

GOOGLE MAPS: UNA PROPUESTA DE UTILIZACIÓN DE LAPTOPS EDUCACIONALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA PLANA CON ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

Adriana Breda – Viviane Beatriz Hummes
adriana.breda@gmail.com – vivihummes@gmail.com
PUCRS, Brasil – UFRGS, Brasil

Tema: TIC y Matemática

Modalidad: CB

Nivel educativo: Medio (11 a 17 años)

Palabras clave: Enseñanza de geometría plana, *Google Maps*, *Laptops* Educativas

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo presentar el relato de una experiencia relacionada con una propuesta de actividades de geometría plana realizada con alumnos de octavo año de la enseñanza básica en una escuela pública de Porto Alegre, Brasil. La propuesta de esa investigación fue explotar, a partir de la realidad geográfica de residencia de cada alumno, algunos conceptos de geometría plana. Con ayuda del servicio en línea de visualización de mapas, Google Maps, disponible para el uso de laptops, proporcionadas por el proyecto “Um Computador por Aluno” (PROUCA), los alumnos tuvieron la oportunidad de establecer relaciones entre algunos conceptos geométricos y el lugar donde viven, en especial los conceptos acerca del punto de referencia, paralelismo, perpendicularidad, congruencia y de ángulos. Con la actividad se concluye que, aunque los alumnos presenten algunas dificultades respecto a la comprensión de algunos conceptos, ese tipo de trabajo permite que el alumno visualice su realidad geográfica ya que, a través del mapa, al observar los alrededores fue posible interpretarlos geoméricamente y reconocer su casa. Además, el trabajo ha estimulado la creatividad, la concentración, la autonomía, la relación entre el real y la virtual ubicación y la interacción con sus compañeros y profesores en el aula.

Introducción

Esta investigación tiene como objetivo presentar un relato de experiencia, en relación a las clases de geometría plana, con los estudiantes de octavo grado de educación primaria en una escuela pública de la ciudad de Porto Alegre, Brasil. El estudio propuesto fue explotar, a partir de la realidad geográfica de la residencia de cada estudiante, algunos conceptos de la geometría plana, de manera que, con la ayuda de *Google Maps*, disponible a partir del uso de las computadoras educativas portátiles proporcionado por el Proyecto Um Computador por Aluno (PROUCA), los estudiantes pudiesen establecer relaciones de algunos conceptos geométricos - especialmente los conceptos de paralelismo, perpendicularidad y ángulos - con el lugar donde vivían. Así que utilizamos algunas herramientas, tales como computadoras educativas portátiles, Internet, transportador, lápiz, goma, hojas blancas, regla y lápices de colores.

Para realizar la actividad era importante que los alumnos tuviesen alguna idea o algún conocimiento de algunos conceptos relacionados con ciertos elementos de la geometría plana. Entre ellos trabajamos el concepto de ángulo que dice "dos semi rectas de la misma origen y que no se encuentran en la misma recta, apartan el plan en dos regiones: una convexa y una no convexa. Cada una de estas regiones, junto con las semi rectas forman un ángulo." (Centurion, Jakubo, & Lellis, 2007, p.185). Asimismo trabajamos el concepto de líneas paralelas y líneas de intersección, respectivamente: "dos líneas en lo mismo plan, que no tienen ningún punto en común, son líneas paralelas" (Iezzi, Dolce, & Machado, 2009, p.85). "Dos líneas que tienen un punto en común son líneas que se intersectan." (Iezzi *et al.*, 2009, p.85).

Además, utilizamos el concepto de líneas perpendiculares que, según Iezzi *et al.* (2009), nos trae lo siguiente: "Dos líneas que tienen un punto en común y forman un ángulo de 90° son líneas perpendiculares." (Iezzi *et al.*, 2009, p.85).

