

Postítulo de Actualización Académica en Matemáticas para el Nivel Primario

Tarea Módulo II “La enseñanza de la geometría en la escuela primaria”

Secuencia didáctica para el rompecabezas de Van Hiele

Docente: Maria Graciela Querejeta

Escuela: N° 129 Colonia Suiza- Bariloche

Grado: 5º

Fecha: 17 de septiembre del 2011

PLANIFICACIÓN DE SECUENCIA DE CLASES CON EL ROMPECABEZAS DE VAN HIELE

ESCUELA: N° 129 Colonia Suiza. Bariloche

DOCENTE: María Graciela Querejeta

GRADO: 5°

FECHA: agosto 2011

PROPÓSITO GENERAL: Estimular el desarrollo de las habilidades de visualización, dibujo, comunicación y razonamiento para reconocer, identificar, describir y nombrar figuras geométricas con distintos procedimientos y recursos para avanzar en el razonamiento geométrico.

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	CONTENIDOS	ANTICIPACIONES DE LAS POSIBLES ESTRATEGIAS (correctas e incorrectas) DE LOS ALUMNOS	OBSERVACIONES
<p>Clase 1: tiempo 1 módulo de 80m Actividad N° 2 a -Crear un rectángulo usando las 7 piezas del rompecabezas sin el modelo presente.</p> <p>- Comparación de distintas construcciones de rompecabezas</p> <p>-Identificación de diferencias y semejanzas entre las construcciones</p>	<p>Que los alumnos logren:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Componer el rectángulo con las figuras presentadas. - Disfrutar de una actividad lúdica. -identificar y nombrar las distintas figuras que forman el rompecabezas -Expresar oralmente argumentos y estrategias. - Establecer relaciones, semejanzas y diferencias entre las diferentes construcciones -Desarrollar las habilidades de visualización, construcción y razonamiento. 	<p>-Placer por los desafíos intelectuales y lúdicos.</p> <p>-Interés por generar estrategias personales de resolución de problemas.</p> <p>Figuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y descripción de figuras utilizando el vocabulario adecuado. - Composición y descomposición de figuras. <p>Construcción de rectángulos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Que no puedan llegar a armar el rectángulo. -Se frustren y no quieran continuar. -Que utilicen las piezas del anverso y reverso. -Que utilicen como estrategia el ensayo y el error. -Que comiencen poniendo juntas las figuras más grandes. -Que ubiquen una figura y prueben coincidencias de lados. -Que agrupen figuras similares (por ejemplo todos los triángulos por un lado). 	<p>Los niños ya han trabajado en el bimestre anterior la clasificación de triángulos, por lo que se tomarán estos conocimientos como punto de partida.</p> <p>Se trabajará con rompecabezas individuales realizados en goma eva con un lado de color para restringir las opciones de uso a un solo lado y otro similar para el pizarrón. La modalidad de trabajo será individual para luego cerrar las actividades en forma grupal.</p>

<p>Clase Nº 2 Tiempo 80m Actividad Nº 8 -Dar a cada pieza su nombre geométrico : rectángulo, triángulo equilátero , triángulo isósceles, triángulo rectángulo , trapecio isósceles -Repoducir las figuras del rompecabezas con regla, compás y transportador, en hoja cuadriculada. -Recortar las figuras dibujadas y armar el rompecabezas .Pegar en una hoja lisa. -Puesta en común y reflexión sobre las producciones.</p>	<p>Que los niños logren: -Clasificar figuras en triángulos y cuadriláteros. -Repoducir las figuras del rompecabezas . -Identificar lados y ángulos congruentes. -Utilizar en forma adecuada. la regla, el compás y el transportador - Desarrollar habilidades de dibujo, construcción y razonamiento.</p>	<p>-Que comiencen por las piezas de los vértices. Figuras: Reconocimiento , clasificación y descripción de figuras utilizando el vocabulario adecuado y sus propiedades geométricas. -Número de lados y vértices -Congruencia de lados -Paralelismo de lados (cuadriláteros). -Amplitud de un ángulo. -Uso de elementos de geometría -Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje</p>	<p>-Que no reconozcan algunos cuadriláteros (trapecio). -Que los niños utilicen las figuras como plantillas. -Que las reproducciones no sean semejantes a las figuras del rompecabezas -Que no utilicen los elementos de geometría adecuadamente. -Que tengan dificultades con la precisión del dibujo.</p>	
<p>Clase Nº 3 Tiempo 80m -Crear un rectángulo usando las 7 piezas del rompecabezas sin el modelo presente. -Dibujar en papel isométrico en el pizarrón. -Dibujar el rompecabezas en papel isométrico. - Comparar distintas</p>	<p>Que los niños logren: desarrollar habilidades de dibujo y construcción. -Repoducir el rompecabezas en papel isométrico. - Identificar la estrategia más eficaz</p>	<p>Figuras: Reconocimiento , clasificación y descripción de figuras utilizando el vocabulario adecuado y sus propiedades geométricas. -Número de lados y vértices -Congruencia de lados -Paralelismo de lados (cuadriláteros). -Uso de elementos de</p>		<p>- Que los niños utilicen las figuras como plantillas. -Que las reproducciones no sean semejantes a las figuras del rompecabezas -Que no utilicen los elementos de geometría adecuadamente . -Que tengan dificultades con la precisión del dibujo.</p>

<p>estrategias de dibujo y seleccionar en forma grupal la más eficaz a la luz de la prolijidad y eficiencia.</p>		<p>geometría</p> <p>-Valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje</p>		<p>-Que utilicen el papel de fondo.</p> <p>-Que dibujen las figuras de a una hasta formar el rectángulo.</p> <p>-Que comiencen dibujando el rectángulo y luego lo completen.</p> <p>-Que para dibujar se guíen por las diagonales y las bases medias.</p>
<p>Clase Nº 4 Tiempo 80m Actividad Nº 2 b -Crear un rectángulo usando las 7 piezas del rompecabezas sin el modelo presente y escribir las instrucciones para su construcción. - En dos grupos enviar un mensaje con las instrucciones para armar rompecabezas . -Lectura y armado del rompecabezas con las instrucciones producidas por los chicos.</p>	<p>Que los niños logren: -Componer el rectángulo con las figuras presentadas. - Comunicar las instrucciones para su realización -Interpretar las instrucciones de sus compañeros para el armado del rompecabezas . -Desarrollar habilidades de visualización, comunicación y razonamiento.</p>	<p>-Valoración del lenguaje claro y preciso como expresión y organización del pensamiento</p> <p>Figuras: Reconocimiento y descripción de figuras utilizando el vocabulario adecuado. Relaciones espaciales. -disposición favorable para la contrastación de sus producciones. -Valorización del trabajo cooperativo.</p>		<p>Se trabajará con rompecabezas individuales realizados en goma eva con un lado de color para restringir las opciones de uso a un solo lado y otro similar para el pizarrón. La modalidad de trabajo será individual para luego cerrar las actividades en forma grupal.</p>

Diagnóstico de grupo:

La escuela N° 129 está situada en el poblado de Colonia Suiza en la localidad de San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro, a unos 35 km del centro hacia el oeste de la ciudad. Fue fundada hace 75 años por colonos de origen Suizo. Ubicada en un entorno natural tiene como marco los cerros Goye, López y el lago Moreno. La vía de acceso es por camino de tierra, la ruta mas cercana está a 5km y solo llega una línea de colectivo con una frecuencia de 3hs entre viajes.

Cuenta con servicio eléctrico y gas natural, agua corriente de red, teléfono, pero no tiene cloacas ni servicio de wifi.

En total la matrícula de la escuela es de 104 niños incluidos los del nivel inicial.

Esta es una comunidad particular ya que muchos de los alumnos que concurren a esta institución son familiares directos (primos, hermanos), herederos en su mayoría de apellidos de primeros fundadores.

