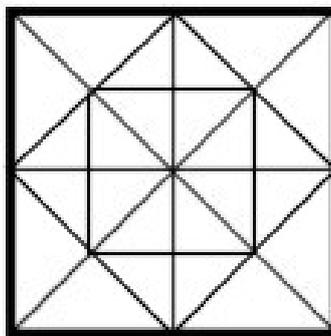


Figura 4

Si en este último cuadrado inscribimos otro, de la misma forma, su superficie será igual a $1/8$ de la superficie del inicial. En éste, a su vez, podemos inscribir otro, cuya superficie será igual a $1/16$ de la superficie del inicial y así sucesivamente.(fig.4).

Si doblamos el cuadrado de cualquier forma, pero procurando que el pliegue pase por su centro, obtendremos dos trapecios coincidentes si se superponen.

Evaluación

Sigue Instrucciones			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

Actividad N° 24

Estrategias para describir

OBJETIVO

Desarrollar la capacidad de descripción de objetos

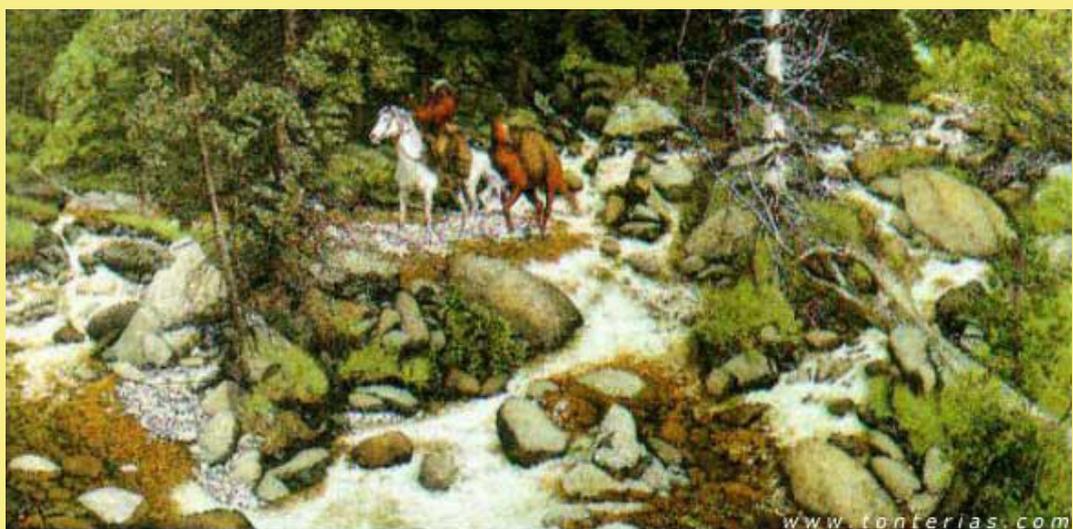
MATERIALES

Fotografías, objetos reales, personas.

INSTRUCCIONES

Cuando comenzamos a relatar un cuento, anécdota, situación, etcétera, uno de los principales problemas a los que nos enfrentamos es la dificultad de poder dar y explicar una descripción detallada de los hechos.

A continuación se presentan algunas estrategias descriptivas de fenómenos y ambientes que nos serán muy útiles, aunque antes que nada conviene entender lo que es la descripción, que según la teoría de la descripción se define como la manera de explicar, de forma detallada y ordenada, cómo son las personas, los lugares o los objetos.



¿Cuántos rostros encuentras?