Por creemos en una pedagogía en que la enseñanza no solo se limita a la transmisión de contenidos y conceptos, presentamos en esta investigación los resultados de un estudio en que, a partir de la realidad geográfica del estudiante y el uso de la tecnología en el aula, el estudiante es capaz de establecer relaciones y atribuir significado a las cosas. Por lo tanto, según Hummes y Breda (2011), "[...] creemos en un plan de estudios para las clases de matemáticas en que están inclusos, y son valorados, la interactividad, la conectividad, la interdependencia y la autonomía del alumno y creemos, aunque, que los nuevos ambientes de aprendizaje computarizados permiten nuevas estrategias para la enseñanza y el aprendizaje". (Hummes & Breda, 2011, p.02).

Según Moraes (1998), para que se pueda crear nuevos entornos de aprendizaje que atiendan las necesidades cambiantes de la sociedad contemporánea, es necesario centrarse en el individuo singular, el individuo único que trae en si las inteligencias múltiples, abierto a las diferentes herramientas de aprendizaje, dotado de un sinnúmero de posibilidades de resolver problemas, en definitiva, lo que se deja llevar por lo que está a su alrededor sociocultural.

En este sentido, entendemos que las clases de geometría deben / pueden relacionarse según la realidad de cada estudiante, donde los conocimientos adquiridos en la vida cotidiana pueden ponerse en el aula, para que puedan ser refinados y relacionados con los conceptos y con las definiciones más complejas, asegurando que el estudiante se apropie y construya nuevos conocimientos.

El uso de las computadoras en la escuela, no solo sirve como un aparato preparado para la transmisión del conocimiento. Como señaló Valente (2008), el uso principal de este instrumento es el pacto de interacción que él y el aprendiz edifican juntos y la Internet es una gran red que ofrece diversos recursos y herramientas de enseñanza.

Las computadoras portátiles son parte del programa educativo Um Computador por Aluno (PROUCA) iniciativa de la Presidencia Brasileña, junto con el Ministerio de Educación y tiene como objetivo "promover la inclusión digital y el desarrollo pedagógico de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y profesores de las escuelas públicas de Brasil, a través del uso de las computadoras portátiles *laptops*, llamados educativos." (Lei nº 12.249, 2010, p. 03). Abajo sigue una imagen acerca del *laptop* educativo. (Figura 1)



Figura 1. Imagen ilustrativa de la laptop educativa.

El recurso *Google Maps*, permite al alumno observar el área urbana, especialmente la zona que forma parte de su realidad, es decir, el entorno en el que reside. Por otra parte, es un recurso que permite la medición de distancias observando rutas, centrándose en las formas y la transformación de las medidas (escala). En este sentido, es una gran herramienta para el estudio de la geometría plana en la escuela. En la segunda parte, presentamos los pasos y algunos productos finales desarrollados por los estudiantes cuándo trabajaron con el *Google Maps* en las clases de geometría plana. Abajo, sigue el *layout* de *Google Maps*. (Figura 2)



Figura 2. Diseño del servicio de búsqueda y pre visualización de mapas, *Google Maps*.

En los capítulos siguientes vamos presentar algunas etapas del trabajo realizado en el aula. La propuesta original, como ya dicho anteriormente, fue relacionar la realidad del alumno con algunos conceptos de la geometría plana a través del uso de las computadoras portátiles educativas bajo la manipulación de la herramienta *Google Maps*. La primera etapa del trabajo fue presentar la herramienta para los estudiantes, para que pudiesen explotar los recursos ofrecidos por la herramienta, cómo detallaremos en el capítulo 2. Después, se pidió que los estudiantes hiciesen la representación y la interpretación geométrica de la pantalla de proyección de la computadora portátil, cómo presentaremos en el capítulo 3 y, por fin, mostraremos cómo fue el proceso de evaluación de los estudiantes, según las explicaciones del capítulo 4.