La escuela tiene características edilicias también bastante particulares, ya que está conformada por un edificio principal, de madera (75 años) con dos aulas, jardín, y tres baños, la cocina y la dirección (todos ambientes de reducidas dimensiones) . Luego, cruzando el parque hay un anexo de material donde hay tres aulas y dos baños. Por último hay otro anexo (cruzando el parque pero en otra dirección) en el que funcionan 5° y 7° en aulas reducidas. La escuela no cuenta con espacios cerrados para recreo o actividades de educación física.

Otra particularidad de esta institución es que pertenece al programa de escuelas de jornada extendida. Los niños ingresan a las 8hs y se retiran a las 16hs. En la escuela almuerzan organizados en dos turnos, ya que se utilizan las aulas del ala vieja para tal fin.

Los niños que concurren a este establecimiento educativo no sólo provienen del entorno cercano, sino que también asisten niños que provienen de barrios lejanos, como Km 12 (Villa Jamaica) y del Km 20 (Don Orión).

El plantel docente tiene muchas suplentes ya que este año se abrieron nuevas secciones (anteriormente eran secciones múltiples), se creó la secretaria y la directora tomó una licencia por varios meses.

A pesar de esta situación el diálogo entre docentes es muy fluido, y el equipo directivo se caracteriza por escuchar las distintas propuestas y buscar el consenso en sus decisiones.

En particular en 5° grado, los 12 niños tienen 10 años, son 8 varones y 4 mujeres. Hay tres de estos varones que son primos hermanos, y primos segundos con dos niñas.

El nivel socioeconómico de la población es variado, no se aprecian situaciones de indigencia, en su mayoría son familias que viven de actividades relacionadas con el turismo de forma estacional y con la Feria Artesanal que funciona en este poblado.

Es un grupo heterogéneo con marcados ritmos de aprendizaje, tienen dificultades para verbalizar sus pensamientos y resolver situaciones problemáticas. El libro de texto utilizado es el PAI 5 para desarrollar el pensamiento lógico y analítico.

Los contenidos trabajados en el área de matemática relacionados con la geometría hasta el día de la fecha son: trayectos y recorridos, orientaciones en el espacio, ángulos, clasificación, medición, uso de elementos de geometría, figuras (triángulos). Elementos y clasificación según sus lados y ángulos.

Narrativas de clases:

Clase 1

Fecha: 24/08/ 2011 8:20 a 9:30

Alumnos: 10 (3 niñas y 7 varones)

Los niños están dispuestos en U (como todos los días).La modalidad es individual. La clase comienza indagando el conocimiento de los chicos preguntando si alguna vez habían armado uno.

Algunos niños dicen que armaron rompecabezas de dibujos con las piezas troqueladas, que los rompecabezas son piezas que forman "algo", que hay que juntar todas las piezas para saber que es, o que pueden tener distintas ilustraciones, ser de diferentes materiales, de cartón, de madera, de papel y también hacen referencia al juego de Tangram y a otros rompecabezas que están instalados en las computadoras de la escuela.

A continuación se les entrega las piezas del rompecabezas, un juego por niño.

La consigna es "armar un rectángulo con las 7 piezas".

Los niños exploran el material comienzan a probar encuentros de figuras, arman distintas formas relacionadas con objetos, es un robot...es una casa...es un molino etc.



Sebastián



Santiago

Luego me doy cuenta que las piezas realizadas en goma eva son del mismo color de ambas caras, lo que permite el uso de las piezas de ambos lados, entonces les digo que no vale darlas vuelta y paso por los bancos con el marcador numerando las piezas en la cara superior, volviendo a la consigna inicial de que tienen que armar un rectángulo con las 7 piezas dejando los números hacia arriba.

Algunos niños a pesar de la consigna intentaban dar vuelta las figuras, en la mayoría la estrategia fue de probar la coincidencia de lados comenzando por el rectángulo en un extremo, y cambiando de lugar las figuras.

Mis intervenciones en este momento fueron mínimas, fui pasando por los bancos anotando las estrategias y dificultades de cada uno.





Mica



Braian

Todos los niños llegaron a armar el rompecabezas. Luego armé uno de los modelos que armaron los chicos en el pizarrón, seleccionando de entre todas las opciones la que más se repetía. Mientras lo armábamos fuimos conceptualizando cada figura que ubicaba en el pizarrón. Del rectángulo dijeron: que tenía 4 lados, 4 ángulos rectos, que dos lados eran iguales y paralelos, que los otros dos lados también eran iguales y paralelos pero más largos que los anteriores. De los triángulos: que había dos iguales que eran rectángulos, porque tenían un ángulo recto, que eran más grandes que los otros dos, y que eran escalenos por que tenían los lados distintos. De los triángulos chicos, reconocieron el equilátero como un triángulo con los tres lados iguales y ángulos iguales y del isósceles que tenía dos lados iguales y uno diferente. No hicieron mención a sus ángulos. Las figuras que presentaron mas dificultades para conceptualizar fueron el trapecio isósceles del que dijeron que era “un triángulo sin la punta” y el trapecio escaleno al que llamaron “barrilete estirado”. Luego de tomar sus concepciones formalizamos las propiedades de los trapecios, a través de la

descripción de los mismos...cuántos lados, cuántos ángulos, cómo eran los lados y los ángulos etc.

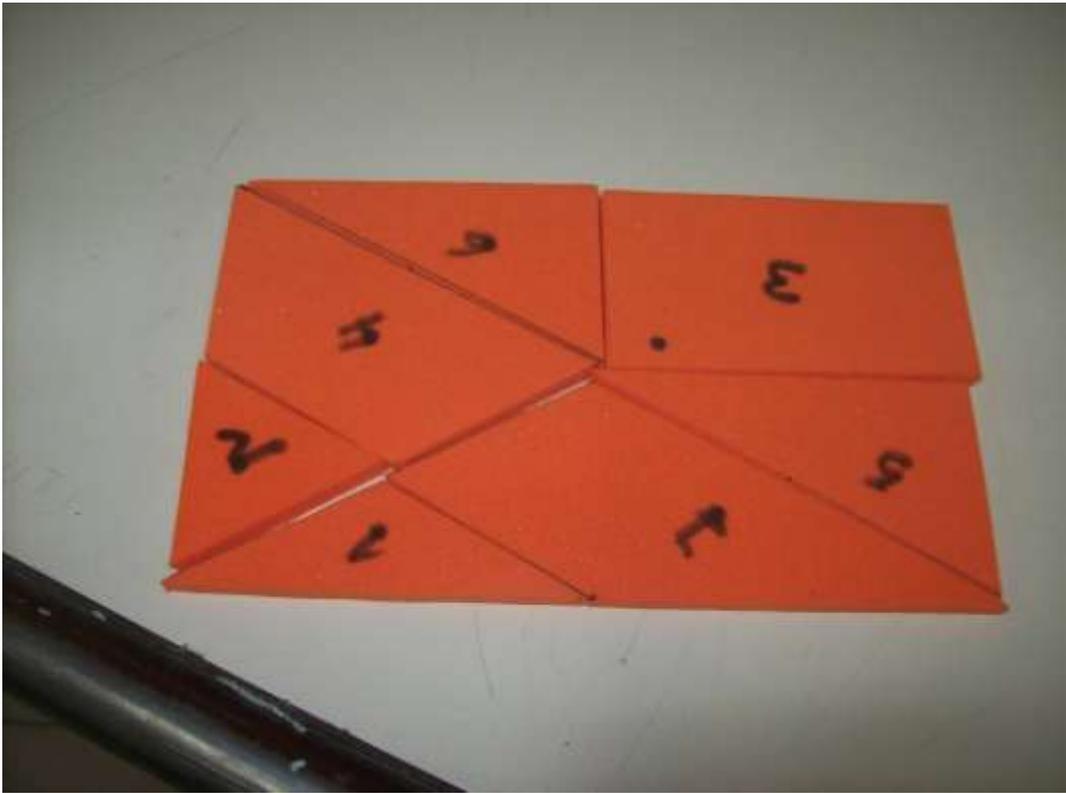
Una vez armado el rompecabezas en el pizarrón les pregunté si todos lo habían armado de la misma manera. Pudieron expresar las diferentes ubicaciones de las figuras y compararlas con las que habían armado. Las figuras que cambiaban de ubicación en la mayoría fueron los triángulos. Las diferentes posiciones de los mismos permitieron debatir el por qué de esos cambios.



