

## Un proyecto de geometría en el contexto de las ciencias agrarias

Xinia Avendaño Cartín  
xmavenda@earth.ac.cr  
Universidad EARTH, Costa Rica

Núcleo temático: VI. Matemáticas y su integración con otras áreas.

Modalidad: Comunicación Breve.

Nivel educativo: secundario y terciario.

Palabras clave: Geometría, ciencias agrarias, proyecto.

### Resumen

*El objetivo de esta comunicación es compartir la experiencia de un proyecto de clase, que a la vez permita reflexionar acerca de actividades que se pueden realizar, de manera integrada, entre temas de geometría y cursos de las ciencias agrarias.*

*En este caso, los estudiantes de primer año de la Universidad EARTH realizan un proyecto en el curso de Destrezas Básicas en Matemáticas, como parte de un módulo de Geometría, con el cual se pretende plasmar parte de las conexiones y aplicaciones que tiene la geometría en el contexto de las ciencias agronómicas y de ahí obtener aprendizaje significativo, mediante el mismo.*

*Parte de la logística consiste en que los estudiantes deben: formar equipos de trabajo, elegir un tema de los propuestos por la profesora, presentar un avance explicando cómo y qué van a plasmar en la maqueta, exponer al grupo dando los detalles técnicos-agronómicos, así como los conceptos, figuras y fórmulas geométricas involucradas. Tanto el avance, el diseño de la maqueta, como la exposición, tienen una valoración con diferentes rúbricas, por parte de la profesora y compañeros de clase, la cual será parte del puntaje final del módulo.*

Esta comunicación tiene como objetivo compartir la experiencia de un proyecto de clase y que a la vez sirva para reflexionar acerca de la importancia de realizar trabajos o proyectos que integren diferentes disciplinas, que permitan vincular los saberes de los estudiantes de niveles secundario o terciario; en este caso particular, el del pensamiento geométrico con otros cursos de las ciencias agronómicas de los estudiantes de primer año de la Universidad EARTH.

La Universidad EARTH, es una universidad internacional, ubicada en la provincia de Limón en el Caribe de Costa Rica, fundada hace 27 años. Se imparte una única carrera: Ingeniería

Agronómica, la cual se desarrolla en 4 años, la población estudiantil está compuesta por aproximadamente 430 estudiantes de 41 países diferentes, incluyendo 13 países de África. La actividad aquí expuesta pertenece al curso de Destrezas Básicas en Matemáticas II, impartido en el segundo trimestre a los cuatro grupos de primer año. Los estudiantes realizan un proyecto como parte del módulo de Geometría (plana y espacial), en el cual se pretende plasmar algunas de las conexiones y aplicaciones que tiene la geometría en el contexto de las ciencias agronómicas y de ahí obtener experiencias de aprendizaje mediante el mismo. Lo cual es muy congruente con el modelo educativo, de dicha universidad, de aprender haciendo. Este proyecto tiene como propósito principal que el estudiante pueda reconocer y destacar la geometría que hay en algunas de las áreas técnicas de las ciencias agrarias, como pueden ser en: cultivos, pecuaria, forestales o maquinaria, entre otras; ya sea estudiando las figuras geométricas que están en el modo de sembrar determinado cultivo, la forma que tienen algunas copas de árboles semejantes a cuerpos geométricos y la sombra que proyectan, la capacidad de las maquinarias de secado de granos , el volumen de almacenamiento y forma de los silos, las diferentes maneras de calcular la cantidad de madera aprovechable según la madera aserrada. Básicamente, la idea con este proyecto es utilizar al máximo la geometría implícita en los arreglos espaciales de siembra o en las infraestructuras de la producción agropecuaria, para que el estudiante de agronomía pueda evidenciar, reconocer y estudiar geometría de una manera más activa y en relación con otras disciplinas de su área técnica.

A continuación la logística que indica la profesora para la elaboración del proyecto:

1. Formar grupos de 3 estudiantes.
2. Cada grupo elige un tema de los 8 sugeridos por la docente (anexo 1) o proponen uno nuevo.
3. Cada grupo envía por correo electrónico, a la docente, un avance de lo que representarán en la maqueta, que se entrega en semana 13, siguiendo los requisitos abajo anotados.
4. Devolución del avance con la corrección y retroalimentación de la profesora.
5. Exposición de la maqueta a todo el grupo de compañeros y evaluación según rúbrica (anexo2), en semana 15.

El avance debe tener los siguientes requisitos:

- Encabezado: nombre de los integrantes, tema, trimestre, año.
- Razones técnicas agronómicas para el diseño del producto:  
Un ejemplo: “Los pequeños productores requieren un uso muy eficiente del terreno; el sistema de siembra más recomendable para ellos es el de tresbolillo o pata de gallo. En grandes plantaciones donde se usa maquinaria agrícola, el sistema más adecuado es el rectangular.” (MAG, 2002)
- ¿Cómo se realizará el producto? : Se representará un sistema de 3 bolillos y otro rectangular.
- Diseño e información técnica: siguiendo el ejemplo anterior: “El tres-bolillo consiste en distribuir el plantío de modo ...”
- Materiales que se utilizarán en la construcción de la maqueta: estereofón (poliestireno expandido), palillos de dientes, plastilina, papel crepé, acuarelas, pinceles, pegamento, otros.
- Referencias bibliográficas.

Cada punto anterior tiene valor para la evaluación sumativa del curso y de una prueba parcial del módulo correspondiente.

### **Referencias bibliográficas**

Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG (2002). Guía para el cultivo de mango.  
[http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_ciencia/tec-mango.pdf](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec-mango.pdf) / Consultado 18/07/2016

### **Anexos**

#### **Anexo 1**

Temas a escoger para la maqueta:

1. Geometría aplicada a estudiar la arquitectura de diferentes especies de árboles forestales.

2. Geometría y cálculo de volumen de madera aserrada.
3. Geometría y equipo-maquinaria agrícola.
4. Geometría e infraestructura para almacenamiento de granos.
5. Geometría e infraestructura para producción pecuaria.
6. Geometría y la relación sombra-producción de cultivos perennes (cacao, café) en sistemas agroforestales.
7. Geometría y arreglos espaciales de siembra de los cultivos frutales.
8. Geometría e infraestructura para el procesamiento post-cosecha del café.

## Anexo 2

Rúbrica para evaluar la maqueta

Nombre del evaluador: \_\_\_\_\_

Tema de la maqueta: \_\_\_\_\_

Criterios.	Sí	No
El grupo estuvo preparado a tiempo para la presentación.		
La calidad del trabajo de la maqueta :		
• Estéticamente la construcción es de calidad.		
• Está etiquetada con el tema		
• Tiene el nombre de los integrantes.		
• Tiene la escala utilizada (opcional).		
La presentación está completa según lo solicitado:		
• Explicación clara y coherente de lo que representa la maqueta.		
• Figuras geométricas usadas correctamente.		
• Figuras geométricas nombradas correctamente.		
• Fórmulas usadas correctamente		
El uso del tiempo se ajustó al asignado (15 minutos).		