

DETERMINACIÓN DE ALTURA Y DAP PARA EJEMPLARES DE KIRI. RESIGNIFICACIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

Caraballo, H.; Mur, M.; Palancar, T.; Ponce, M.; Sañudo, G.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata.
Argentina.

Resumen

En estas notas se presenta un trabajo de telemetría básico y su implementación como recurso didáctico. El trabajo de campo consistió en la determinación de la altura y el DAP (diámetro a la altura del pecho) de cuatro kiris (*Paulownia tomentosa*) ubicados en el parque externo del ala noreste del edificio principal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Se utilizó un clinómetro (instrumento que permite medir el ángulo de elevación de la visual respecto de la horizontal) sencillo de fabricación artesanal.

Para determinar la altura de cada árbol se utilizó la función trigonométrica tangente que relaciona el ángulo de elevación (medido con el clinómetro), con la altura y la distancia que separa al operario del árbol (que es medida con una cinta métrica). Esta tarea se realizó conjuntamente por docentes de los cursos de Mecanización Agraria, Matemática y Computación. El DAP se midió utilizando directamente la cinta métrica. Esta actividad posibilitó obtener los datos requeridos pero además permitió el diseño de una situación didáctica que permite la articulación entre distintas materias y la resignificación del conocimiento matemático en el contexto de la aplicación concreta. Las tareas se pueden organizar en forma de taller que se desarrolle en una o más clases para grupos pequeños de alumnos. Uno de los propósitos generales de este tipo de actividades es que los alumnos perciban claramente que el estudio de la matemática no es el aprender “recetas” para repetir mecánicamente sino que la adquisición de conocimientos matemáticos forma parte de un todo que se va construyendo a lo largo del tiempo, y que estas adquisiciones devienen en herramientas fundamentales para la comprensión y resolución de cuestiones científicas y tecnológicas que aparecen continuamente a lo largo de la carrera y en el desempeño profesional.

Trabajo de campo

Se determinó la altura de 4 kiris ubicados en el parque externo del ala noreste del edificio principal de la Facultad de Ciencias Agrarias en las adyacencias de la calle que separa a la Institución de la Facultad de Ciencias Médicas. Los ejemplares fueron numerados del 1 al 4.

Para determinar la altura se utilizó un clinómetro (instrumento que permite medir el ángulo de altura o depresión) sencillo de construcción artesanal (Caraballo, González 2001). Se construye con un trozo de cable canal al que se adhiere en la parte central un transportador de 180°. La base del transportador es perpendicular al eje central del cable canal. En el centro del transportador se coloca un alfiler del que pende un hilo con un peso (en este caso una arandela). Al apuntar el clinómetro al extremo de un objeto, y dejar libre el peso, el hilo indica en el transportador la lectura de ángulo de elevación o depresión respecto de la horizontal. Se observa por el interior del cable canal sirviendo el alfiler que lo atraviesa de mira de puntería. La zona angular del transportador está

pintada con amarillo para mejorar el contraste y facilitar la lectura del valor angular (Figura 1).