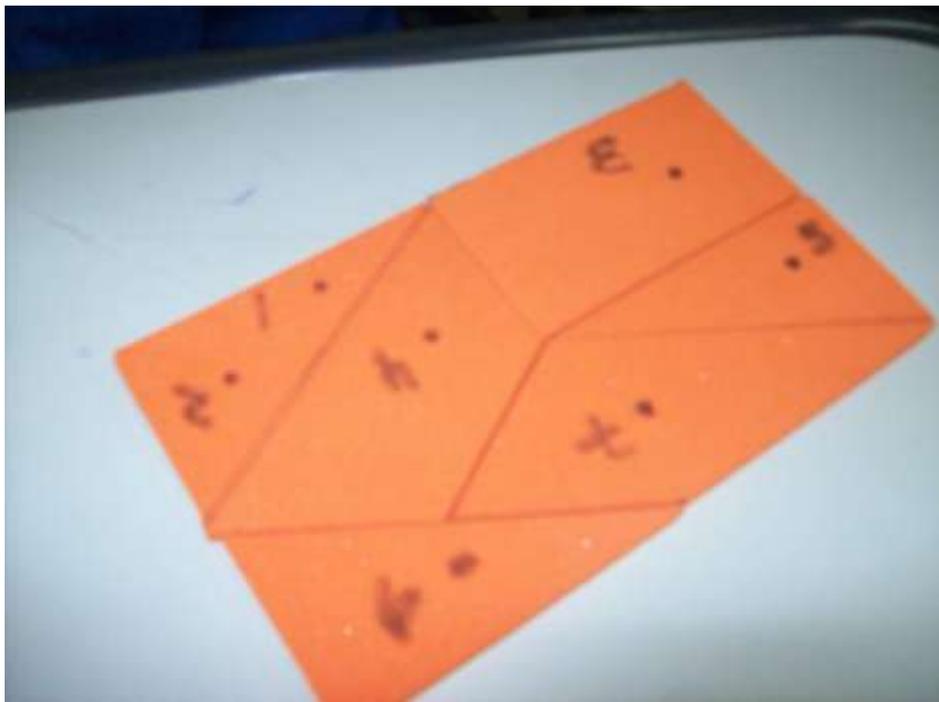
En lugar del triángulo rectángulo ponían el equilátero y el isósceles y viceversa. Carolina fue la única que armó el rectángulo de otra manera dejando al rectángulo en forma vertical.

Les pregunté ¿qué tenía de diferente el armado de Caro? Las respuestas fueron: que era más largo, que tenía los triángulos en distintos lugares, que el rectángulo estaba al revés, que no se podían cambiar los triángulos chicos por el grande porque no estaban juntos.

¿Entre el de Maca y Guada cuál era la diferencia? Algunos respondieron que cambiaban los triángulos de lugar y los trapecios también se tocaban de distintas maneras.



Guada



Maca

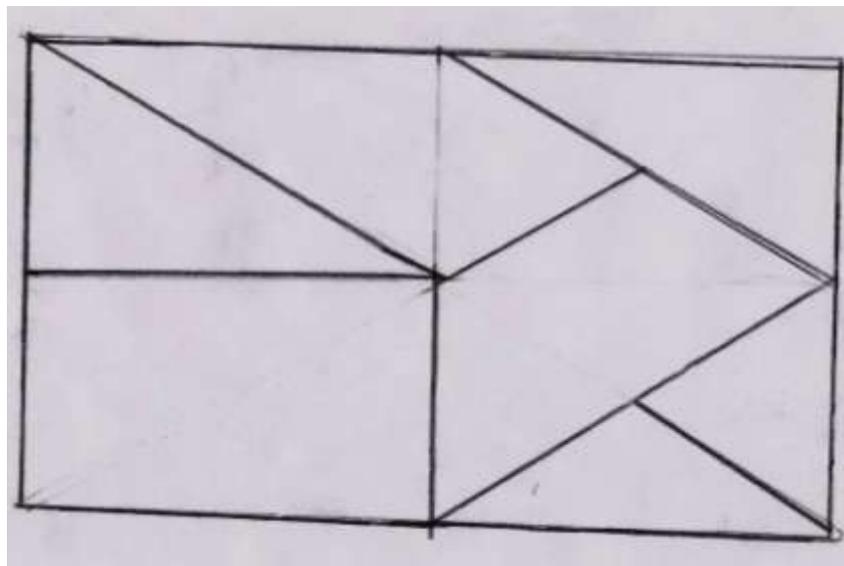


Caro

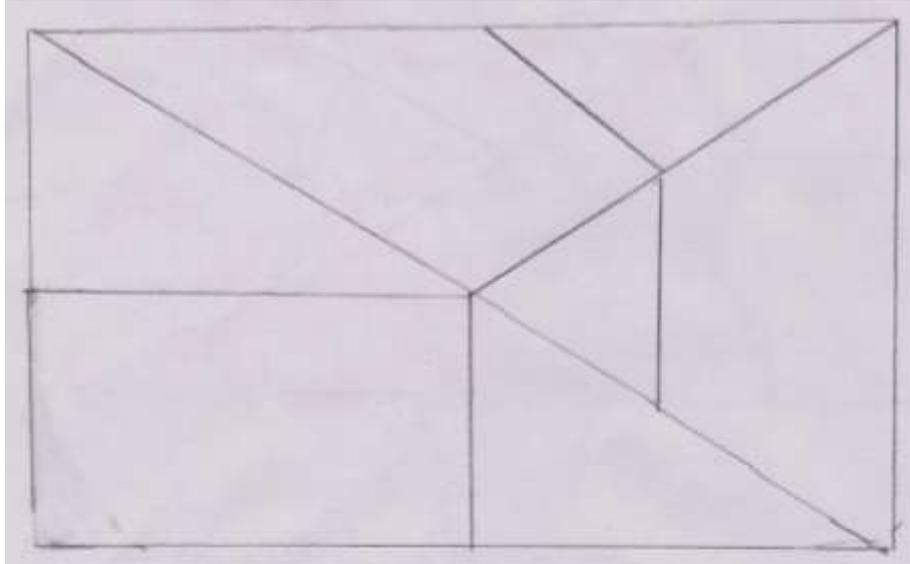
La mayoría ubicó el rectángulo en el extremo inferior izquierdo....(creo que porque miraron al que lo armó primero y tenía el rectángulo en ese lugar).

Para cerrar la clase les pregunté ¿Qué habíamos aprendido? Los chicos reflexionaron sobre las actividades realizadas: armar un rompecabezas, decir el nombre de las figuras, comparar los trabajos de otros y ver que tenían de diferente. Luego les pedí que dibujaran en sus carpetas o en una hoja lisa el rectángulo armado en el pizarrón y nombraran cada una de las piezas utilizadas.

El dibujo lo realizaron solo dos, el resto estaba dudoso si comenzar por el rectángulo final o dibujar pieza por pieza.



Facundo C



Macarena

Luego uno de los chicos (Agustín) preguntó: -¿se puede armar un cuadrado con los rompecabezas? En un principio yo interpreté que quería hacer un cuadrado con las piezas del rompecabezas, pero luego cuando vi que juntaba sus piezas y las colocaba con las del compañero en la otra mesa me di cuenta que lo que me estaba preguntando era si con los rompecabezas se podía formar un cuadrado pero tomando al rompecabezas como una unidad "rectángulo". Le respondí: ¿qué necesitamos para que sea un cuadrado?...

Agustín me respondió: lados iguales. Entonces espontáneamente se juntaron varios (4) con sus rompecabezas a intentar armar un cuadrado con los rectángulos.

