

Proyecto de aula: Mi Comunidad

Claudia Urrea, PhD

La primera colección de actividades que diseñe y desarrolle con los estudiantes en Costa Rica, fue acerca de su Comunidad, El Silencio. El objetivo de esta actividad fue aprender y explorar su comunidad. Esta actividad es importante por que permite a los estudiantes hacer conexiones con aspectos relevantes de sus vidas. Los motiva a investigar y aprender acerca de su comunidad, mientras que construyen modelos y usan una variedad de recursos. En el proceso de construir modelos, los estudiantes observan y cuentan historias, imaginan como representar la comunidad en 2 y 3 dimensiones, inventan formas de medir la comunidad, entre otras cosas.

1. La historia de la comunidad

Presente esta actividad preguntándoles a los estudiantes sobre su comunidad. Ellos se recordaron de algunos hechos, pero no pudieron contar una historia coherente. Ellos tampoco sabían los detalles de la historia de cómo la comunidad se formó, entonces decidí hacerles una pregunta, “¿qué le contaríamos a un visitante, acerca de nuestra comunidad?”

Empezamos pidiéndoles a los estudiantes que escribieran una historia de la comunidad. Ellos tuvieron que entrevistar sus familias acerca de la historia de la comunidad, sus orígenes y su población, y escribir sobre lo que aprendieron. El día siguiente, los estudiantes leyeron sus historias en clase. Cuando ellos empezaron a leer sus historias, se dieron cuenta que habían diferentes aspectos de la comunidad que no todos conocían. Ellos decidieron hacer juntos una lista de las cosas nuevas que aprendieron sobre su comunidad.

2. El mapa de la comunidad usando papel y lápiz

Les pedí a los estudiantes que pensarán que podíamos entregar a un visitante, además de la historia de la comunidad. Los turistas, por ejemplo, viajan por el mundo conociendo

nuevas ciudades y países, ¿qué información necesitan para poder viajar a través de un lugar? Los estudiantes sugirieron un mapa de la comunidad, y entonces empezamos a pensar juntos en que necesitábamos para construir uno. Algunos de los estudiantes mencionaron que para construir un mapa lo primero que hay que tener en cuenta es el lugar donde nos encontramos.

En este momento decidí hablarles de los puntos cardinales, que nos ayudan a orientar y nos dan información de donde estamos ubicados. Los estudiantes hablaron de otras formas de orientarnos, como lo es la salida del sol, ya que siempre sucede en el este; también hablaron de la Rosa de los Vientos en el mapa de Costa Rica, que esta en una de las paredes de la escuela. Este fue el momento perfecto para entregar a cada estudiante una brújula y enseñarles como usarla.

Les pedí entonces que tomaran un papel y lápiz para dibujar sus propios mapas de la comunidad. A medida que ellos iban dibujando sus mapas, salían de la escuela para verificar que las cosas estaban ubicadas exactamente en el lugar donde ellos las estaban imaginando. Cuando terminaron, pusimos todos los mapas en el piso para analizar los diferentes modelos. Hubo toda clase de mapas de la comunidad. Por ejemplo, Fernanda, una estudiante de primer grado dibujo un mapa parcial de la comunidad (véase Figura 1). Ella dibujo casas grande, entonces el papel que ella usó fue muy pequeño para incluir toda la comunidad. Melvin, un estudiante de sexto grado dibujo un mapa mas exacto de la comunidad (véase Figura 2). El incluyo las casas y también las diferentes instituciones de la comunidad.