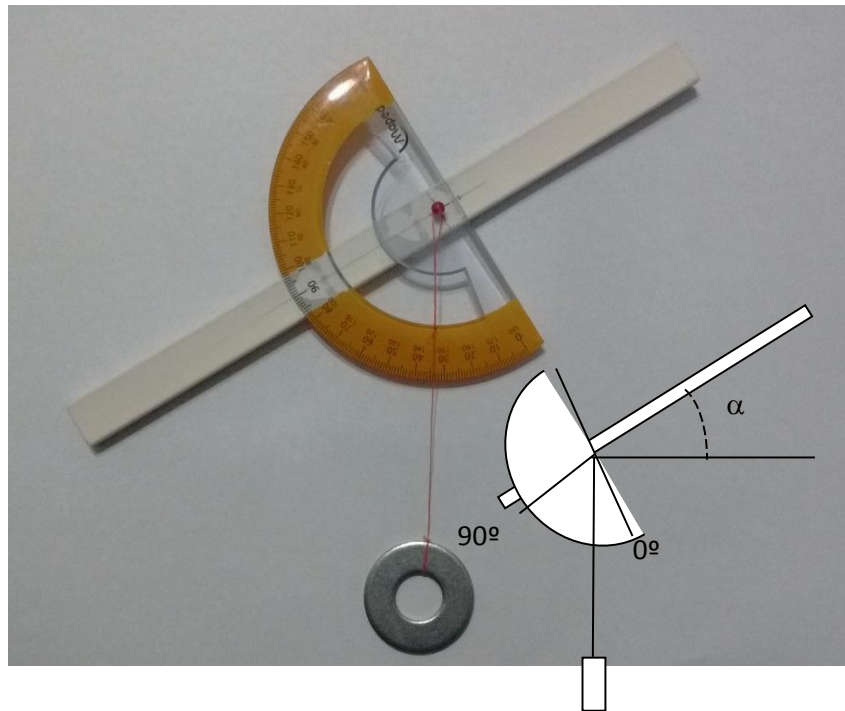


Figura 1: Clinómetro sencillo construido con un trozo de cable canal, un transportador, hilo, arandela y alfiler.

Son necesarios dos operarios para su utilización ya que uno realiza la puntería sobre el extremo del objeto a determinar la altura mientras el otro realiza la lectura del ángulo (Figura 2).



Figura 2: Uso del clinómetro, un operario realiza puntería y el otro lee el valor angular

Para determinar la altura del árbol se recurre a la función trigonométrica tangente que relaciona el ángulo de elevación (medido con el clinómetro), la altura H_2 y la distancia D que separa al operario del árbol (que es medida con una cinta). A dicho valor debe sumársele el valor H_1 que es la altura de observación del operador (Figura 3).

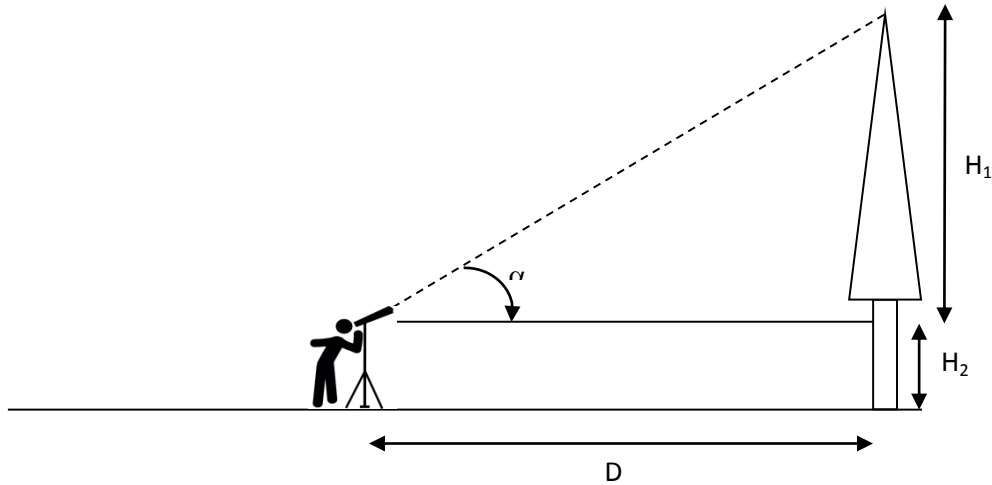


Figura 3: Determinación del ángulo de elevación con un clinómetro para hallar la altura de un árbol recurriendo a la función tangente

La altura total del ejemplar es calculada como:

$$H = H_1 + H_2 \quad \text{donde: } H = \text{tg } \alpha \times D + H_2$$

Cuando el ángulo α que se forma es de 45° , los catetos H_1 y D son iguales por lo que una opción de medida que reduce los cálculos es acercarse o alejarse del ejemplar hasta que el valor de lectura sea 45° . En esa situación al determinar la distancia D se está determinando el cateto H_1 ya que $\tan 45^\circ = 1$ (Figura 4).