Otros se quisieron arrimar al desafío pero tocó la campana y la mayoría salió al recreo. El grupo de los 4 se quedó en el aula intentando armar el cuadrado, al poner los cuatro rectángulos juntos se dieron cuenta (tomando una regla y midiendo) que no lo podían armar o por lo menos no con estos 4 rectángulos o ubicados como lo estaban haciendo, porque un lado siempre era más largo que otro y el cuadrado tenía que tener los lados iguales, y entonces dejaron de intentarlo.



La actividad se desarrolló con mucho entusiasmo y concentración. En un principio algunos chicos decían que era muy difícil...imposible, luego fueron encontrando distintas maneras de armarlo.

En el transcurso de la clase se lograron los objetivos planificados, armar el rompecabezas, y establecer semejanzas y diferencias entre las distintas construcciones, reconocer las figuras que lo componen y alguna de las propiedades de cada figura.

En un principio las estrategias utilizadas fueron de ensayo y error, en algunos niños se notó que después de algunos intentos buscaban relacionar de alguna manera las figuras que habían colocado con las que quedaban por poner. Buscaban congruencias de lados.

Si tuviera que volver a realizar la clase llevaría los rompecabezas coloreados para distinguir el anverso y el reverso de cada figura para evitar confusiones y dejar registrado en la carpeta los conceptos que fueron diciendo de cada figura.

Con respecto a la reproducción del rompecabezas en un dibujo, creo que se podría explotar mejor si esa actividad se realizara en otra clase

Clase N° 2.

Fecha: 01 /09/2011 y 02/09

Alumnos: 11 (7 varones 4 niñas) 8:30hs a 9:30 hs

Los niños están sentados en U intercalados varones y mujeres.

La clase comienza recordando lo que habíamos realizado con el rompecabezas la clase anterior. Les repartí los rompecabezas e identificamos las figuras por su nombre geométrico. Luego les pedí que volvieran a armar el rompecabezas nuevamente.

En esta ocasión lo hicieron muchos más rápido que la vez anterior y algunos reconocieron que lo habían armado de una manera distinta a la primera.

Luego tenían que dibujar en hoja cuadriculada, con los elementos de geometría que creyeran necesarios, las figuras del rompecabezas en forma independiente (con el modelo presente). Una vez dibujadas debían recortarlas y armar el rompecabezas con las figuras recortadas.

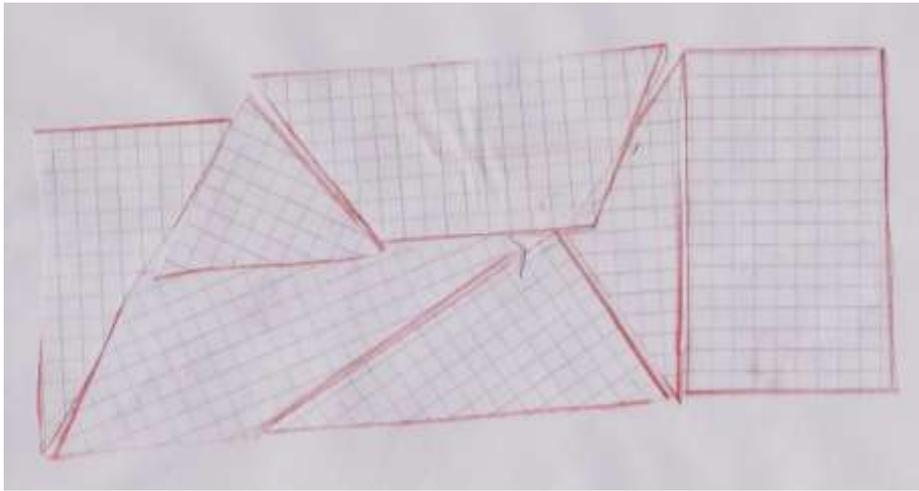
Las distintas etapas de esta actividad presentaron algunas dificultades, en la precisión del dibujo, del corte con tijera y el pegado en el armado.

Los chicos habían trabajado con anterioridad la clasificación de ángulos y el uso del transportador, pero muy pocos utilizaron esos conocimientos para la construcción de las figuras.

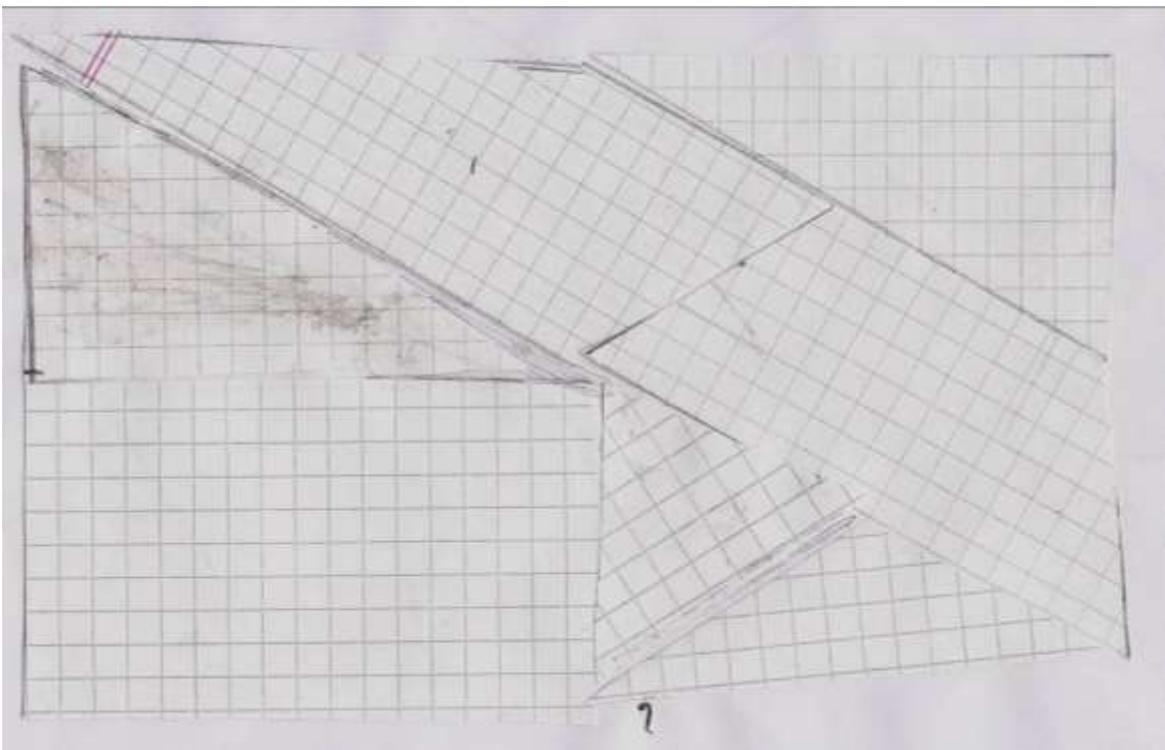
Para dibujar la mayoría utilizó sólo regla para medir los lados de las figuras. Ninguno utilizó compás, y solo dos transportador.

Tuvieron dificultades en el dibujo de los trapecios, no encontraban la manera de dibujarlos. Algunos usaron las piezas de molde (a pesar de la aclaración de que no se podía). Otros marcaban puntos en los vértices, usando la figura de molde, y luego unían los puntos.

