

APORTE DEL ORIENTADOR DANIEL TRUJILLO LEDEZMA 1

APRENDER A PENSAR

Sir Ernest Ruthenford, presidente de la Sociedad Real Británica y Premio Nóbel de Química de 1.908, contaba la siguiente anécdota:

Hace algún tiempo recibí la llamada de un colega, profesor como yo. Estaba a punto de poner un cero a un estudiante por la respuesta que había dado en un problema de física, pese a que éste afirmaba rotundamente que su respuesta era absolutamente acertada. Profesores y estudiantes acordaron pedir arbitraje de alguien imparcial y fui elegido yo.

Leí la pregunta del examen y decía: Demuestre como se puede determinar la altura de un edificio con la ayuda de un barómetro.

El estudiante había respondido: llevo el barómetro a la azotea del edificio y le ato una cuerda muy larga. Lo descuelgo hasta la base del edificio, marco y mido. La longitud de la cuerda es igual a la altura del edificio.

Realmente, el estudiante había planteado un serio problema con la resolución del ejercicio, porque había respondido a la pregunta correcta y completamente.

Por otro lado, si se le concedía la máxima puntuación, podría subir mucho su nota media y certificar un muy alto nivel en física; pero la respuesta no garantizaba que el estudiante tuviera ese nivel.

Pedí que se le diera al alumno otra oportunidad. Le concedí seis minutos para que me respondiera la misma pregunta, pero esta vez con la advertencia de que en la respuesta debía demostrar sus conocimientos de física.

Habían pasado cinco minutos y el estudiante no había escrito nada. Le pregunté si deseaba marcharse, pero me contestó que tenía muchas respuestas al problema. Su dificultad era elegir la mejor de todas. Me excusé por interrumpirle y le rogué que continuara.

En el minuto que le quedaba escribió la siguiente respuesta: tomo el barómetro y lo dejo caer al suelo desde la azotea del edificio, mido el tiempo que tarda en caer con un cronómetro. Después aplico la conocida fórmula de física: altura = $0,5$ multiplicado por la aceleración y por el tiempo al cuadrado. Y así obtenemos la altura del edificio.

Llegado a este punto, mi colega y yo decidimos que el alumno se podía retirar y le dimos la nota más alta.

Un rato después me encontré con el estudiante por los pasillos y le pedí que me contara sus otras respuestas a la pregunta. Bueno, respondió, hay muchas maneras, por ejemplo, tomas el barómetro en un día soleado y mides la altura del barómetro y la longitud de su sombra. Si medimos a continuación la longitud de la sombra del edificio y aplicamos una simple proporción, obtendremos también la altura del edificio.

Perfecto, le dije, ¿y de otra manera?. Si, contestó, éste es un procedimiento muy básico, pero también sirve. En este método, tomas el barómetro y te sitúas en las escaleras del edificio en la planta baja. Según vas subiendo las escaleras, vas marcando la altura del barómetro y contando el número de marcas que vas haciendo hasta llegar a la azotea. Finalmente multiplicas lo que mide el barómetro por el número de marcas que has hecho y ya tienes la altura.

El anterior es un método muy directo. Por supuesto, si lo que quiere es un procedimiento más sofisticado, puede atar el barómetro a una cuerda y moverlo como si fuera un péndulo. Si calculamos que cuando el barómetro está a la altura de la azotea la gravedad es cero y si tenemos en cuenta la medida de la aceleración de la gravedad al descender el barómetro en trayectoria circular al pasar por la perpendicular del edificio, de la diferencia de estos valores, y aplicando una sencilla fórmula trigonométrica, podríamos calcular, sin duda, la altura del edificio.

APORTE DEL ORIENTADOR DANIEL TRUJILLO LEDEZMA 3

Siguiendo este mismo estilo de procedimiento, también podríamos atar el barómetro a una cuerda y descolgarlo desde la azotea a la calle. Usándolo como un péndulo puedes calcular la altura del edificio midiendo el periodo de precesión.

En fin, concluyó, existen otras muchas maneras. Probablemente, la mejor sea tomar el barómetro y llamar a la casa del portero. Cuando abra, decirle: “Señor portero, aquí tengo un bonito barómetro. Si usted me dice la altura que tiene este edificio, se lo regalo”.

En este momento de la conversación, le pregunté si no conocía la respuesta convencional al problema, que era la que habían dado la mayoría de sus compañeros (la diferencia de presión medida en la base y en la azotea del edificio proporciona la altura entre ambos lugares y, por tanto, la altura del edificio). Evidentemente, dijo que la conocía, pero que durante sus estudios, sus profesores habían intentado enseñarle a pensar.

El estudiante se llamaba Niels Borh, físico danés, premio Nóbel de física en 1.922, más conocido por ser el primero en proponer el modelo de átomo con protones y neutrones y los electrones que lo rodeaban. Fue fundamentalmente un innovador de la teoría cuántica que revolucionó la física.

Al margen del personaje, lo divertido y curioso de esta anécdota, lo esencial de esta historia es que LE HABÍAN ENSEÑADO A PENSAR. Por cierto, esta historia es absolutamente verídica.

Aprendamos a pensar, hay mil soluciones para un mismo problema, pero lo realmente interesante, lo auténticamente genial es elegir la solución más práctica y rápida, de forma que podamos acabar con el problema de raíz y dedicarnos a SOLUCIONAR OTROS PROBLEMAS.