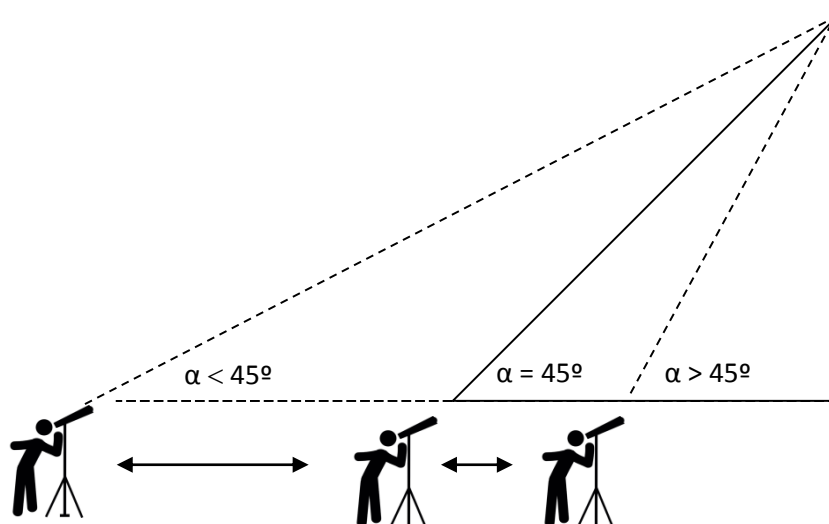


Figura 4: El operador puede alejarse o acercarse al árbol hasta que el ángulo de lectura sea 45° . En esta situación la distancia D que lo separa del árbol es igual a la altura H_1

Altura de los ejemplares

Se ubicó la posición en que apuntando al extremo de los 4 ejemplares se obtenía un ángulo de 45° y desde ese punto se determinó la distancia a cada ejemplar con una cinta. La altura de observación (H_2) fue en todos los casos 1,75m. Además en todos los ejemplares se determinó el DAP (diámetro a la altura del pecho) a una altura de 1,2m rodeando al ejemplar con una cinta para hallar su perímetro y dividiendo dicho valor por pi (3,1415). Los valores relevados se hallan en la Tabla 1.

Tabla 1: Altura y DAP determinados para cada ejemplar

Ejemplar	H_1 (m)	H_2 (m)	H (m)	Perímetro(m)	DAP (m)
1	11,0	1,75	12,75	0,97	0,31
2	9,8	1,75	11,55	0,94	0,30
3	10,7	1,75	12,45	0,95	0,30
4	11,6	1,75	13,35	1,16	0,37

Precisión del método

El error en el cálculo de la altura H_1 debido al uso del clinómetro está determinado por el error en la lectura angular (que puede considerarse aquí medio grado) y la distancia que separa al árbol del instrumento (Figura 5). Considerando la mayor distancia encontrada (ejemplar 4) y una vacilación angular de medio grado el valor angular variaría entre $44,5$ y $45,5^\circ$ obteniendo los siguientes valores H_1' y H_1'' .

$$H_1' = \tan 45,5 \times D = \tan 45,5 \times 11,6\text{m} = 1,018 \times 11,6\text{m} = 11,80\text{m}$$

$$H_1'' = \tan 44,5 \times D = \tan 44,5 \times 11,6\text{m} = 0,983 \times 11,6\text{m} = 11,40\text{m}$$

Por lo tanto el error cometido con el valor hallado en esta condición será como máximo $0,2\text{m} = 20\text{cm}$.