2. Presentación de la herramienta *Google Maps*

La actividad comenzó con la presentación de la herramienta *Google Maps*. En este momento, cada estudiante ya estaba con su ordenador portátil, de manera que, a través del acceso a la Internet, ya empezaban a manipular el *Google Maps*. A la continuación, se pidió a cada estudiante que escribiera su dirección en el campo "Buscar en el mapa", de manera que la dirección residencial de cada estudiante y los alrededores del barrio se proyectase en la pantalla de la computadora. En ese momento, los estudiantes ya percibían la disposición de las calles, de los barrios y los alrededores de sus hogares. A partir de esto, muchos explotaron la trayectoria de su casa hasta la escuela, rellenando los campos de dirección de salida y destino, respectivamente, la dirección de su casa y la dirección de la escuela. Pasado el tiempo de explotación de la Internet y de la experimentación del sitio, se empezó la segunda etapa de la actividad titulada: *Representación e interpretación de la proximidad geométrica de mi residencia*.

3. Representación e interpretación geométrica

En este momento, solicitamos a los estudiantes, a partir del dibujo que se configuró en la pantalla de la computadora, una representación que se hizo en la misma hoja blanca. Para la representación, los estudiantes utilizaron hoja A4, regla, lápices y lápices de colores. La idea era que el dibujo tuviese las dimensiones de la hoja. La actividad tenía como objetivo que, a partir de un dibujo más pequeño, aplicando las reglas de proporcionalidad, resultase en una cifra más alta, de modo que rellenase todo el espacio de una hoja A4.

En este ejercicio se trabajó con reglas de razón y proporción. En primer lugar, los estudiantes con una regla midieron las dimensiones (largo y ancho) del dibujo que apareció en la pantalla de la computadora y luego midieron las dimensiones del papel A4. Enseguida, calcularon la razón entre la relación de las medidas de la pantalla y las medidas de la hoja, de manera que la misma relación fue usada para dibujar las calles en las hojas A4 y para la ubicación geográfica que fueron dibujados en la pantalla de la computadora portátil.

Entonces solicitamos a los estudiantes que señalasen el nombre de la calle donde vivían, siendo un punto de referencia y, desde ella, transcribiesen las calles paralelas a la suya, las perpendiculares o transversales. Por otra parte, con la ayuda de un transportador de ángulos los alumnos midieron los ángulos formados entre las calles, ya que sólo serían perpendiculares, por ejemplo, si el ángulo formado entre ellas fuese 90 grados.

La idea principal de la actividad no era definir las calles como rectas hasta porque ellas no tienen esta característica. Sin embargo, entendemos que establecer relaciones entre los conceptos matemáticos que se trabajaron en relación a la geometría plana y la realidad de la ubicación geográfica de cada estudiante ayuda al proceso de aprender y comprender conceptos ya trabajados previamente. La figura 3 representa el diseño de la calle de referencia del alumno A.

