

¿Se puede medir un edificio con un barómetro ? *

Alexander Calandra

Hace algún tiempo un colega me llamó para que actuara como árbitro en un problema que se le había presentado al calificar la respuesta a una pregunta de un examen. Estaba a punto de poner un cero a un estudiante por su solución a una pregunta de física, en tanto que el estudiante pretendía merecer la nota máxima, si no fuera porque el sistema de evaluación estaba en su contra. El profesor y su alumno se pusieron de acuerdo para someter la cuestión a un árbitro imparcial, y resulté elegido. Fui a la oficina de mi colega y leí la pregunta del examen: ¿Cómo es posible determinar la altura de un edificio con la ayuda de un barómetro? El estudiante había respondido: Lleve el barómetro a la parte más alta del edificio, átelo a la cuerda larga, bájelo con cuidado hasta la calle y vuélvalo a subir; mida la longitud de la cuerda y ésta será la altura del edificio. Señalé que el estudiante tenía argumentos valederos para aspirar al puntaje que pensaba que le correspondía, ya que había contestado la pregunta en forma correcta y completa. Pero, por otro lado, ponerle una buena nota contribuiría a aprobarlo en un examen de un curso de física, y una buena nota suponía competencia en física; no hay duda de que la respuesta del estudiante no confirmaba esta posición. Sugerí, en consecuencia, que se diera al alumno otra oportunidad para responder la pregunta. No me sorprendió que mi colega aprobara la sugerencia, pero sí que también el estudiante estuviera de acuerdo.

Di entonces al alumno seis minutos para contestar la pregunta, con la advertencia de que su respuesta debía demostrar conocimientos de física. Al cabo de cinco minutos no había encontrado algo. Le pregunté si deseaba abandonar la prueba y me dijo que no, que tenía muchas respuestas para este problema, y estaba pensando cual era la mejor de todas ellas. Le presenté disculpas por interrumpirlo y le dije que continuara. En el minuto siguiente escribió su respuesta que decía: Lleve el barómetro al techo del edificio y colóquelo en el borde de éste: deje caer el barómetro midiendo con un cronómetro cuanto tarda su caída. Luego usando la fórmula $2h=gt^2$ usted puede calcular la altura del edificio.

* Este artículo forma parte del libro *The Teaching of Elementary Science and Mathematics*. Fue traducido por Luis Eduardo Armador y apareció en la revista *Contrastes* de los estudiantes de la Universidad Javeriana de Bogotá. Posteriormente fue reproducido en la *Revista Diners* N° 213, diciembre de 1987, Santiago de Chile.

Después de leer la respuesta le pregunté a mi colega si estaba satisfecho. Me respondió positivamente y puso al estudiante el puntaje correspondiente. Al abandonar la oficina de mi colega recordé que el estudiante había dicho que tenía otras respuestas al problema, de modo que le pregunté cuales eran: "Oh sí, dijo, hay muchas maneras de obtener la altura de un edificio alto con la ayuda de un barómetro. Por ejemplo, usted puede tomar el barómetro, llevarlo a la calle en un día de sol y medir la altura del barómetro, la longitud de su sombra y la longitud de la sombra del edificio, y luego, por cálculo de proporciones, puede determinar la altura del edificio". "Bien -dije-, ¿y las otras?".

"Hay un método de medición muy elemental, que usted sin duda aprobará. Con este método usted toma el barómetro y empieza a subir por las escaleras: a medida que lo hace, va marcando en forma sucesiva la longitud del barómetro en la pared. Luego cuenta el número de marcas y tendrá la altura del edificio en unidades de barómetro. Es un método muy directo. Por supuesto, si usted desea un método más sofisticado, podría atar el barómetro en el extremo de un polín y hacerlo balancear como un péndulo: luego determinar el valor de "g" al nivel de la calle y en el techo del edificio. En principio, la altura del edificio puede ser calculada partiendo de la diferencia entre los dos valores de "g". Y añadió: "Existen muchas otras maneras de resolver este problema. Probablemente la mejor sea llevar el barómetro al sótano del edificio y golpear la puerta de la oficina del administrador... y cuando el administrador aparezca decirle: "Señor administrador, aquí traigo un hermoso barómetro. Si usted me dice la altura del edificio yo se lo regalo".

En ese momento le pregunté al estudiante si conocía el método convencional de responder la pregunta. Admitió que sí, pero manifestó que ya estaba harto de que los profesores secundarios y universitarios pretendieran enseñarle a usar el método científico y a explorar la lógica profunda de la materia de un modo sofisticado, como se hace a menudo con la nueva matemática, en lugar de enseñarle la estructura de la materia. Con esto en mente, había decidido revivir el escolasticismo con una broma académica, para desafiar las aulas, todavía asustadas por lanzamiento del primer sputnik.