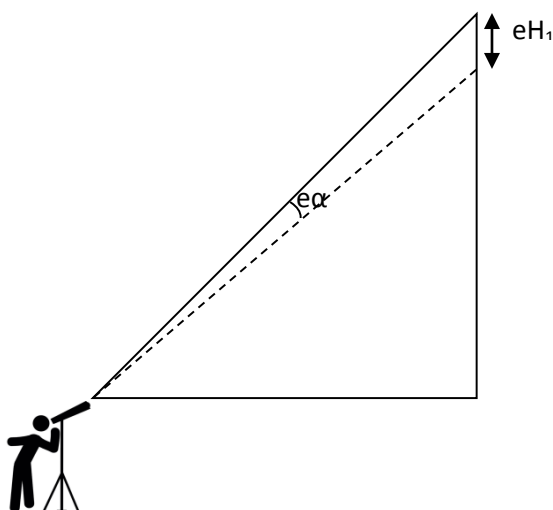


Figura 5: El error en la determinación angular incide en la determinación de la altura de manera proporcional a la distancia que separa del ejemplar

Situación didáctica

Este trabajo de campo es ideal para generar un taller que desarrollen los alumnos, en pequeños grupos, en una o dos clases (Caraballo, González 2002). La tarea puede ubicarse durante el curso de matemática de primer año o en las actividades de nivelación que la facultad ofrece a sus ingresantes. Nuestro propósito es poner énfasis en la relación entre los diversos temas de la matemática, que se suponen ya conocidos por los alumnos, y su aplicación a la resolución de problemas concretos como la determinación de la altura de un árbol. En esta línea podríamos seguir a Bruner (1960) cuando dice: “Comprender algo como un caso específico de un caso más general (que es el significado de comprender un principio o estructura más fundamental) es haber aprendido no solo algo específico, sino también un modelo para comprender otras cosas con las que podemos encontrarnos”. Los objetivos son:

- Resignificar e integrar el conocimiento matemático en el contexto de su aplicación.
- Reforzar los conceptos que aparecen durante el curso en el que se realiza el taller.
- Familiarizarse con los instrumentos y procedimientos que genera la actividad.
- Mejorar la destreza experimental de los participantes.
- Estimular la creatividad referida a la solución de problemas técnicos.
- Lograr un buen funcionamiento de trabajo en grupo.

Conclusiones

Nos parece interesante destacar que una tarea elemental como es la medición de la altura de un árbol, en este caso realizada de forma conjunta por tres cátedras distintas, pueda generar recursos didácticos que proponen una forma distinta de acercarse al conocimiento. Básicamente lo que se obtiene realizando este tipo de talleres es que nuestros alumnos le den un nuevo significado a la adquisición de conocimientos matemáticos, integrándolo y aplicándolo a cuestiones concretas (Caraballo, González 2005). La enseñanza media, lamentablemente, en la mayoría de los casos, deja la impresión que el aprendizaje de la matemática es la repetición mecánica de algoritmos que carecen por completo de sentido fuera de los símbolos abstractos que involucran y que no tienen relación entre sí. Con estos talleres se genera un espacio donde puede reflexionarse sobre la estructura de lo que se está aprendiendo y el valor que tiene.

Bibliografía

Bruner, J. "The Process of Education". Harvard University Press. 1960

Caraballo H. González C. “De un resultado matemático a una implementación tecnológica” Memorias del IV Simposio de Educación Matemática. Universidad Nacional de Lujan. Argentina. 2002.

Caraballo H. González C. “Telemetría utilizando un clinómetro”. VIII Congreso Prociencia. Chivilcoy. Argentina 2001.

González C. Caraballo H. “Resignificación de la adquisición de conocimientos matemáticos”. XII EMCI. San Juan. Argentina 2005.

IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA GOOGLE SITES COMO AULA VIRTUAL PARA EL USO EN LA PASANTÍA EN PARASITOLOGÍA I

Cardillo, N.; Fariña F.; Pasqualetti, M.; Rosa, A.; Ribicich, M.

