



HUESOS VIVOS, HUESOS FUERTES

Nombre del estudiante _____

Esta lección te ayudará a identificar maneras de mantener tus huesos sanos y observar los efectos de la gravedad reducida en los modelos óseos.

Durante esta lección podrás:

- observar los huesos
- diseñar modelos óseos utilizando fichas.

Problema

¿Cómo puedo hacer un modelo óseo que sea fuerte y soporte el peso?

Observación

Los astronautas deben ser capaces de caminar largas distancias para explorar la luna o la superficie de Marte, especialmente si su vehículo se descompone. A esta larga distancia se le llama regreso a pie de 10 km (6.2 millas). Los astronautas necesitan estar en óptimas condiciones para mantener sus huesos fuertes y sanos, que es esencial para realizar tareas en el espacio, como el regreso a pie.

El hueso es un órgano vivo en tu cuerpo. El hueso se rompe y se reconstruye por células especiales en los huesos. ¡Tu esqueleto se tarda 10 años en ser reemplazado por hueso nuevo!

Hay dos maneras de mantener tus huesos sanos: una dieta adecuada y ejercicios de resistencia. No es tan efectivo emplear uno sin el otro, como lo es usar los dos juntos.

En primer lugar, una dieta adecuada asegurará que los huesos permanezcan sanos. Requerirás de calcio y vitamina D para formar huesos sanos. ¿De dónde provienen el calcio y la vitamina D? El calcio se encuentra en productos lácteos como la leche, queso y yogur, y en las verduras de hoja verde. A la vitamina D se le llama la "vitamina del sol" porque la exposición regular a la luz solar proporciona a tu cuerpo la vitamina D que necesita. La vitamina D se agrega a los alimentos como la leche y el jugo de naranja. Los astronautas necesitan cantidades adecuadas de calcio y vitamina D para mantener sus huesos fuertes y sanos.

En segundo lugar, la gravedad que jala tu cuerpo, o la "carga" es esencial para la salud ósea. A un tipo de ejercicio que "carga" tus huesos se le llama ejercicio de resistencia. Cuando haces

Diseño de ingeniería

Materiales

Por clase:

- varilla métrica
- balanza
- pesas en gramos

Por grupo:

- un hueso de muslo o pierna de pollo cocido, limpio y seco dentro de una bolsa con cierre del tamaño de un bocadillo
- regla en centímetros
- cinco fichas (7.6 x 12.7 cm ó 3 x 5 in)
- cinta de celofán transparente
- cuadro de cartón (24 x 24 cm ó 9.4 x 9.4 in)
- libros de texto o resmas de papel
- bolsa con cierre del tamaño de un bocadillo, 1/3 parte llena de grava para acuario

Por estudiante:

- gafas de seguridad o de protección
- pluma roja
- lupa

Seguridad

Consulta las normas de seguridad para el salón de clases y el laboratorio. Debes usar protección ocular durante esta actividad. No saques el hueso de pollo de la bolsa con cierre.

flexiones, saltas la cuerda o empujas contra una superficie, estás haciendo un ejercicio de resistencia y, ¡te ayuda a construir huesos fuertes! Los astronautas necesitan ejercicios de resistencia para mantener sus huesos fuertes y sanos.

Consumir una dieta adecuada, rica en calcio y vitamina D y estar físicamente activo mantendrá tus huesos fuertes. Si sales a jugar rayuela en un día soleado, estás tomando vitamina D del sol y haciendo ejercicio de resistencia - dos elementos para tener una salud ósea adecuada. Hacer estas cosas mantendrán tus huesos fuertes, de la misma manera que los astronautas mantienen sus huesos sanos. ¿Quién sabe? Un día, si mantienes tu cuerpo en buena condición, ¡podrías convertirte en uno de nuestros próximos exploradores del espacio en viajar a la luna, Marte y más allá!

Discute con tu grupo sobre los huesos. Haz observaciones sobre los huesos siguiendo las instrucciones de tu profesor.

