

Primeras Aproximaciones a las Matemáticas en el Jardín de Infantes¹

Diego Pareja Heredia. *Universidad del Quindío*

“Oigo y olvido, veo y recuerdo, hago y aprendo”. Antiguo proverbio chino.

Taller 1.

HACER MATEMÁTICAS CON LAS PROPIAS MANOS

OBJETIVO DEL TALLER: Inducir al niño a familiarizarse con ideas geométricas y numéricas que salen de sus propias manos. Estas ideas son: Rectas y números.

RECURSOS: Una Hoja de Papel, dispositivo humedecedor y pegante.

MANUFACTURA FINAL: Un pequeño libro numerado de 32 páginas.

CONCEPTOS INVOLUCRADOS: En geometría: interestancia, equidistancia y congruencia; en teoría de números: paridad, clases de equivalencia, fracciones y tablas de multiplicar.

1 Introducción

El propósito de estos talleres es mostrar como las matemáticas aparecen en los más elementales estratos de la educación elemental. Las actividades que se van a proponer a lo largo de estos talleres van dirigidas a infantes de entre cuatro y seis años; aquellos que están en el proceso de familiarizarse con el uso de las tijeras y que han sido expuestos al manejo del corte de papel y al uso del pegante. Se supone que a esta edad el niño ha desarrollado habilidades de motricidad fina como colorear, dibujar, reconocer figuras geométricas, manejar objetos pequeños, doblar y cortar papel y finalmente que haya sido expuesto al conteo y a la escritura de los números naturales, **0, 1, 2,...**

Esperamos que estos talleres no sean entendidos como talleres de matemáticas, si no más bien como parte del aprestamiento para el aprendizaje de unas matemáticas diferentes a aquellas que tradicionalmente se han venido enseñando en forma rutinaria y casi sin cambio desde la edad media. La aspiración de quien escribe estas notas es lograr preparar al niño para la asimilación y absorción de pensamiento matemático o más exactamente para que logre con el paso del tiempo pensar matemáticamente y así en la edad adulta tenga un criterio matemático claro y útil para su diario desempeño.²

¹ Notas para acompañar un taller orientado a niños de Kinder 5 del GI School en Armenia, Colombia. La invitación fue gentileza de la profesora Adriana Botero.

² Para mayor información sobre educación infantil ver: *Las Experiencias de Payi* en: <http://www.matematicasyfilosofiaenelaula.info/conferencias.htm>

Este primer taller hará énfasis en el concepto de “manufactura”, es decir, en el producto del trabajo de nuestras manos. El transformar una hoja de papel y unas gotas de pegante, en un pequeño libro con el recurso de nuestras manos, va a permitir llevar al niño a ambientes matemáticos en donde la representación física de la recta aparece en forma de doblez, o de arista o como borde de una hoja de papel, o donde los sucesivos cortes de la hoja de papel muestran cómo la unidad se convierte en mitades, cuartos y octavos. La manufactura final: un pequeño libro de 32 páginas, con una numeración en que se ve claramente la separación entre números pares e impares. Al observar la paginación del libro el niño aprende que contar de dos en dos es algo natural y en consecuencia la tabla del dos se recibe gratuitamente y sin ningún esfuerzo.

2 Marco en el que se soporta el taller.

Hay dos aspectos que vamos a considerar aquí. El primero, **el conocer**, basado, como decíamos en la introducción, en la motricidad fina que involucra el manejo hábil de las manitas infantiles. El segundo, **el hacer**, que corresponde al concepto de manufactura, esto es, transformar con el recurso de nuestras manos un objeto, en este caso una hoja de papel, en algo completamente diferente, un librito. Buscamos por medio de estos talleres desarrollar habilidades que permitan el diestro uso de las manos para medir y para cortar papel con la sola ayuda de elementos simples distintos a las filosas tijeras. El resultado del corte de papel por el método que aquí describimos, es la inducción hacia la idea intuitiva de segmento de recta, que involucra en el fondo la noción de interestancia (lo que define a una recta en el plano euclídeo). En el proceso de encontrar segmentos de recta el niño se va familiarizando con las ideas intuitivas de equidistancia y congruencia, como tendremos oportunidad de enfatizarlo a su debido tiempo.