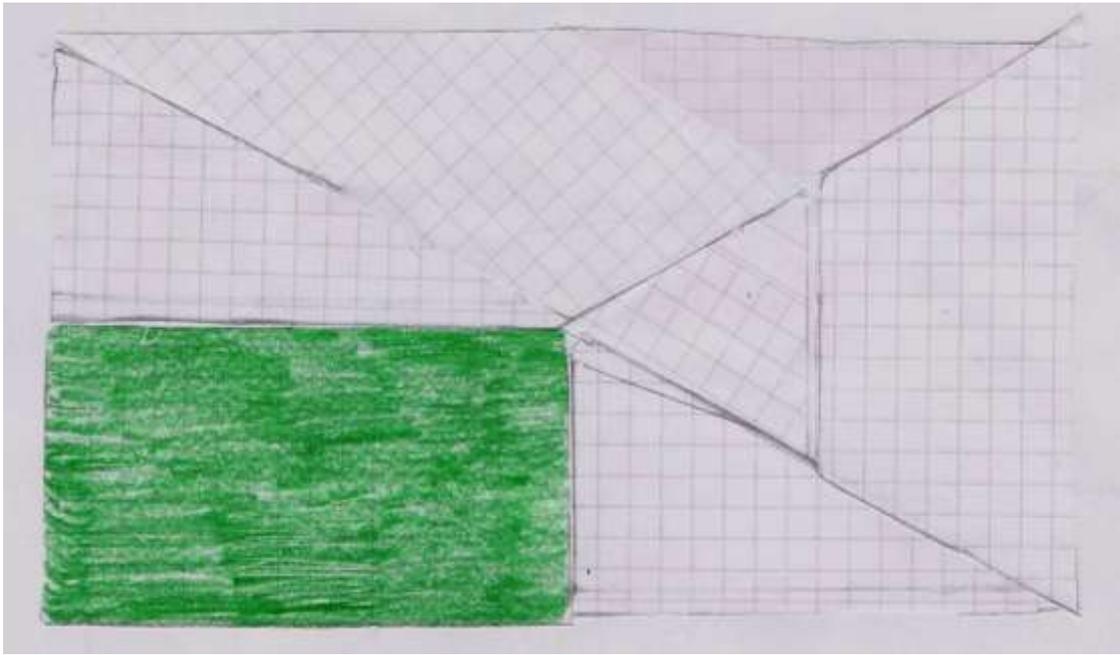
En las producciones si bien lograron armar el rompecabezas, en casi todos los casos, fueron bastante desprolijas y con poca precisión en los encuentros de lados y ángulos.



Guada



Carolina



Facu C

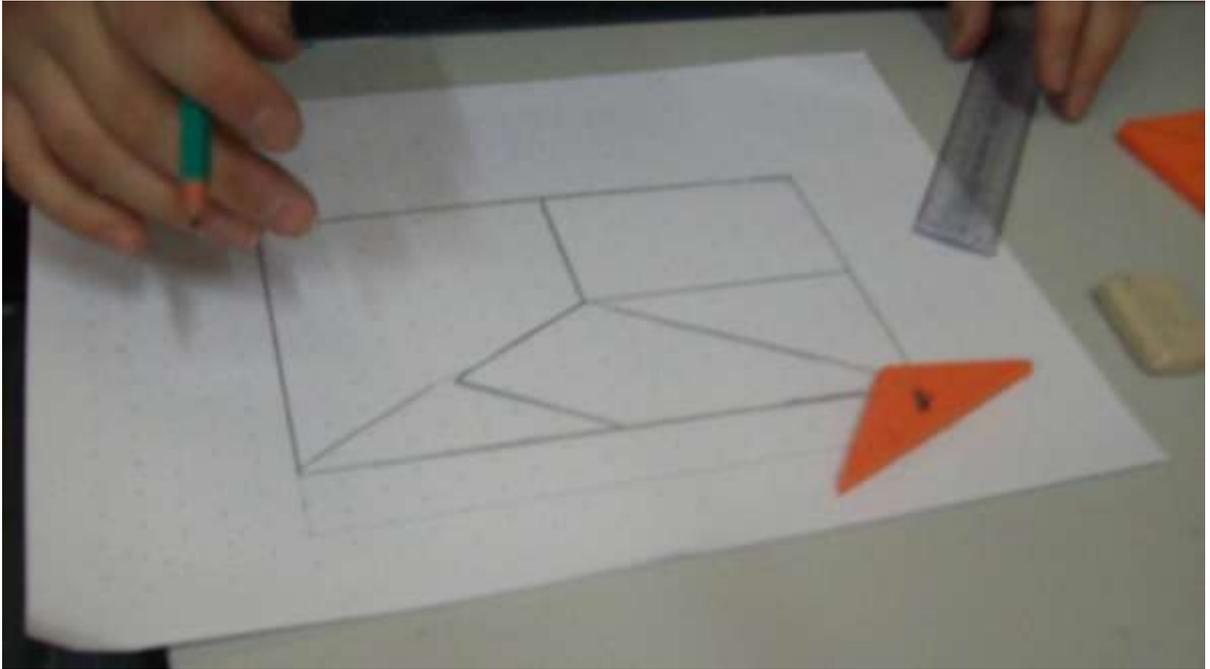
Como esta actividad resultó un poco compleja debido a la falta de precisión, decidí agregar una clase más para desarrollar la habilidad de dibujo, pero esta vez con la variable didáctica de papel isométrico.

La dinámica fue similar a esta clase, sólo que en lugar de dibujar por separado las figuras, les mostré el papel isométrico, lo analizamos, dibujamos en uno grande en el pizarrón y luego les repartí una hoja a cada uno. Con el rectángulo armado tenían que dibujarlo utilizando el papel isométrico (primero el de puntos y después en el otro). Con este papel mejoraron las producciones en cuanto a la precisión y la prolijidad.

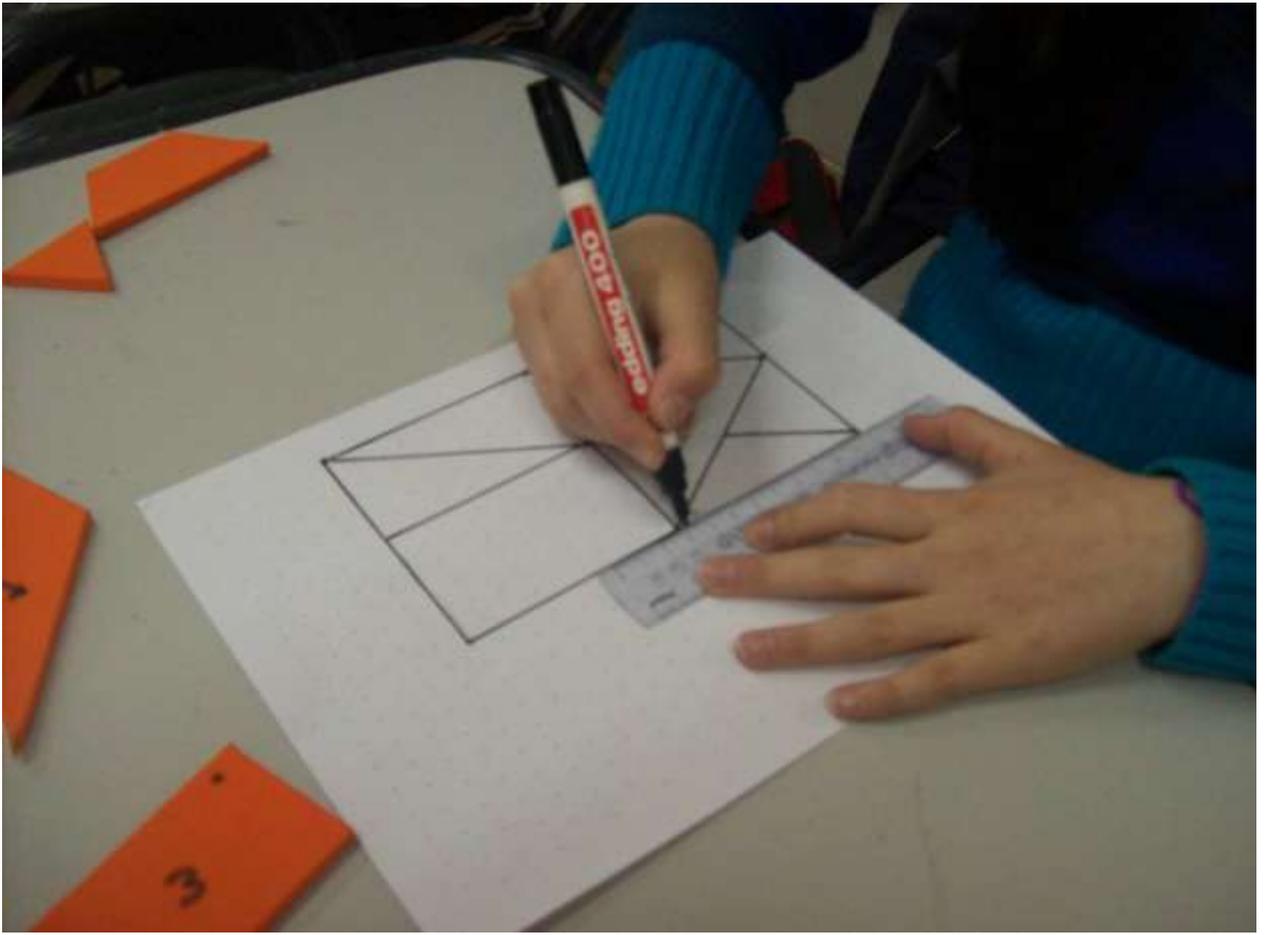
Si bien necesitó de un aprendizaje previo para su uso este papel permitió que pusieran atención a los encuentros de las líneas de dibujo. Algunos no tuvieron en cuenta las líneas y los puntos, lo usaron como fondo.

