

FICCIÓN Y REALIDAD

¿PODRÍA UN NIÑO MEDIR 20 METROS DE ALTURA?

Autoras: Patricia Cuello – Adriana Rabino

GPDM

Resumen: La situación que se presenta está inspirada en la película “Querida, agrandé al bebé” (Director: Randal Kleiser. Protagonizada por Rick Moranis y Lloyd Bridges. Duración: 84 minutos. Género: comedia. 1992. EEUU), en donde un padre científico inventa un rayo que agranda las cosas. Por error, los rayos afectan a su hijo de dos años que llega a crecer hasta 20 metros de altura, pero manteniendo las mismas actitudes de un niño de esa edad, produciendo un terrible caos al tener semejante tamaño.

El objetivo de esta actividad es que se trabaje la relación longitud-área-volumen para que los alumnos comprendan mejor, a través de una situación “realista”, la no proporcionalidad entre las mismas, analizando lo ficcional del “niño” de la película, donde no se respetan las dimensiones reales que ocasiona tal aumento de altura.¹

Cuando hablamos de situaciones realistas, nos referimos a las que son significativas para el alumno, aunque no necesariamente procedentes del mundo real. Tomamos el criterio que sostiene Freudenthal en su libro China Lectures (1991, p. 75): “...una situación es realista si se presenta ante el sujeto que aprende como razonable, realizable o susceptible de ser imaginada”

Al finalizar la actividad se dan, para el docente, algunas respuestas posibles de los alumnos..

En la película “Querida, agrandé al bebé”, a raíz de un error en un experimento científico, el bebé de 2 años (hijo del científico en cuestión) es afectado por una radiación y empieza a crecer, llegando a medir 20 metros de altura.

a) Si el niño medía originariamente 86 cm, y se agrandó hasta medir 20 metros, ¿cuánto puede llegar a medir su dedo índice agrandado? Explicar el procedimiento de cálculo.

b) ¿Se puede calcular cualquier dimensión del cuerpo del nene agrandado, conociendo las medidas correspondientes al nene normal?

c) Teniendo en cuenta:

- el factor de escala respecto del área y del volumen.
- que en un adulto, el peso de la cabeza representa el 6,9% del peso total.
- que el volumen y peso crecen en forma proporcional (porque suponemos que se trata de la misma sustancia) y
- que la capacidad de sostén de la cabeza se debe a la sección transversal del cuello (superficie).

¹ Hay muchos ejemplos en películas y libros con los cuales se puede trabajar el tema de la proporcionalidad. Por ejemplo, King Kong, Gulliver en el país de ..., Alicia en el País de las Maravillas...entre otros.

Completar el siguiente cuadro y responder a las preguntas:²

	Niño	Adulto	Niño agrandado
Contorno de la cabeza	<i>47 cm</i>	<i>58 cm</i>	
Radio aprox.de la cabeza	<i>7,48 cm</i>	<i>9,24 cm</i>	
Contorno aprox. del cuello	<i>27 cm</i>	<i>35 cm</i>	
Sección transv. cuello	<i>58 cm²</i>		
Altura	<i>0,86 m</i>	<i>1,70 m</i>	
Peso	<i>12 kg</i>	<i>70 kg</i>	
Peso de la cabeza			
Volumen de la cabeza			

d) Si el experimento fuera factible ¿podría el niño agrandado sostener su cabeza? Explicar. ¿Cómo deberían ser sus piernas? ¿Y su cuello? ¿Cuánto debería medir su sección transversal?

e) ¿Qué transgresión/es física/s se produce/n en la película?

f) ¿Podría existir un niño de ese tamaño y de esa forma? Justificar.

Para pensar: ¿Por qué el elefante tiene las patas tan “gordas”? ¿Por qué un pajarito puede tener las patas tan “finitas”? Explicar.

Posibles soluciones

a) El factor de escala es $k = 23,26$ aprox. y se obtiene haciendo $20m/0,86m$.

Suponiendo que el dedo índice de un nene mida 4cm, el dedo del niño agrandado mediría $4cm \cdot 23,26 = 93,04cm = 0,93 m$.

b) Sí, se puede conociendo las medidas del niño y por lo menos una medida de referencia del niño agrandado.

c)

Radio aprox.de la cabeza	<i>7,48 cm</i>	<i>9,24 cm</i>	<i>173,98 cm</i>
Contorno aprox. del cuello	<i>27 cm</i>	<i>35 cm</i>	<i>628, 02 cm</i>
Sección trans. cuello	<i>58 cm²</i>	<i>97,48 cm²</i>	<i>31379,6 cm²</i>
Altura	<i>0,86 m</i>	<i>1,70m</i>	<i>20 m</i>
Peso	<i>12 kg</i>	<i>70 kg</i>	<i>151011,62kg</i>
Peso de la cabeza	<i>2,56 kg</i>	<i>4,83kg</i>	<i>32215,81 kg</i>
Volumen de la cabeza	<i>1752,16 cm³</i>	<i>3302,8 cm³</i>	<i>22049710,55 cm³</i>

² Los datos en cursiva es esperable que los busquen los alumnos correspondientes a un niño medio de 2 años y un adulto de 1,70m de estatura.

d) No. Para poder sostener esa cabeza la sección transversal del cuello (superficie) debería aumentar en forma proporcional al crecimiento de la cabeza (volumen-peso). Por lo tanto, la superficie de la sección transversal debería aumentar según el factor al cubo teniendo así un diámetro de aprox. 9,64 m., lo cual implicaría tener un cuello mucho más ancho (deformado). Con el mismo criterio las piernas deberían ser mucho más “gordas”.

e) Se cree que volumen y superficie son proporcionales, al igual que las dimensiones lineales.

f) No, no podría sostener su peso. En un pajarito, el peso disminuye como el volumen (al cubo), de ahí que solo necesite patitas “finitas” para sostenerse.