Las nociones de interestancia, equidistancia y congruencia serán claves en el estudio de la geometría axiomática de Euclides y en su formalización debida a David Hilbert a fines del siglo XIX. En el aspecto de la teoría de números, el taller nos va a conducir a la idea de poder particionar a los números naturales (los números del conteo) en dos, clases: los pares y los impares, y a consecuencia de ello, los niños van a encontrar sin ningún esfuerzo una forma de contar de dos en dos y por ende construir con sus propias manos la tabla del **2**.

3 Procedimiento.

Tomamos una hoja de papel de 14 centímetros por 21 centímetros (Block media carta de papel Bond de 60 gramos) y doblamos cuidadosamente por la mitad (Figura 1), haciendo énfasis en la equidistancia de los dos pares de esquinas **A, B** y **C, D** con respecto al doblez **EF**. El doblez mostrará intuitivamente lo que es un segmento de recta construido con nuestras manos. El doblez se humedece al deslizarlo por el dispositivo humedecedor que previamente hemos preparado (Al humedecer el doblez por las dos caras, se verá al trasluz la imagen física de un segmento de recta). Al tirar de los extremos, las dos mitades se separan y habremos convertido la unidad en dos mitades. Esto puede ayudar a introducir los números fraccionarios a través de la igualdad

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

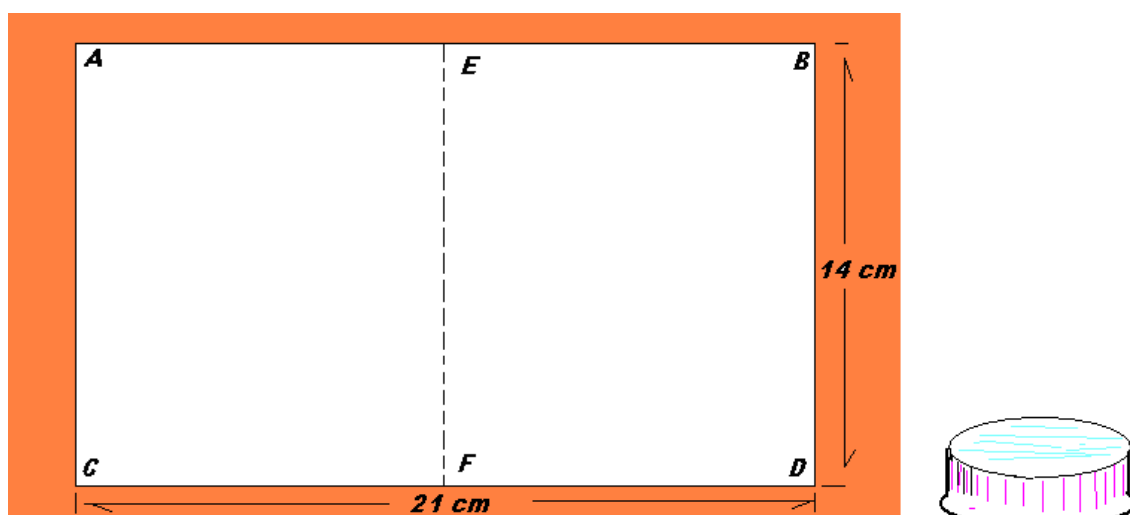


Figura 1. La hoja de papel se dobla exactamente por la mitad haciendo coincidir el vértice *A* con el vértice *B* y el vértice *C* con el *D*. Diremos que los pares de puntos *A* y *B*, *C* y *D* son equidistantes de cualquier punto del doblez *EF* de la hoja. A la derecha aparece el humedecedor hecho de una tapa de gaseosa o de agua, llena de papel de cocina que se moja con un poquito de agua.

Las dos mitades se vuelven a dividir por el lado más largo usando el método de corte descrito antes para obtener la división de la unidad en cuatro partes (Cada parte la llamamos un cuarto). Estas partes son la representación física de cuatro rectángulos congruentes cuyos bordes semejan segmentos de rectas (Ver Figura 2).