La estrategia más utilizada fue la de trazar las diagonales de todo el rectángulo y las bases medias y luego borrar las que no necesitaban, algunos intentaron dibujar de una figura pero fueron las que más dificultades tuvieron.

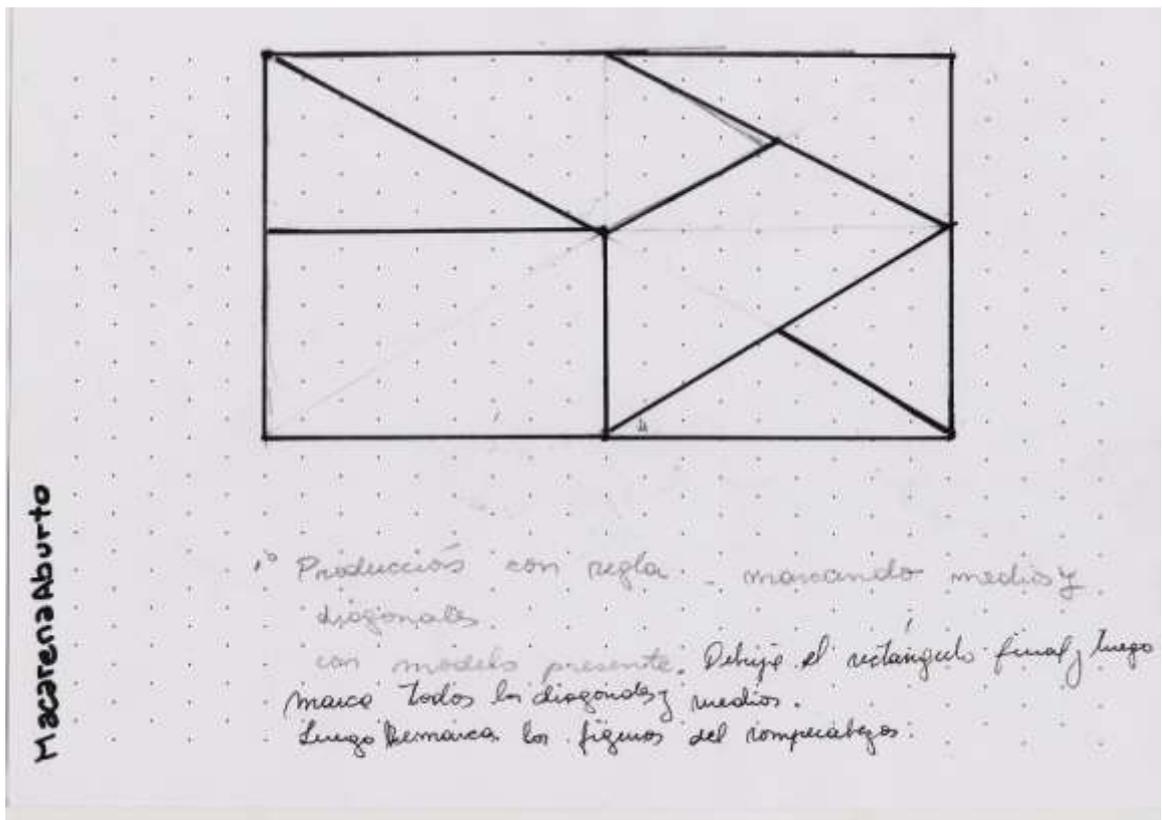
Otros dibujaron el contorno del rectángulo y fueron apoyando las figuras sobre el dibujo, pero no obtuvieron buenos resultados.



Guada

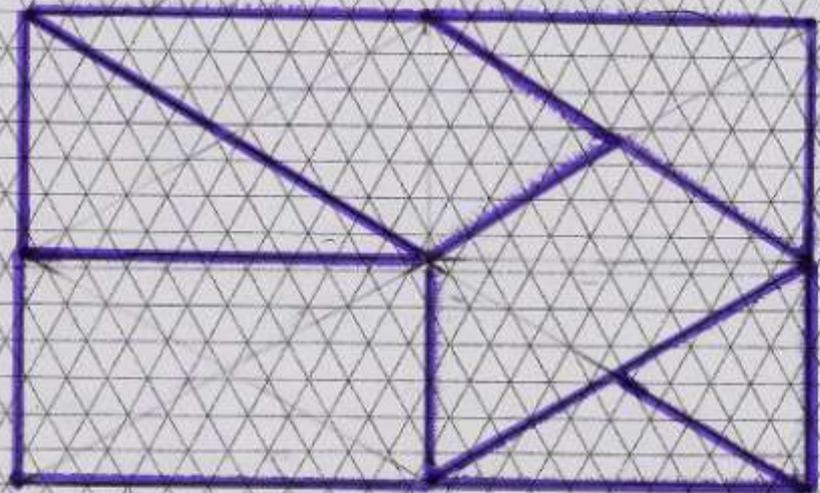


Maca 1



Maca 2

• macarena dibuja todos los diagonales, rectas completas, luego borra los que no corresponden, y remarca los figuras que corresponden. Comienza dibujando el rect. final.