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

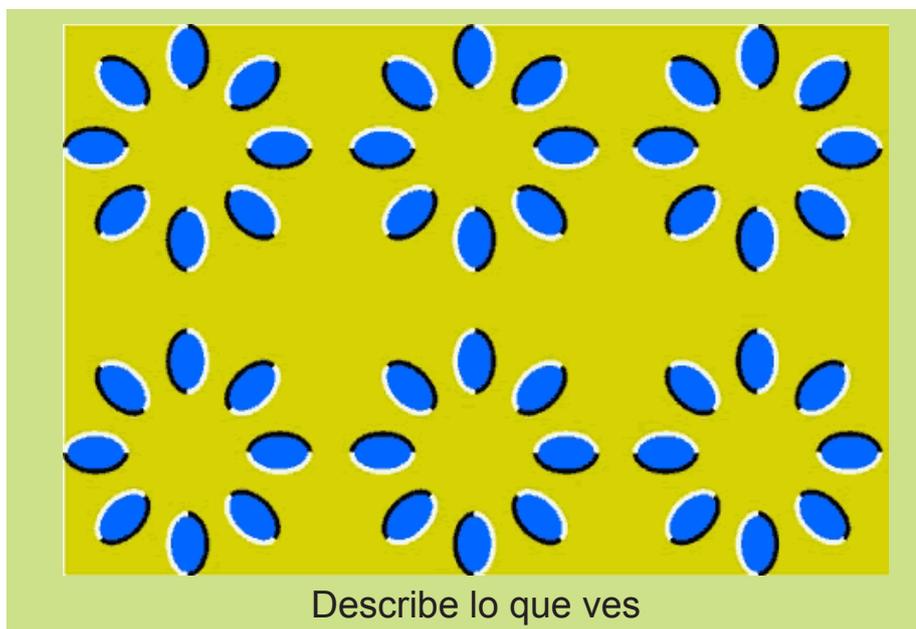
La descripción sirve sobre todo para ambientar la acción y crear una atmósfera que haga más creíbles los hechos que se narran. Muchas veces, las descripciones contribuyen a detener la acción y preparar el escenario de los hechos que siguen.

Estrategia 1: Como realizar una descripción.

En Primer lugar hay que observar con mucha atención y seleccionar los detalles más importantes. Después de seleccionar los detalles, hay que organizar los datos siguiendo un orden:

- De lo general a lo particular o al contrario.
- De los primeros planos al fondo o al contrario.
- De dentro a fuera o al contrario.
- De izquierda a derecha o al revés.

Al describir hay que situar los objetos en el espacio con precisión. Se usarán expresiones como a la derecha, junto a, al fondo, detrás de, en el centro, alrededor...



Estrategia 2: Como Describir un Lugar.

Al describir un paisaje o un lugar cualquiera, se debe presentar primero una visión general del lugar. Después van localizando en ese lugar los distintos elementos (los pueblos, los montes, el río...) Utilizando palabras que indican situación en el espacio. Procuran transmitir la

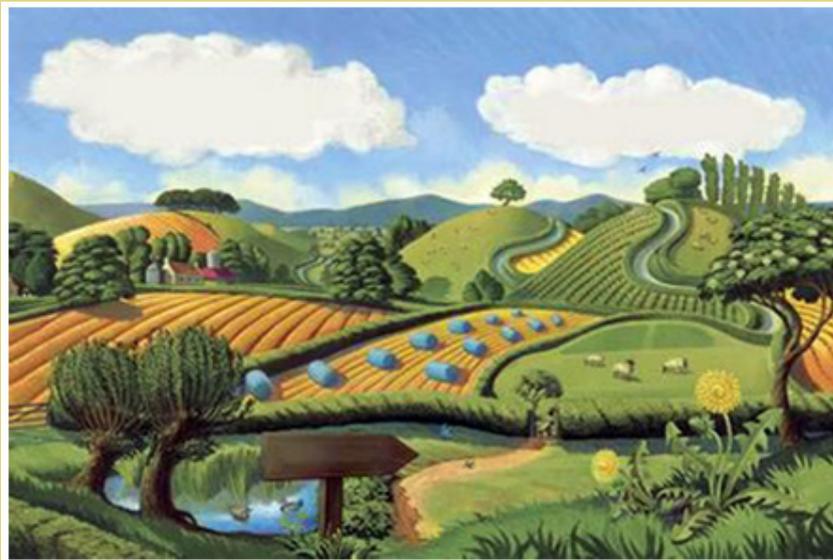
"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

impresión que produce el lugar: alegría, tristeza, misterio, terror...

Ejemplo:

A la izquierda se abría la enorme boca de la cueva, por la cual no se distinguían más que sombras. Al acostumbrarse la pupila, se iba viendo en el suelo, como una sábana negra que corría a todo lo largo de la gruta, el arroyo del infierno, "Infernucu-erreca", que palpitaba con un temblor misterioso. En la oscuridad de la caverna brillaba, muy en el fondo, la luz de una antorcha que agitaba alguien al ir y venir. Unos cuantos murciélagos volaban a su alrededor; de cuando en cuando se oía el batir de las alas de una lechuza y su chirrido áspero y estridente.



Describe el Paisaje y descubre lo que hay en él

Estrategia 3: Como describir un objeto.

Para describir un objeto se detallan sus rasgos característicos: forma, tamaño, impresión que produce... Y si el objeto tiene diferentes partes, se enumeran y detallan ordenadamente.