En esta parte del proceso tenemos la posibilidad de enfatizar la congruencia de los rectángulos *AEGH*, *EBIG*, *GIDF* y *HGFC* (Figura 2). La noción intuitiva o física de la congruencia corresponde a la idea de coincidencia en forma y tamaño. La experiencia de dividir la hoja en cuatro partes de igual forma y tamaño, motiva la idea, de que la unidad se puede representar como la suma de cuatro partes cada una llamada un cuarto o simbólicamente

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$$

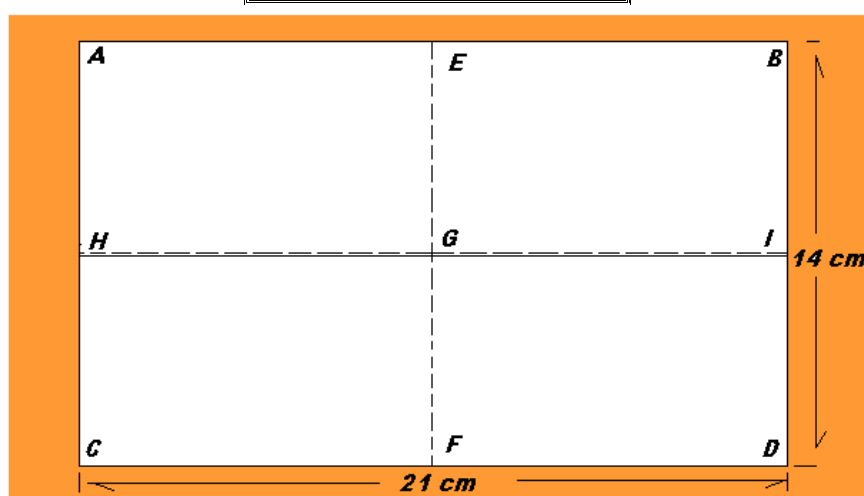


Figura 2. Las dos mitades de la hoja se doblan por la mitad y se cortan para obtener cuatro rectángulos congruentes, es decir, los rectángulos tienen la misma forma y el mismo tamaño. Los dobleces humedecidos, al mirarlos al trasluz, mostrarán la imagen física de segmentos de recta.

Continuando en esta tónica, la siguiente división dará rectángulos más pequeños de un tamaño igual a la octava parte de la hoja con la que iniciamos el proceso. De allí se sigue otra igualdad del mismo tipo

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$$

El niño verá claro que las ocho partes dispuestas apropiadamente van a reproducir de nuevo la hoja que partimos.

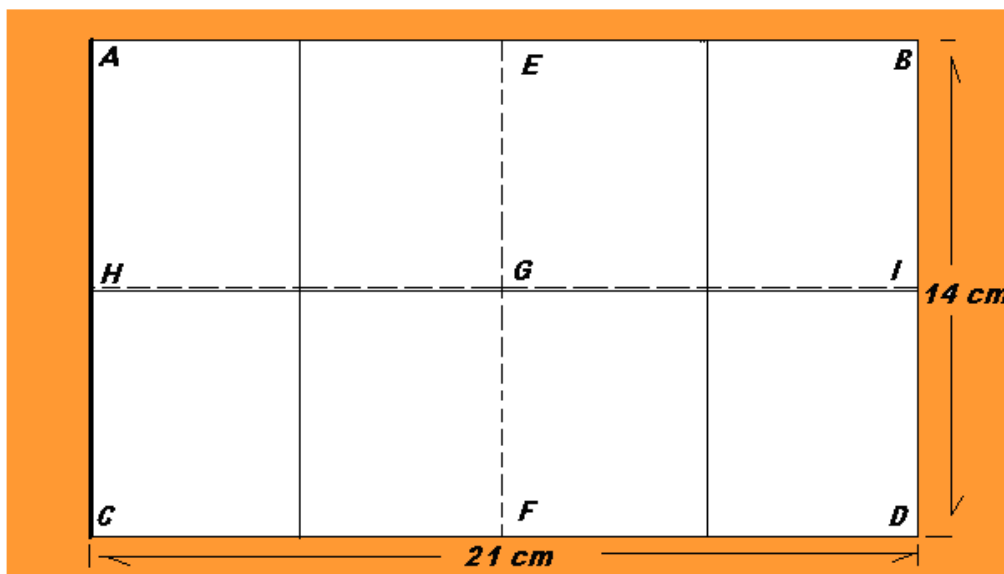


Figura 3. El primer corte de la hoja en el primer doblar origina dos mitades. El segundo corte origina cuatro cuartos y el tercer corte da ocho octavos. En cada doblar el niño va a percibir la imagen física de un segmento de recta y con su tacto sentirá la propiedad de intersección característica de las líneas rectas. Los rectángulos que se originan en cada etapa del proceso son congruentes.