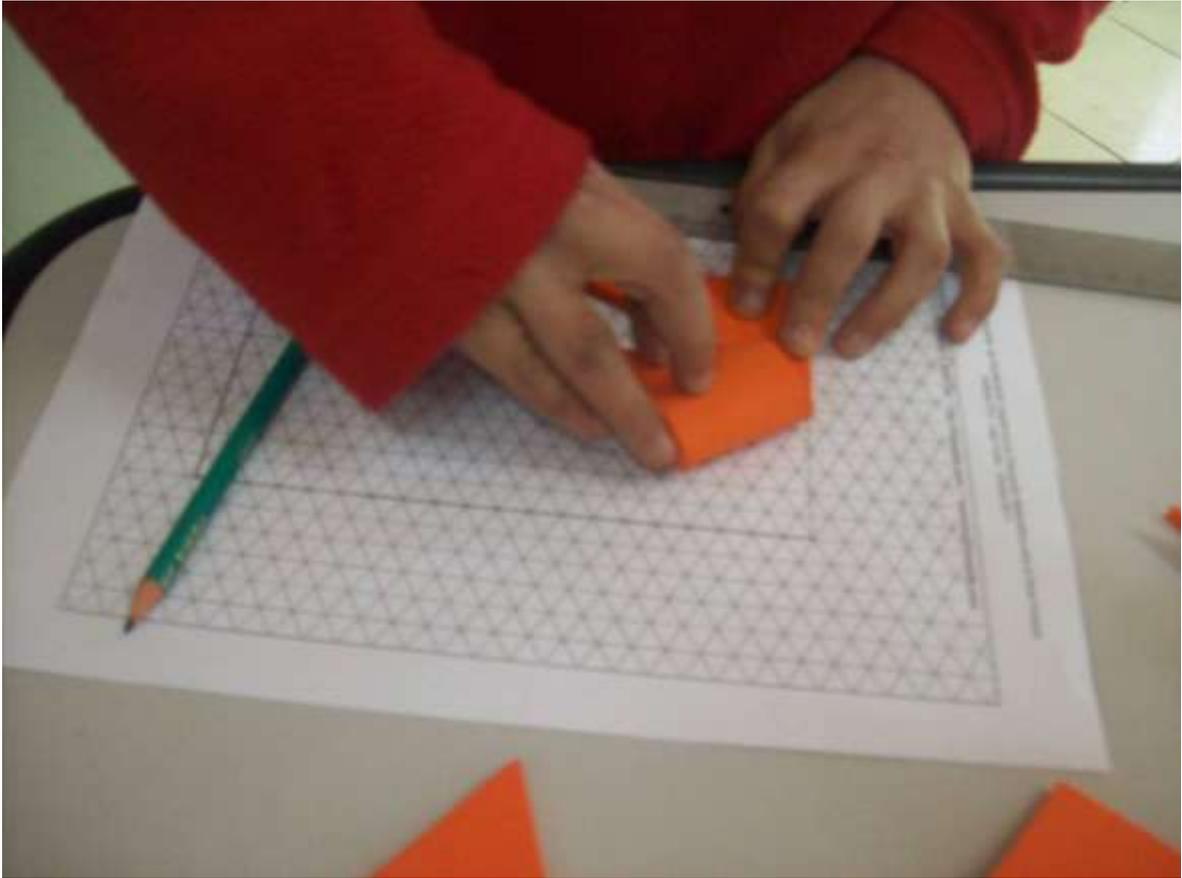


Macarena Aburto

Antonio Castilla / <http://trazado.com> / trazado@trazado.com

2to Produccion con angle mercado medio y diagonales. Sin modelo presente

Maca 3

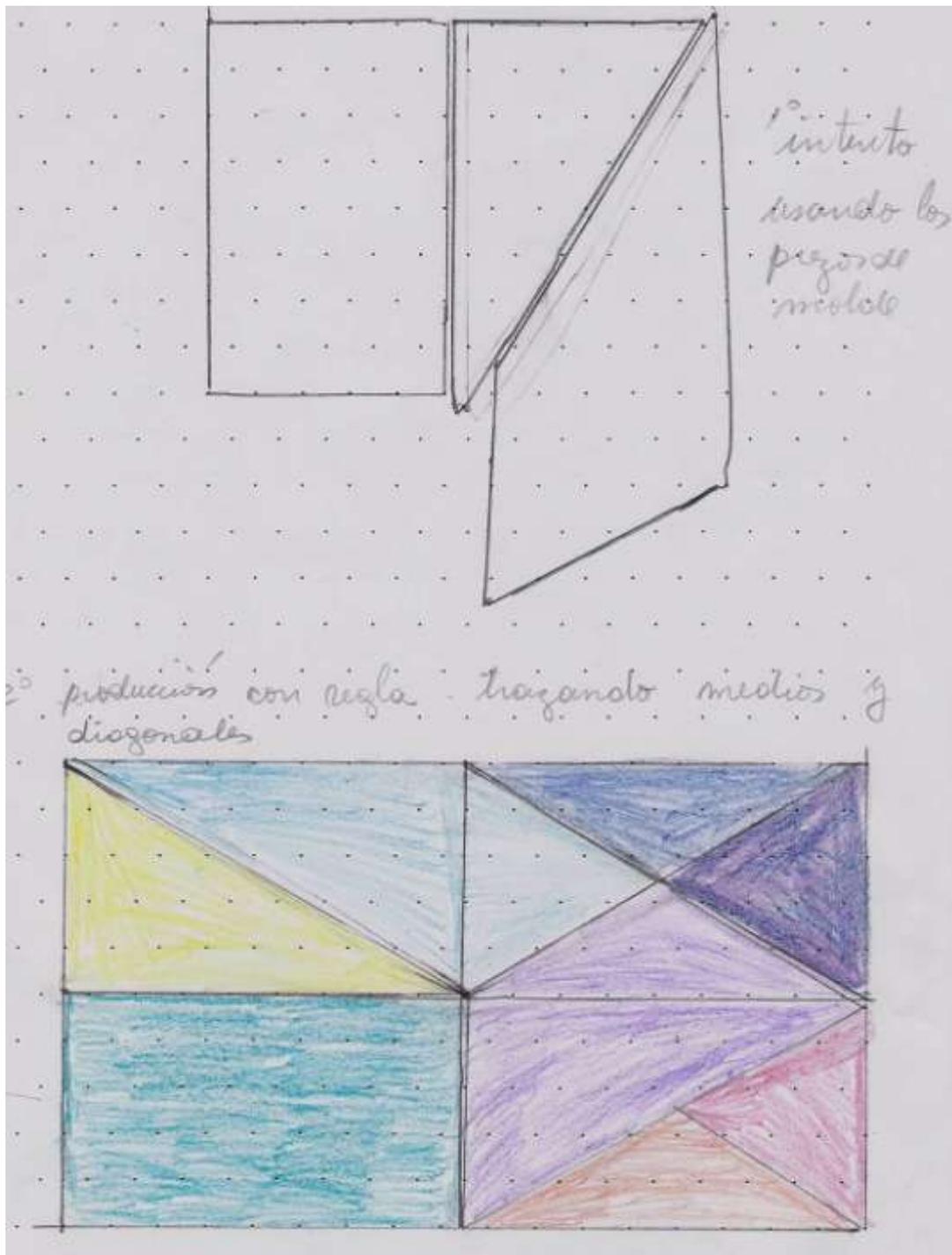


Facu C 1



Producción: utilizo regla y las figuras como modelo.
Va tomando de a una y dibujándola, lo va tomando del
compás armado. Comienzo dibujando el rect. final, luego lo completa con
las figuras, comenzando por los rectángulos de los esquinas.

Sebastián



Braian

Al cerrar la clase cada uno explicó lo que había hecho y de que manera lo había dibujado, vimos las producciones y coincidimos en que la mejor estrategia viendo los resultados, analizando la prolijidad y exactitud, fue la de dibujar el contorno del rectángulo, las diagonales y bases medias .

El objetivo de esta clase se desvirtuó un poco ya que se focalizó en la habilidad de dibujo debido a las dificultades que fui viendo durante el desarrollo de la clase.

Clase Nº 3.

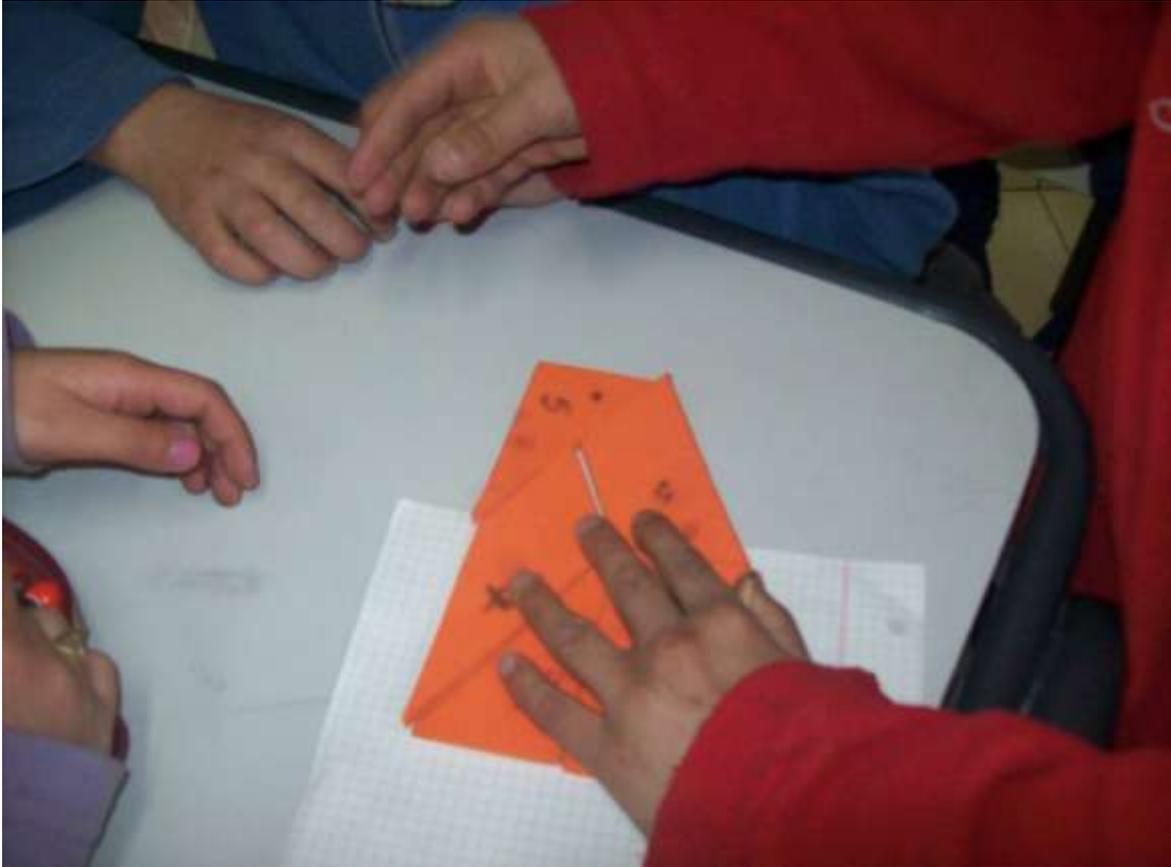
Fecha: 6/9/2011 9:50 hs. a 10:40hs.