Este documento hace parte de una sección de la tesis: “One to One Connections: Building a Community Learning Culture” escrita por Claudia Urrea

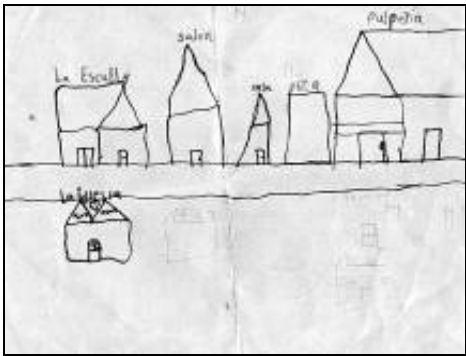


Figura 1. Mapa de la comunidad dibujado por Fernanda, estudiante de 1er grado

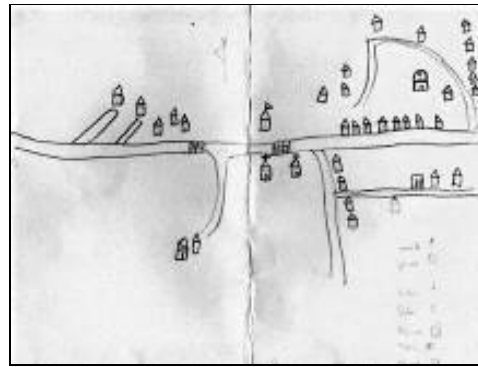


Figura 2. Mapa de la comunidad dibujado por Melvin, estudiante de 6to grado

Byron, un estudiante de quinto grado, dibujo un mapa un poco mas diferente (véase Figura 3). Su mapa estaba correcto, pero la dirección de la hoja no correspondía a la dirección norte del punto cardinal. Cuando le pregunte por que dibujo el mapa de esta forma, el respondió, “yo empecé el mapa pensando en las casas que uno encuentra cuando entra en carro a la comunidad”. Esta estrategia funciono para el, pues de esa forma el creo un mapa de su comunidad que seria útil a alguien.



Figura 3. Mapa de la comunidad dibujado por Byron, estudiante de 5to grado

Terminamos este primer componente de la actividad revisando algunas estrategias que los estudiantes usaron en la creación de sus mapas, haciendo énfasis en las estrategias que inventaron, y sugiriendo diferentes formas de hacer las cosas cuando lo

Este documento hace parte de una sección de la tesis: “One to One Connections: Building a Community Learning Culture” escrita por Claudia Urrea

consideramos apropiado. La enseñanza más importante de esta actividad es que hay formas diferentes de hacer las cosas, y que podemos aprender de lo que los otros hacen, incluso si no lo hacen bien del principio.

3. Construyendo un mapa de la comunidad en Micromundos

Los estudiantes comenzaron a elaborar sus mapas usando Micromundos. A medida que ellos trabajaron en sus mapas, investigaron sobre diferentes aspectos de la comunidad, tales como medios de comunicación, transporte y recreación, fauna, vegetación, entre otros, y los incorporaron en sus proyectos. Para reforzar el concepto de los puntos cardinales, los estudiantes incluyeron personas en sus proyectos y los programaron para que se movieran entre diferentes lugares en el mapa. Permitir la creación de nuevas conexiones entre un concepto nuevo, como es la orientación y los puntos cardinales, usando algo concreto como es el mapa de la comunidad y el uso de su propio cuerpo, hace parte del proceso de construcción de conocimiento. Papert describe este proceso como “aprendizaje sintónico” (Papert 1980), idea ponderosa importante que hacer del diseño de Micromundos.

Las siguiente imagines muestran mapas creados por los estudiantes. El primero es un mapa creado por Eduard, estudiante de primer grado de la escuela (véase figura 4). El incorporo en su mapa las cosas que el aprendió sobre la comunidad, las instituciones y el transporte, entre otras cosas.



Figura 4. Mapa de Micromundos creador por Eduard, estudiante de primer grado

Este documento hace parte de una sección de la tesis: “One to One Connections: Building a Community Learning Culture” escrita por Claudia Urrea

Un segundo proyecto fue creado por Paula, una estudiante de tercer grado (véase Figure 5). Ella incorporo información sobre la comunidad en su mapa, y también adicióno una guía del mapa en la esquina superior. Ella también creó una página aparte en su proyecto de Micromundos para listar los medios de comunicación que existen en la comunidad, y otra para los medios de transporte.



Figura 5. Mapa de Micromundos creado por Paula, estudiante de 3er grado

Estos dos ejemplos muestran como los estudiantes crearon proyectos e incorporaron información en forma diferente. Aunque las actividades se facilitaron de igual forma para todos los estudiantes de primero a sexto, los estudiantes tuvieron la libertad de hacer sus propias interpretaciones e idear formas diferentes de incorporar lo aprendido en sus proyectos.