Cátedra de Parasitología y Enf. Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias.
Universidad de Buenos Aires. CABA.
ncardillo@fvvet.uba.ar

Resumen

Los entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior se constituyen en herramientas prácticas que promueven el aprendizaje individual y colectivo y optimizan la conexión entre alumnos y docentes fuera del ámbito presencial. En la Pasantía en Parasitología I que ofrece la Cátedra de Parasitología. FCV. UBA, se implementó la plataforma *Google Sites*; una plataforma prediseñada con oferta de plantillas de acuerdo al uso requerido por los distintos usuarios. Se eligió una plantilla acorde al uso de la Pasantía y se realizaron modificaciones y agregados necesarios para su implementación. Se realizaron tutorías para los docentes sobre cómo agregar actividades, embeber páginas, links, subir archivos, fotos, abrir foros, etc. En la portada, se colocó un sector de noticias donde se transmitieron las notificaciones semanales sobre cambio de clases, material necesario, recordatorios, etc.; figura una sección con el programa de la Pasantía, el cronograma actualizado, secciones clase por clase con sus actividades y recordatorios, secciones de fotos y foros. Para evaluar los beneficios en el uso de la plataforma se realizó una encuesta a los docentes y a los alumnos. A partir de la implementación de la plataforma se observó un incremento en la motivación de los estudiantes que se tradujo en un mayor grado de participación, compromiso con las actividades, incentivo en el aporte de fotografías y material de estudio y uso de los foros. Permitió ampliar la oferta de estrategias pedagógicas, ordenar a los estudiantes en cuanto a la organización y notificación de la información, e incentivar a los docentes, evidenciado en la creatividad puesta en las actividades implementadas. Al tener un alcance masivo inmediato, permitió una mayor interacción de los estudiantes entre sí y con los docentes sin la necesidad de esperar hasta un próximo encuentro presencial, con el riesgo de perder la motivación del momento.

Introducción

La Pasantía en Parasitología I que ofrece la Cátedra de Parasitología. FCV-UBA es una pasantía optativa destinada a alumnos y graduados de la carrera de Ciencias Veterinarias y carreras afines, que hubieran cursado la materia parasitología (en el caso de los estudiantes de veterinaria) o tengan conocimientos previos de parasitología (en el caso de otras carreras afines). Los estudiantes avanzados y los graduados tienen conocimientos sobre enfermedades parasitarias, lo cual torna al grupo heterogéneo, implicando un desafío docente en cuanto a la motivación. La pasantía tiene una duración de 6 meses y se cursa un día a la semana, en una jornada de 3 hs. El crecimiento en la matrícula de la pasantía, planteó la necesidad de incorporar una herramienta de difusión masiva de información y para complementar el trabajo del aula con trabajo en aula virtual (b-learning), es por ello que se recurrió a un entorno virtual que además pudiera ser utilizada con fines didácticos. La integración de distintas plataformas en el ámbito académico permite aumentar la disponibilidad de los recursos

y mejorar la interacción entre los distintos actores que intervienen. El uso de un entorno virtual de enseñanza aprendizaje (EVEA) favorece el proceso de e-learning en el ámbito educativo (Díaz et al. 2012) y potencia la autonomía del estudiante haciéndole reflexionar sobre el proceso de su aprendizaje (Domínguez-García et al. 2015). La integración de las tecnologías en el aula implica nuevos roles, nuevas pedagogías y nuevos enfoques del entrenamiento docente (Schwab 2000), en este sentido, los entornos como *Google Sites* generan un espacio idóneo para la construcción compartida del conocimiento (Esteve 2009). *Google Sites* es una herramienta de Web 2.0 que permite la creación y edición de sitios web de una forma muy sencilla y sin la necesidad de contar con grandes conocimientos de programación (Bottentuit Junior, J.B.; Coutinho 2009). Según Coutinho (2009), el potencial de *Google Sites* radica en que se puede adaptar a muchos y diferentes contextos pedagógicos, como crear clases web, cuestionarios web, fomentar el trabajo colaborativo, ser utilizado por los estudiantes como e-portfolio individual o grupal; para organizar y compartir recursos en el aula, para difundir el trabajo del aula a la comunidad educativa.

Desarrollo

Se utilizó la plantilla prediseñada “Professional site template”, de la galería pública de plantillas prediseñadas de *Google Sites* debido a su estética y a que se adecuaba a las opciones de diseño requeridas para la pasantía de una forma práctica y sencilla (Fig.1).

Fig. 1. Plataforma de la Pasantía en Parasitología I con la plantilla prediseñada “Professional site template” de *Google Sites*.