Aunque el propósito aquí no es estudiar fracciones, sin embargo, la ocasión se presta para acercar a los niños tempranamente a otros números diferentes a los naturales, como son los números racionales.

El siguiente paso (Figura 4) en el proceso de construir nuestro librito es, volver a doblar por la mitad los pequeños rectángulos por el lado más angosto, aunque en este caso no vamos a cortar por el doblar. Aplicamos el pegante en el doblar y vamos pegando uno a uno los pares de hojitas para formar dos fascículos de ocho hojas cada uno que se pegan y empastan con rectángulos de cartulina unidos al final con cinta de enmascarar de 12 milímetros.

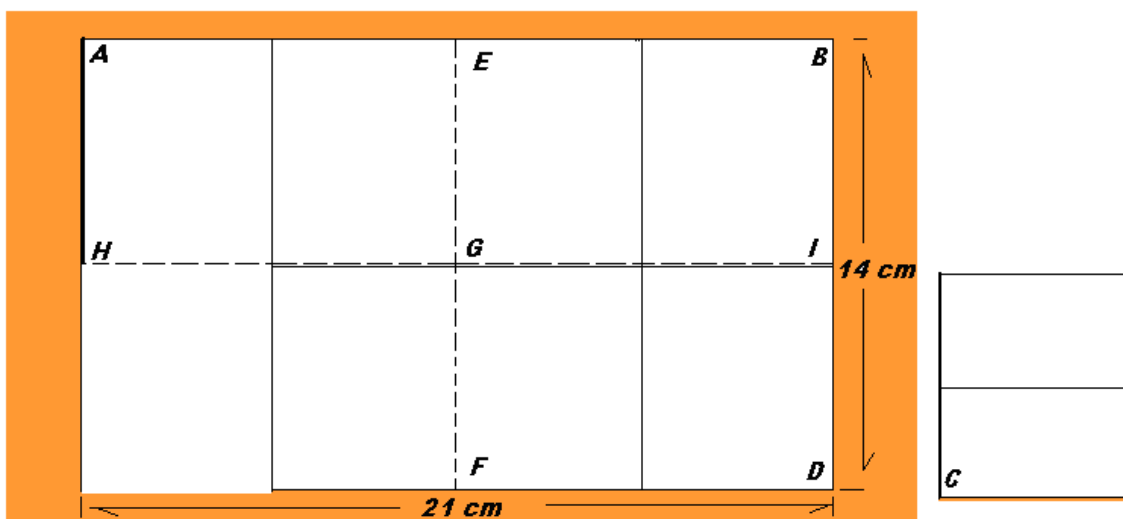


Figura 4. Los ocho rectángulos ya recortados se doblan por la mitad, como se ve a la derecha. Se engoman en el doblez exterior y se van pegando uno a uno hasta obtener dos fascículos de ocho hojas cada uno los que se pegan entre sí para luego empastar con dos pedazos de cartulina y un lomo de cinta de enmascarar. El resultado un librito de 32 páginas.

4 Conclusión.

Lo más importante en este taller es ejercitar la motricidad fina del niño. El doblar para obtener mitades, el humedecer para hacer los cortes, el pegar los pares de hojas para formar los fascículos y finalmente lograr un empaste apropiado para su librito es la culminación de muchas tareas de destreza en sus manitas.

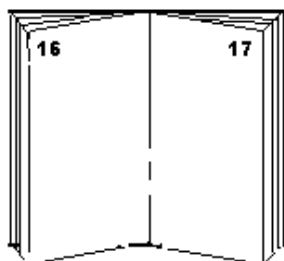


Figura 5. Imagen del librito en su estado final con la numeración del 1 al 32. Los números pares aparecen a la izquierda y los impares a la derecha. Al pasar las hojas, mirando sólo las páginas de la izquierda, los niños irán contando de dos en dos y así fácilmente memorizan la tabla del dos.

Lo que se pueda conseguir como subproducto de esta actividad viene por añadidura. Hablar a niños de preescolar de congruencia, interestancia y equidistancia en geometría y en aritmética de números pares e impares, fracciones y asomarse de desde temprano a las clases de equivalencia (en este caso los múltiplos de dos), creemos que no hará mal, y sí, con el tiempo, la asimilación de estos conceptos abstractos será menos difícil y más natural.

Armenia, Colombia, Marzo de 2011