4. Construyendo un modelo físico de la comunidad

Construir un modelo físico de la comunidad adiciona una dimensión importante a la experiencia de aprendizaje de los niños y contribuye además a la apropiación de ideas poderosas. Como nos dice Papert (Papert 2002), “lo que le da a una idea un mayor valor, en la dimensión intelectual de ideas poderosas, es la diversidad de las conexiones.” Al construir un modelo físico de la comunidad los estudiantes hacen nuevas conexiones con conceptos vistos en actividades anteriores, tales como la representación de un espacio físico (mapas) y la localización, pero otros nuevos como son, escalamiento, conversión entre unidades, entre otras. Todas estas son ideas que en el proceso se convierten en

poderosas. La tecnología, en este caso la tarjeta de robótica GoGo, se convierte una herramienta que facilita esas conexiones.

Escogimos el mapa en papel y lápiz de uno de los estudiantes como guía para construir el mapa físico. Empezamos con el debate de que estrategias utilizar para construir el mapa físico (véase Figura 6). Cuando mencione que necesitamos crear un mapa a escala, uno de los estudiantes hablo del factor de escalamiento del mapa de Costa Rica, y pregunto si necesitaríamos tener también un factor de escalamiento para nuestro modelo. Le dije que esto era exactamente lo que necesitábamos y explique como este factor representa la relación entre el tamaño real de la comunidad y el tamaño de la lámina de madera que habíamos escogido para construir nuestro modelo. El reto mas grande era encontrar el tamaño aproximado de la comunidad.



Figura 6. Estudiantes trabajando en la construcción del modelo físico de la comunidad

Algunos estudiantes se interesaron en este reto, especialmente los de 3ro a 6to grado. Hablamos de diferentes estrategias para medir la comunidad. Uno de los estudiantes sugirió que podríamos caminar y contar los pasos y luego medir el tamaño aproximado de cada paso para calcular el tamaño total; otro estudiante sugirió usar un metro, pero también dijo que tomaría demasiado tiempo en terminar de medir toda la comunidad. Les pregunte si sabían que los carros tenían un dispositivo para medir la velocidad, y me dijeron que si. Entonces les pregunte si sabían que significaba 50 km/hr. Los estudiantes se quedaron pensando por un momento y luego dijeron, “que un carro viaja una distancia

de 50 kms en una hora, ¿entonces podemos usar un carro para medir la distancia!” Les dije que era una gran idea, pero que las calles tenían muchas curvas y no estaban pavimentadas, el carro no iba a ir a la misma velocidad todo el tiempo, entonces sería difícil calcular así la distancia.

Les sugerí entonces usar una bicicleta para medir la distancia. Les explique que si averiguábamos cuantas veces la rueda de la bicicleta rotaba desde el principio hasta el fin, podríamos encontrar la distancia que había viajado. Melvin, un estudiante de sexto grado dijo, “¡yo se como calcularla; yo aprendí la formula, π^2 , para medir el circulo!” Yo le explique que no era el circulo lo que queríamos medir, sino el perímetro de la circunferencia de la rueda. Le dije que podíamos usar una formula, y podíamos además medir el tamaño exacto del perímetro de la rueda, si nos imaginábamos la rueda como un metro, podemos cortar y extender en el piso. Esto fue como una revelación para ellos; la idea de contar las revoluciones tuvo entonces sentido.