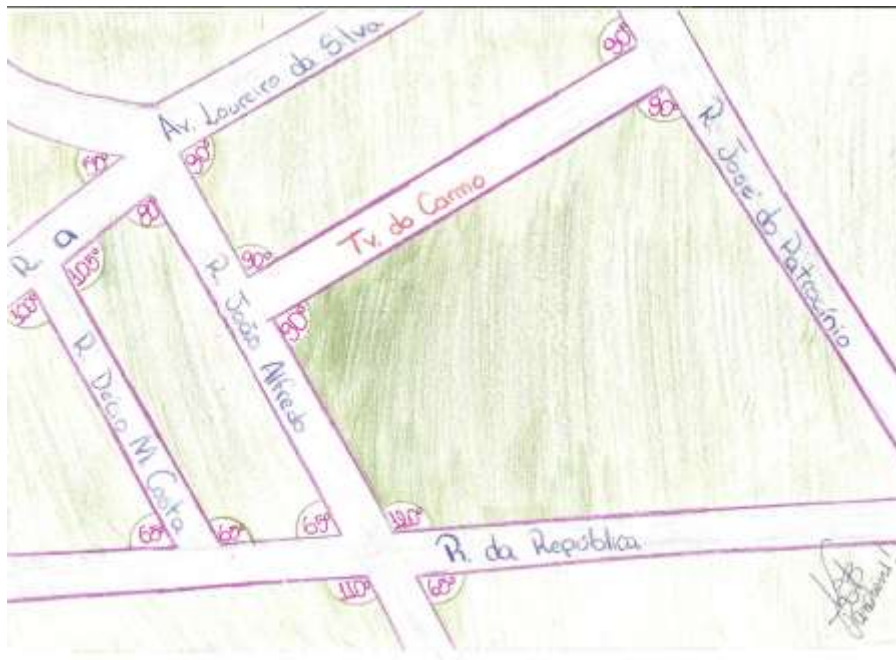


Figura 3. Representación de la zona geográfica constituida por el estudiante A.

Algunas dificultades fueron planteadas por los estudiantes, por ejemplo, dificultades de representar en la pantalla, que era de menor tamaño, la hoja de tamaño mayor. Otra dificultad fue de los conceptos geométricos en relación al punto de referencia. Algunos estudiantes no percibieron que las calles paralelas debían ser paralelas a la calle de referencia y así sucesivamente. La tecnología fue otra dificultad, más específicamente, las limitaciones del tiempo de procesamiento de la computadora portátil. Algunos estudiantes tuvieron dificultades en relación a la complejidad del espacio donde están situadas sus casas, sin embargo, cuanto mayor la complejidad, es decir, bloques irregulares, gran número de calles e intersecciones, seguramente podrían desarrollar un trabajo más rico. Como ejemplo, se demuestra el proyecto elaborado por el estudiante B.

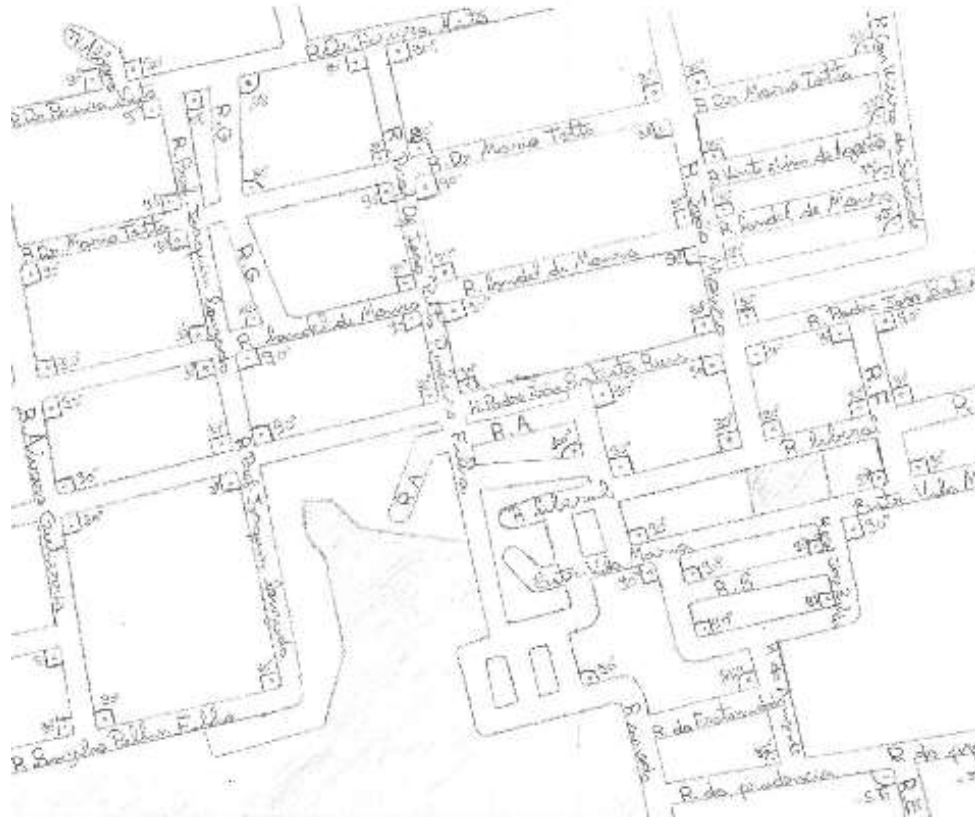


Figura 4. Representación de la zona geográfica constituida por el estudiante B.