En las descripciones de objetos suelen emplearse términos específicos; por ejemplo, en la descripción de un reloj de pared se usan palabras como caja, esfera, manillas, pesas, péndulo...

Ejemplo:

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

Lo más importante del jardín del sol era el pozo. Tenía un brocal de piedra verde y un arco de hierro forjado para la polea. La polea era de madera y chillaba como una golondrina. El cubo era también de madera, sujeto por aros de hierro, como las cubas, y pesaba mucho. El pozo era muy hondo y tenía un agua muy clara.

Un método fácil de utilizar para describir objetos consiste en comparar un objeto con otro. Al comparar podemos utilizar dos tipos de rasgos:

Los rasgos diferenciales de cada objeto. Son las características que distinguen a unos objetos de otros.

Los rasgos comunes a las cosas que comparamos. Son las características que hacen que podamos agrupar a los seres en clases.



**Varias cosas de la imagen no son de verdad.
Descubrelas por descripción**

Para comparar hay que tener en cuenta lo siguiente:

Se deben comparar variables análogas. Al comparar objetos podemos observar el tamaño, la forma, la materia, el precio, la procedencia...

Se deben indicar las semejanzas y las diferencias.

Se deben ordenar la comparación. Primero las semejanzas y después las diferencias o al contrario.

Ejemplo:

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

El violonchelo es, como el violín, un instrumento de cuerda. Su forma es similar y ambos se tocan con ayuda de una varilla o arco. Estos dos instrumentos se diferencian por su tamaño y su sonido. El violín es pequeño y su sonido es suave y agudo, mientras que el violonchelo es grande y de tonalidad muy grave.

Estrategia Numero 4: Como Describir un proceso.

Describir un proceso es exponer ordenadamente las fases del mismo, indicando qué sucede en cada fase y cómo sucede.

La descripción de un proceso debe ser clara y ordenada. Se debe seguir el siguiente orden:

Primero se indica de qué proceso se trata y cuál es su finalidad. Después se detallan los elementos, materiales o instrumentos que forman parte del proceso (personas, máquinas, materiales, herramientas...). Finalmente se explica cómo se desarrolla el proceso. Se divide en fases y se exponen las operaciones que se realizan en cada una. Se deben utilizar palabras que indiquen el orden de las operaciones.

Si es posible, se explica para qué se realiza cada operación.

Ejemplo: Como se hace un periódico.

1.- Documentación. Los reporteros locales y los corresponsales en otras poblaciones acuden al lugar de los hechos, obtienen información y hacen fotografías y planos del lugar.

2.- Transmisión. Los periodistas y las agencias internacionales transmiten las noticias a la redacción del periódico por una vía rápida (teléfono, teletipo, fax, correo electrónico...).

3.- Redacción. Los redactores seleccionan el material recibido y re-



"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

dactan noticias, artículos de fondo y editoriales. También escogen el material gráfico.

4.- Fotocomposición. Los textos se escriben en los ordenadores, se corrigen y se distribuyen en la página, confeccionando así una maqueta, que se fotografía.

5.- Obtención de películas y planchas. Se obtienen los negativos de las fotografías de cada página y con ellos se impresiona una plancha plana de aluminio.

6.- Impresión. Finalmente, a partir de la plancha, se imprimen los periódicos en la prensa. Ya están listos para su distribución.



Describe la metamorfosis de la Mariposa

Estrategia Numero 5: Descripción de un personaje.

Lo más importante es observar atentamente a la persona y seleccionar y anotar los rasgos físicos que la caracterizan. Los rasgos más importantes son los que se refieren al rostro, al aspecto general y al vestido.

Antes de hacer la prosopografía hay que tener en cuenta estas normas:

Es necesario seguir un orden al ir "pintando" al personaje. Se debe

"ACTIVO MI PENSAMIENTO"

PROCESOS BÁSICOS DE OBSERVACIÓN Y COMPARACIÓN

comenzar por el aspecto general y después dar detalles concretos. Se debe presentar al personaje en acción para que cobre vida, describiendo sus movimientos. Es conveniente reflejar nuestros sentimientos hacia el personaje (ternura, admiración, aversión...). Hay que elegir el tono de la descripción: un tono serio, irónico, burlón.

Ejemplo:

En verdad, el aspecto externo de Momo era un poco extraño y tal vez podía asustar algo a la gente que da mucha importancia al aseo y al orden. Era pequeña y bastante flaca, de modo que ni con la mejor voluntad se podía decir si tenía ocho años o ya doce. Tenía el pelo muy ensortijado, negro como la pez, y parecía no haberse enfrentado nunca a un peine o unas tijeras. Tenía unos ojos muy grandes, muy hermosos y también negros como la pez y unos pies del mismo color, pues casi siempre iba descalza.