Les mostré entonces un sensor magnético, el cual podríamos usar para contar las revoluciones. Construimos un dispositivo usando la tarjeta GoGo y el sensor, y lo instalamos en una de las bicicletas de los estudiantes (véase Figuras 7 y 8). Finalmente escribimos el siguiente programa para contar las revoluciones:

```
para contar-revoluciones
  iniciaad
  da “rev 0
  porsiempre [
    si (sensor1 = 0) [
      da “rev :rev + 1
      graba :rev
      alarma]]
  fin
```



Figura 7. Estudiante listo para medir la distancia



Figura 8. Sensor magnético instalado en la bicicleta

Pudimos calcular el tamaño de la comunidad usando el número de revoluciones que conseguimos usando la tarjeta GoGo, el cual fue 2133. Primero, calculamos el tamaño de la circunferencia de la rueda de la bicicleta,

$$\text{Circunferencia} = \pi \times \text{diámetro}$$

Circunferencia = 3.14×24 centímetros = 75.36 centímetros, el cual es igual a .75 metros, aproximadamente. Tuvimos que convertir el valor de la circunferencia a metros por que sabíamos que el tamaño de la lamina de madera era 4.5 metros, y necesitábamos todos los valores en la misma unidad para poder completar todas las operaciones matemáticas. Segundo, calculamos el tamaño de la comunidad:

$$\text{Tamaño} = \text{circunferencia de la rueda} \times \text{numero de revoluciones}$$

$$\text{Tamaño} = .75 \text{ metros} \times 2133 = 1599.75 \text{ metros}$$

Y finalmente, calculamos el factor de escalamiento:

$$\text{Factor de escalamiento} = \text{tamaño de la comunidad} / \text{tamaño de lamina de madera}$$

$$\text{Factor de escalamiento} = 1599.75 \text{ metros} / 4.5 \text{ metros} = 355.5$$

Todos los estudiantes midieron sus casas y usaron este factor para encontrar el nuevo tamaño, los estudiantes mas grandes ayudaron a los más pequeños a hacer estos cálculos. Cuando los estudiantes empezaron a construir sus casas a escala, nos encontramos con un momento crítico; los estudiantes pensaron que sus casas eran demasiado pequeñas y estaban decepcionados. Por ejemplo, Mario, un estudiante de segundo grado había medido su casa, la cual tenía un tamaño de 10 x 8 metros. A escala, su casa se convirtió en 2.8 x 2.5 centímetros. Empezamos a pensar juntos como solucionar este problema. Observando la distribución en el modelo que los estudiantes habían comenzado a crear me di cuenta que había una casa en el extremo oriente de la comunidad, y nada entre esta casa y el centro de la comunidad, donde estaban la mayoría de las cosas. Esta casa pertenecía a Maryanne, una de las estudiantes de quinto grado. Cuando mencione a los estudiantes que casi la mitad de la comunidad no estaba habitada, los estudiantes sugirieron no incluir el lado este de la comunidad para hacer el modelo mas grande. Maryanne no le gusto la idea, y sugirió dejar el plano como estaba y hacer las casas un poco más grandes. Les hice ver que esta solución no iba a funcionar, pues las casas grandes no iban a caber en el mismo espacio. Yo propuse entonces una solución que incluía ambas ideas, recordé que Costa Rica tiene una isla llamada La isla del Coco, la cual en el océano pacifico. En el mapa de Costa Rica la isla del Coco aparece en un pequeño recuadro en la parte inferior del mapa. Propuse a los estudiantes que hiciéramos la casa de Maryanne una casa isla de Coco. A los estudiantes les encanto la idea, especialmente a Maryanne, quien no solo se siento incluida, pero además muy importante. Procedimos a construir el mapa entonces con un factor de 178, en lugar de 355.

Tan pronto como regrese de mi trabajo me reuní con Seymour Papert y David Cavallo, miembros de mi grupo de trabajo de MIT y también miembros de comité de tesis, para darles reporte de mi trabajo. Les conté los detalles del proyecto de la Comunidad. Mientas les estaba describiendo el proceso de construcción de las casas a escala, les dije que habíamos decidido que todas las casas tuvieran la misma altura, y que usamos la altura de la escuela como referencia; puesto que todas las casas en la comunidad son de

igual estilo, tomamos esa decisión. Seymour inmediatamente dijo, “podría haber usado ángulos para calcular la altura de la pared de las casas (véase Figura 15). De hecho, esta hubiera sido una gran oportunidad para usar el triángulo recto (90 grados) para calcular la altura y seguramente hubiera sido una gran oportunidad para afianzar algunos conceptos que ya se habían visto previamente en clase. Aunque esta recomendación llegó solo hasta después de terminado el proyecto, este tipo de comunicaciones con los expertos a distancia me dio en otras ocasiones apoyo y ayuda necesaria para crear oportunidades de aprendizaje más enriquecedoras para los estudiantes.