El estudiante B, por ejemplo, no comprendió la idea del punto de referencia. En su actividad, las relaciones que se establecieron entre las líneas paralelas, transversales y / o perpendiculares, no salió de un punto de referencia, sino que de manera aleatoria. Aunque el dibujo de la representación fue más rico, con respecto a las relaciones que se establezcan, no está clara la comprensión de un centro de referencia.

4. Proceso de evaluación

La actividad se realizó en cuatro períodos que significan cuatro horas de clase. La evaluación se hizo continua y personalizada, es decir, se evaluó a cada estudiante en función del rendimiento y el crecimiento durante la actividad. Por otra parte, como cada estudiante tenía una representación geográfica distinta, para la evaluación también se consideró el proceso y el producto final de cada estudiante. Esto incluyó la complejidad de cada región geográfica, la comprensión de lo que es tener una calle como un punto de referencia y aún todas las relaciones geométricas que podrían establecerse entre las calles de los alrededores con la calle de referencia. Otro aspecto importante, considerado en la evaluación, fue el desempeño de los estudiantes en la representación

de la imagen proyectada en la pantalla de la computadora en la hoja de papel, lo que no fue una tarea fácil, ya que los cálculos de proporcionalidad se hicieron necesarios.

5. Consideraciones finales

Llegamos a la conclusión de que este tipo de actividad en el aula despierta interés de los estudiantes por dos razones principales. La primera es que el alumno puede visualizar su realidad geográfica, ya que puede a través del mapa, observar los alrededores de su residencia y aún reconociéndolo por su interpretación geométrica. La segunda razón es que este tipo de trabajo, especialmente mediante el uso de la tecnología, estimula la creatividad, la concentración, la relación entre la ubicación real y la ubicación virtual. Además, estimula la relación y asociación de los conceptos relacionados con la geometría plana y la realidad geográfica de cada estudiante.

Otras actividades podrían explotarse mediante el uso de *Google Maps*, por ejemplo, el trabajo con las escalas, las medidas de las distancias reales y de distancias escalares, trabajar con ángulos de construcción por el uso de la brújula, reproducir la imagen proyectada en la pantalla para un modelo de tres dimensiones, entre otros.

Referencias bibliográficas

- Centurion, M., Jakubo, J., & Lellis, M. (2007). *Matemática na medida certa*. São Paulo: Scipione.
- Hummes, V. B., & Breda, A. (2011). Abordando a relação de Euler através do objeto de aprendizagem Uma Pletora de Poliedros: um estudo de caso com alunos do terceiro ano do ensino médio. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 9, 01-10
- Iezzi, G., Dolce, O., & Machado, A. (2009). *Matemática e realidade 7º ano*. São Paulo: Saraiva.
- Lei nº 12.249, de 10 de junho de 2010 (2010). Dispõe da criação do Programa Um Computador por Aluno – PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional – RECOMPE, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado em 21 abril, 2013, de <http://www.uca.gov.br/institucional/noticiasLei12249.jsp>
- Moraes, M. C. (1998). *Novas tendências para o uso das tecnologias de informação na educação*. Recuperado em 13 de outubro, 2011, de <http://edutec.net/Textos/Alia/MISC/edmcand2.htm>
- Valente, J. A. (2008). Por que o computador na educação? In: Salgado, M. U. C. & Amaral, A. L (Eds). *Tecnologia na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista* (pp. 193-210). Brasília: Ministério da Educação.