Alumnos: 9 (6 varones -3 niñas)

Los niños estaban sentados en grupos (4 y 5) mezclados varones y niñas. En esta clase también comenzamos con el armado del rompecabezas, (lo cual hicieron muy rápido) pero ya no en forma individual sino que trabajamos con dos rompecabezas, uno en cada grupo. Una vez que los grupos armaron su rectángulo debían escribir las instrucciones para que el otro grupo lo armara según esas instrucciones.



Grupo 1



Grupo 2

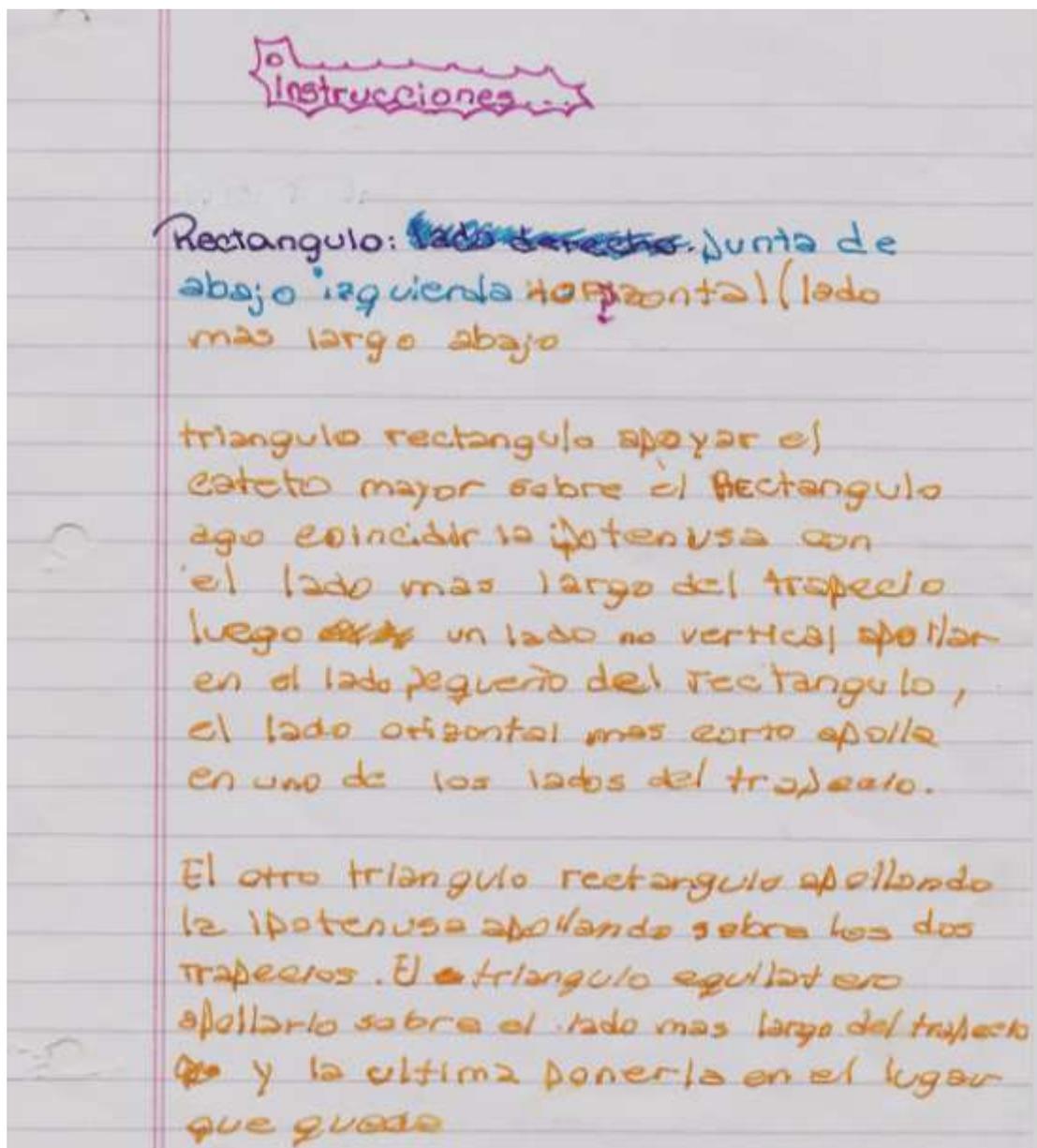
Los chicos desarmaron los rompecabezas y lo volvieron a armar observando y escribiendo lo que hacían.

Se dio una situación de debate en cada grupo, en el 2 algunos decían “poné el rectángulo primero, los triángulos después...etc....sin aclarar su ubicación, ni orientación, se dedicaron a enumerar la secuencia de figuras para el armado.

Yo intervine preguntando si era lo mismo comenzar por el rectángulo en otro lugar y con otra orientación... entonces uno de los chicos se enojó y no quiso seguir pensando...el resto lo intentaba pero no se ponían de acuerdo, ni para nombrar a las figuras, ni para explicar cómo ponerlas.

El grupo 1 comenzó de manera similar al grupo 2, pero ante la misma intervención de mi parte comenzaron o intentaron pensar no sólo en el orden sino también en la orientación y ubicación espacial.

Si bien se nota la utilización de vocabulario geométrico adecuado haciendo referencias a las figuras adecuadamente, intentan dar una orientación y ubicación de las figuras. Utilizan términos como: lados, horizontal, catetos, hipotenusa, vertical, rectángulo, trapecio, triángulo, equilátero, pero tienen dificultades en la redacción y la expresión escrita haciendo muy difícil la interpretación de lo que querían comunicar.



Grupo 1

Creo que esta actividad fue muy difícil para ellos sobretodo porque era la primera vez que hacían algo así. Me sirvió para darme cuenta que tengo que trabajar actividades, más simples, orientadas a desarrollar la comunicación y la ubicación espacial. Los chicos no pudieron reproducir el mensaje, ya que un grupo no lo realizó (2) y el otro lo redactó de una manera un tanto confusa para sus compañeros.

Con esta secuencia los chicos aprendieron: a armar el rompecabezas, identificar y describir las distintas figuras que lo componen y sus elementos; la relación entre algunos de las figuras y sus lados, dibujar en diferentes tipos papel, reconocer estrategias eficaces, respetar las producciones de otros.

Las actividades realizadas con el rompecabezas fueron de mucho agrado para los chicos, lo tomaron como una situación de juego lo que permitió que cada uno se sintiera libre a equivocarse, a probar distintas opciones, a querer seguir jugando o no. A aprender jugando.