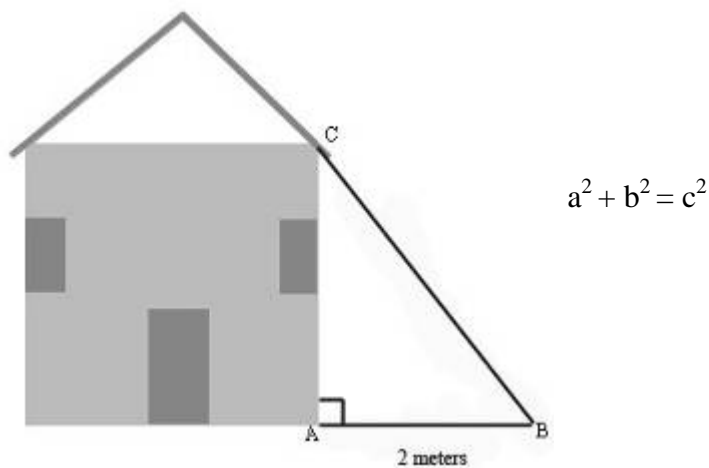


Figura 9. Altura de la casa

Los estudiantes crearon grupos para trabajar en los diferentes aspectos del proyecto: algunos trabajaron en el plano de la comunidad, y otros se enfocaron en encontrar materiales para construir las casas, las calles, el prado, etc. Un grupo de estudiantes construyó el resto de las casas en la comunidad, todas del mismo tamaño; algunos de ellos cortaron el cartón, otros pegaron las piezas, otros pintaron, y así sucesivamente.

Tal vez el momento más crítico de todos fue la ubicación de las casas en el mapa físico. Podríamos haber medido la distancia real entre las casas y calcular el valor a escala, pero

Este documento hace parte de una sección de la tesis: “One to One Connections: Building a Community Learning Culture” escrita por Claudia Urrea

pensé que no era buena idea extender la actividad mas de lo que ya habíamos hecho. Decidí entonces que los estudiantes consiguieran ubicar las casas negociando y tomando decisiones como grupo. De hecho, los estudiantes debatieron y argumentaron acerca de la ubicación, especialmente cuando unos movían las casas de los otros. Tuvimos que moderar el debate para asegurar que tuvieras una conversación razonable mientras que reubicaban sus casas y las demás cosas en la comunidad. Se escucharon cosas como, “¿recuerdan cuando estábamos jugando fútbol un día y la pelota cayo detrás del centro comunitario, y mi casa estaba precisamente al lado opuesto? Los estudiantes incluso salieron de la escuela hasta sus casas para confirmar que estas estaban en cierta dirección.



Figura 10. Modelo físico de la comunidad

El último elemento que incorporamos al proyecto fue un sistema de alarma para la escuela, y el alumbrado publico. Los estudiantes realmente querían trabajar con las herramientas de robótica, entonces decidí ayudarlos para que pudieran hacerlo. Diseñamos ambos sistemas, de alarma y alumbrado publico, con un sensor de luz. Después de una semana agitada de trabajo duro, acabamos el modelo (véase Figura 10). Sabía que había otras oportunidades para profundizar en algunos aspectos del proyecto, pero sentía que los estudiantes estaban cansados y listos para empezar al siguiente proyecto.

Este documento hace parte de una sección de la tesis: “One to One Connections: Building a Community Learning Culture” escrita por Claudia Urrea

Tuvimos un debate final con los estudiantes. Ellos comentaron lo mucho que disfrutaron el trabajo. Les gusto construir la comunidad en equipo, con los demás estudiantes de la escuela. Fue muy grato escuchar comentarios tales como, “no puedo creer todas las cosas que tenemos en la comunidad; yo creí que era una comunidad tan pequeña.” Este fue un proyecto maravilloso para todos nosotros.