

154



Creecer de noche, menguar de día

(26 septiembre 2011)

El sencillo experimento que se propone a continuación puede realizarlo cualquier persona en casa. Consiste en medir su altura inmediatamente después de levantarse (al comenzar el día) y justo antes de acostarse (al concluir el día).

A continuación se indica una forma bastante fiable para medir la altura. En primer lugar, hay que estar descalzo y apoyar la espalda contra una pared, teniendo el cuerpo erguido y la parte posterior de los talones en contacto con dicha pared. Para determinar la altura se coloca un libro (o una escuadra) sobre la cabeza, de manera que el lomo del libro (o uno de los catetos de la escuadra) esté verticalmente y en contacto con la pared. Tras separarse la persona de la pared, ha de marcar en ella (o, mejor, sobre un papel previamente colocado en la pared) la posición del punto inferior del lomo del libro. Finalmente, se determina la altura de la persona, que es la distancia vertical desde el suelo hasta dicho punto.



El resultado es sorprendente: somos más altos (entre uno y dos centímetros, aproximadamente) al comienzo del día que a la hora de acostarnos.

¿A qué se debe esta variación de altura a lo largo del día?

Quien lo desee, puede enviarme el resultado de "su experimento" a mi dirección (rgm@um.es), indicando "154s+mf" en el asunto.

AVISO: El objeto de **Simple+mente física** no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

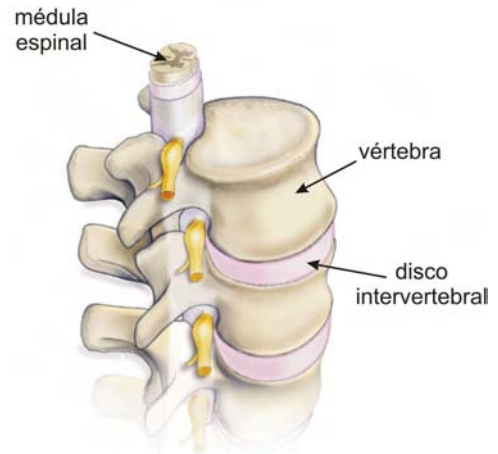
Rafael Garcia Molina, Departamento de Física - CIOyN, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.inf.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

Resp.: La variación diurna de estatura está documentada¹ desde 1724 y ha sido objeto de numerosas investigaciones médicas relacionadas con estudios del crecimiento o para aplicaciones forenses, entre otros casos.

Esta disminución de altura a lo largo del día se debe a la presión axial a que están sometidos los discos intervertebrales debido al peso de nuestro cuerpo.

Los discos intervertebrales unen las vértebras adyacentes, tal como se ilustra en la figura adjunta. Sirven como sistema de amortiguamiento, a la vez que permiten ligeros movimientos entre las vértebras. Cada disco está formado por un anillo exterior cartilaginoso y un núcleo interior pulposo. Los tres principales constituyentes del disco son colágenos fibrosos, agua y agregan –una proteína modificada con carbohidratos–.



El núcleo pulposo es la parte más rica en agua, la cual va perdiendo lentamente debido a la presión que ejerce el peso de nuestro cuerpo cuando estamos erguidos. Esto ocasiona una disminución (de aproximadamente 1 mm) en la separación entre cada pareja de vértebras.

Los discos ocupan aproximadamente un tercio de la longitud de la columna vertebral (que consta de 33 vértebras, aunque las 5 sacras y las 4 que forman al coxis no contienen discos intervertebrales). Así, aunque cada disco disminuya muy poco su tamaño, en conjunto se produce una disminución de altura apreciable.

Mientras permanecemos acostados durante la noche, los discos intervertebrales ya no soportan la presión de nuestro cuerpo, de manera que sus constituyentes absorben agua y se hinchan, hasta recuperar la separación que tenían al comenzar el día. Por este motivo, al levantamos después de reposar la columna vertebral volvemos a recuperar la estatura que hemos perdido a lo largo del día.

Con los datos proporcionados por mis alumnos se obtiene que la altura de una persona disminuye 1.6 cm, en promedio; este valor está en buen acuerdo con los datos publicados en la literatura especializada. Naturalmente, el resultado particular para cada individuo depende de factores tales como edad, sexo, complexión, actividad, etc.

Es interesante resaltar que la disminución de estatura (a causa del propio peso corporal) tiene lugar con mayor intensidad durante las primeras horas del día (después de levantarnos).

En resumen, la causa de la variación diurna de estatura se debe a la variación del contenido en agua (y, por consiguiente, en la altura) de los discos intervertebrales, ocasionada por la variación en la presión que soportan cuando el cuerpo está erguido (durante el día) o cuando está yacente (durante la noche).

Miscelánea (frases, anécdotas, curiosidades...): “El maestro se revela en su actitud ante las limitaciones”. [J. W. Goethe, 1749-1832]

¹ J. Wasse, Part of a letter from the Reverend Mr. Wasse, Rector of Aynho in Northamptonshire, to Dr. Mead, concerning the difference in the height of a human body, between morning and night, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* **33** (1724) 87.