Utiliza la primera columna de esta tabla SQA para organizar tus observaciones sobre los huesos. Discute con tu grupo lo que te gustaría saber sobre los huesos, y luego registra tu lista en la segunda columna de la tabla SQA.

SABER	QUERER SABER	APRENDIDO

Hipótesis

Con base en tus observaciones, los materiales y las predicciones, responde la pregunta problema con tu mejor suposición. **Problema: ¿Cómo puedo hacer un modelo óseo que sea fuerte y soporte el peso?** Tu hipótesis se debe plantear como una declaración.

Mi hipótesis: _____

Procedimiento para la prueba

Con tu grupo:

- 1) Estudia la ficha.
 - Discute la forma, tamaño y grosor de los huesos.
 - Decide cómo te gustaría diseñar tu modelo óseo en grupo a partir de la ficha.
 - Diseña un modelo óseo asegurándote de que tu modelo óseo:
 - se elabore de manera muy similar al hueso de pollo, y
 - sea lo suficientemente resistente para soportar el peso.
- 2) Completa tu diseño individual del modelo óseo con base en tu propio pedazo de papel cuadriculado.
- 3) Etiqueta los materiales en tu diseño sobre tu papel cuadriculado.

- 4) Los miembros del grupo deben ponerse de acuerdo en un título para el diseño del modelo óseo e incluirlo en el papel cuadriculado.
- 5) Utiliza la ficha para construir un modelo óseo de acuerdo a tus bocetos, utilizando la cinta para sujetar.
- 6) Coloca el modelo óseo sobre la mesa de la misma manera que el hueso de tu pierna está en tu cuerpo cuando estás de pie.
- 7) Registra los materiales que utilizarás para construir tu modelo óseo en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes.
- 8) Coloca el cuadrado de cartón en la parte superior del modelo óseo.
- 9) Predice cuántos libros de texto podrás apilar sobre el modelo óseo.
Los libros de texto representan el peso de tu cuerpo.
- 10) Registra tu predicción en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes utilizando una pluma roja.
- 11) Coloca los libros de texto, uno a la vez, sobre el cuadro de cartón hasta que se acaben los libros de texto o tu modelo óseo se derrumbe.
- 12) **Recopila y registra los datos** contando el número de libros que tu modelo óseo pudo soportar y registra el número en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes.

El modelo óseo que probaste representa los huesos que son débiles debido a la cantidad inadecuada de calcio y vitamina D, la falta de ejercicios de resistencia o la fuerza de gravedad que ya no los está jalando. Tus huesos necesitan ejercicio de resistencia y una dieta sana que incluya calcio y vitamina D para mantenerse fuertes.
- 13) Rediseña el modelo óseo en tu papel cuadriculado, haciéndolo más fuerte al aumentar el grosor del hueso simulado. Este fortalecimiento de tu hueso representa el incremento del ejercicio de resistencia y una dieta rica en calcio y vitamina D. Asegúrate de etiquetar tu dibujo, incluyendo los nuevos materiales.
- 14) Registra los materiales que utilizarás para construir tu nuevo modelo óseo en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes.
- 15) Reconstruye el modelo óseo utilizando dos fichas.
- 16) Predice cuántos libros de texto podrás apilar sobre el nuevo modelo óseo.
- 17) Registra tu predicción en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes utilizando una pluma roja.
- 18) Coloca los libros de texto, uno a la vez, sobre el cuadro de cartón hasta que se acaben los libros de texto o tu nuevo modelo óseo se derrumbe.
- 19) **Recopila y registra los datos** contando el número de libros que tu nuevo modelo óseo pudo soportar y registra el número en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes.

El modelo óseo que probaste representa hueso que está algo débil debido a una cantidad menos que suficiente de calcio y vitamina D y ejercicios de resistencia. Además, la fuerza de gravedad se ha reducido. Tus huesos necesitan ejercicio de resistencia y una dieta sana que incluya calcio y vitamina D para mantenerse fuertes.
- 20) Rediseña el modelo óseo en tu papel cuadriculado, haciéndolo más fuerte al colocar material dentro del modelo óseo. Este fortalecimiento de los huesos se debe a una nutrición adecuada, incluyendo una dieta rica en calcio y vitamina D y ejercicios de resistencia. Asegúrate de etiquetar tu dibujo, incluyendo los nuevos materiales.
- 21) Registra los materiales que utilizarás para construir tu nuevo modelo óseo en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes.