Describe y dales personalidad a los chicos de la ilustración

Evaluación

Describe			
Con Mucha dificultad	Con Dificultad	Con Facilidad	Con Mucha facilidad

BIBLIOGRAFÍA

Alés Tirado , A. M. (2013). Utilización de actividades. Madrid.

Alonso, G. (2011). Didáctica de la matemática en nivel Inicial. Buenos Aires.

Ausubel, D. (1976). Psicología educativa, un punto de Vista educativo. México: trillas.

Blog aprendiendo matemáticas. (2014). 10 razones para usar material manipulativo en la enseñanza de las matemáticas. Obtenido de <http://aprendiendomatematicas.com/tag/material-manipulativo/>

Bronkard, J. P. (2004). Actividad verbal, textos y discursos, por un interaccionismo socio discursivo. Fundación Infancia y Aprendizaje. Cacho Mesones, D. (1996). Desarrollo de la Inteligencia Lógico Matemática desde la Psicomotricidad. Berlin.

Campbell, L., Campbell, B., & Dickenson, D. (2000). Inteligencias Múltiples. Usos prácticos para la enseñanza y el aprendizaje. Argentina: Troquel.

Castro, J., & Flores, R. (2007). La emergencia del Lenguaje y los sistemas dinámicos. Revista colombiana de Psicología, 158 - 202. Ferrandiz, M., & Otros. (2006). Fundamentos Psicopedagógicos de las Inteligencias Múltiples. Revista Española de Pedagogía, 5 - 16.

De la Calle , J. (2010). Rompecabezas Chinas Rompecabezas. Bogotá: Museo del Juego

Gardner, H. (1987). Estructuras de La Mente, Las Inteligencias Múltiples. México: Fondo de cultura.

Martinez , E., & Sanchez , S. (20 de Marzo de 2014). AULARIA. Recuperado el 4 de Mayo de 2014, de Teoría General de Sistemas : www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0012sistemas.htm

Martinez Romero, R. (2004). Modelo psicopedagógico para el diseño y la evaluación de materiales didácticos en Educación A distancia. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 220 - 235.

Mejía, C. (2013). Logicamatemática Talleres. Obtenido de Introducción a la Lógica Matemática por medio de talleres: ayura.udea.edu.co/logicamatematica/talleres/taller1a.htm

Piaget, J. (1972). Psicología y Pedagogía. Barcelona: Ariel.

Piaget, J. (1973). El Estudio de la Psicología genética. Buenos Aires: Emecé.

Rodriguez Almodovar, A. (2004). Fundamentos teóricos y pautas metodológicas de la literatura folclorica en el aula. Obtenido de <http://www.weblitoral.com/estudios/fundamentos-teoricos-y-pautas-metodologicas-de-la-literatura-folclorica-en-el-aula>

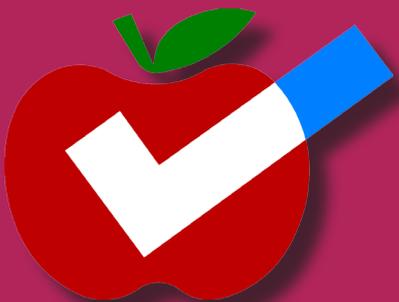
Smith, E. (2001). Implicaciones de las inteligencias multiples en la Teoría del aprendizaje de una segunda lengua . Facultad de educación .

Vásques Ipiales , G. f. (2013). Técnicas creativas para desarrollar la Inteligencia Naturaleista en base a material de reciclaje en niños de 3 a cuatro años . Ibarra: Universidad Técnica del Norte.

Vaverde Aguirre , P. (2012). Elaboración y aplicación de la guía de ejercicios lúdicos “pequeños en acción” para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática, lingüística y musical de los niños y niñas de primer año de educación básica del jardín “Cemento Chimborazo “de la pa. Riobamba: UNACH.

Vigotsky, L. (1988). Interacciones entre enseñanza y desarrollo. Selección de lecturas de Psicología pedagógica y de las Edades, 3.

Walón , H., & González Palacios , J. (1987). Psicología y educación del niño: una comprensión dialéctica del desarrollo de la Educación infantil.



MARITZA VERÓNICA MORALES ZAPATA

Riobamba - Ecuador

2015