- 22) Con tu nuevo esquema del modelo óseo, construye un nuevo modelo óseo a partir de dos fichas.
- 23) Coloca la bolsa con cierre que contiene grava para acuario dentro del modelo óseo.
- 24) Predice cuántos libros de texto podrás apilar sobre el modelo óseo.
- 25) Registra tu predicción en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes utilizando una pluma roja.
- 26) Coloca los libros de texto, uno a la vez, sobre el cuadro de cartón hasta que se acaben los libros de texto o tu modelo óseo se derrumbe.
- 27) **Recopila y registra los datos** contando el número de libros que tu modelo óseo pudo soportar y registra el número en tu Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes.

Registro de datos

Hoja de datos de huesos vivos, huesos fuertes

Modelo óseo	Materiales utilizados para construir el modelo óseo	PREDICE ¿Cuántos libros de texto soportará el modelo óseo? Utiliza tu pluma roja en esta columna.	REAL Anota el número de libros de texto que soportó el modelo óseo.
Primer modelo óseo			
Segundo modelo óseo			
Tercer modelo óseo			

Datos de estudio

Después de recopilar todos los datos, **estudia los datos** respondiendo las siguientes preguntas.

1. ¿Qué modelo óseo fue el más fuerte? Explica por qué.

2. Compara la cantidad de peso que el primer modelo óseo soportó con el peso que soportó el último modelo óseo. ¿Cuál es la diferencia? ¿Aumentó o disminuyó la cantidad de peso? ¿Por qué cambió la cantidad?

3. ¿Fueron correctas tus predicciones? ¿Por qué? ¿Por qué no?

4. ¿Estos datos apoyan tu hipótesis? ¿Por qué? ¿Por qué no?

5. ¿Cómo se comparan los resultados de tu grupo con los resultados de la clase?

Conclusión

- Llena la columna APRENDIDO en la tabla SQA.
- Plantea tu hipótesis y luego explica lo que sucedió durante el experimento, incluyendo tus resultados.

Rúbrica de investigación científica

Experimento: Huesos vivos, huesos fuertes

Nombre del estudiante _____

Fecha _____

Indicador de rendimiento	4	3	2	1	0
El estudiante desarrolló una hipótesis clara y completa.					
El estudiante siguió todas las normas e instrucciones de seguridad para el laboratorio.					
El estudiante siguió el método científico.					
El estudiante registró todos los datos en la hoja de datos y extrajo una conclusión en base a los datos.					
El estudiante hizo preguntas interesantes relacionadas con el estudio.					
El estudiante diseñó un modelo óseo que fue fuerte y soportó el peso.					
Puntuación total					

La puntuación total de arriba: _____ **(24 posibles)**

Calificación para esta investigación _____

Escala de calificación:

A = 22 a 24 puntos

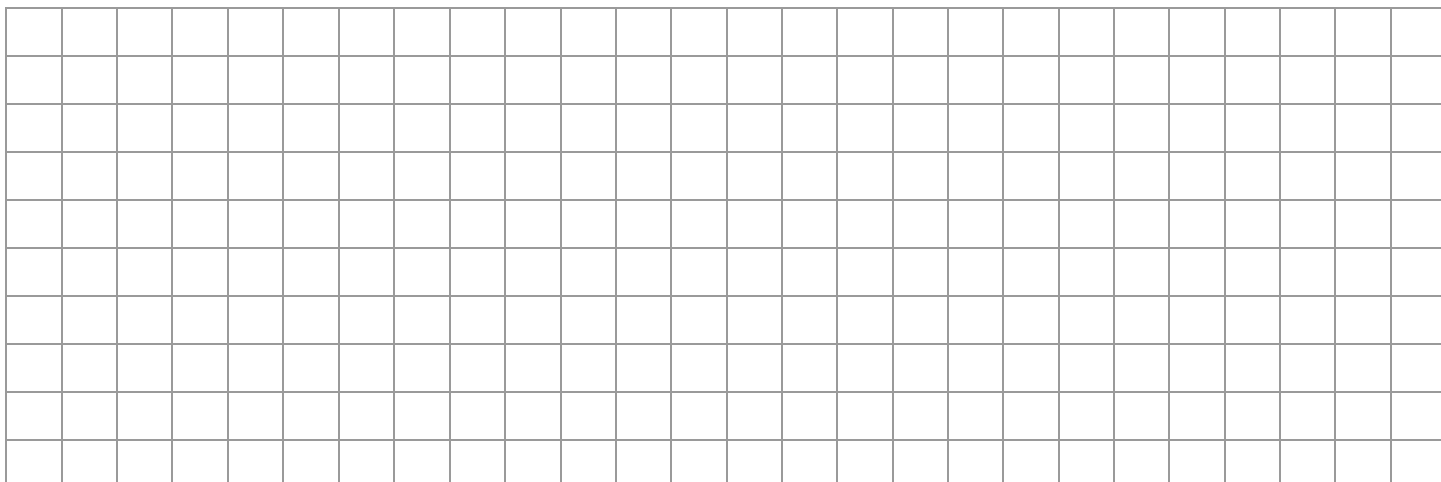
B = 19 a 21 puntos

C = 16 a 18 puntos

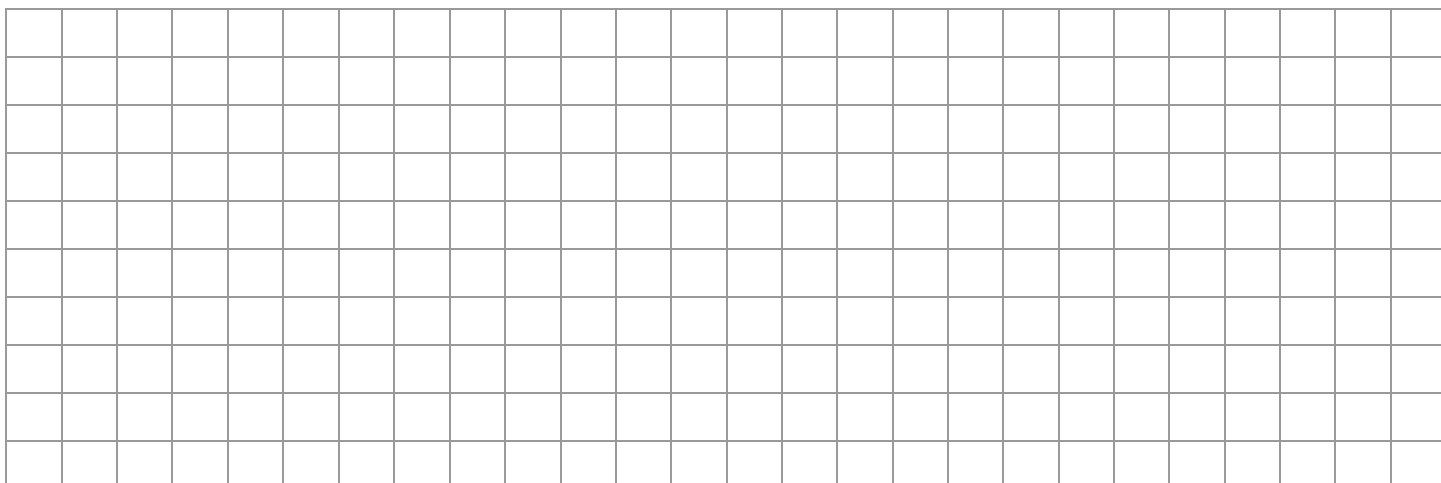
D = 13 a 15 puntos

F = 0 a 12 puntos

Modelo óseo 1: _____



Modelo óseo 2: _____



Modelo óseo 3: _____

