



HUESOS VIVOS, HUESOS FUERTES

Nombre del alumno _____

Esta lección ayudará a identificar formas de mantener tus huesos sanos, y observar los efectos de la reducción de la gravedad sobre modelos de hueso.

Durante esta lección:

- observarás huesos.
- diseñarás modelos de hueso utilizando fichas.

¿Sabrías responder a esta pregunta?

¿Cómo puedo construir un modelo de hueso que sea fuerte y que soporte peso?

Observación

Los astronautas necesitan ser capaces de caminar largas distancias para explorar la Luna o la superficie de Marte, especialmente si se rompe su rover. Esta larga distancia se denomina un regreso de 10 km (6.2 millas). Los astronautas necesitan tener una condición física óptima para mantener sus huesos sanos y fuertes, lo que resulta esencial para realizar en el espacio tareas tales como el regreso.

El hueso es un órgano vivo de tu cuerpo. El hueso se rompe y se reconstruye gracias a células especiales en los huesos. ¡Se tarda 10 años para que todo el esqueleto sea remplazado con nuevo hueso!

Hay dos maneras de mantener tus huesos sanos. Una dieta sana y adecuada y ejercicio con resistencias. Una sin la otra no es tan eficiente como usar ambas juntas.

En primer lugar, una dieta apropiada asegurará que los huesos permanezcan sanos. Requiere calcio y vitamina D para formar huesos sanos. ¿De dónde proceden el calcio y la vitamina D? El calcio se encuentra en productos lácteos tales como la leche, el queso, y el yogurt, y en los vegetales con hojas verdes (las verduras). A la vitamina D se la llama la “vitamina del sol” ya que la exposición regular a la luz solar le proporciona a tu cuerpo la vitamina D que necesita. La vitamina D se añade a alimentos tales como la leche y el zumo de naranja. Los astronautas necesitan cantidades adecuadas de calcio y vitamina D para mantener sus huesos fuertes y sanos.

Diseño de ingeniería

Materiales

Por clase:

- Metro
- Balanza
- Pesas de gramos

Por grupo:

- El hueso de un muslo o pata de pollo cocinado, seco y limpio de carne en una bolsa de plástico con cierre hermético
- Regla graduada en centímetros
- Cinco fichas (7.6 x 12.7 cm ó 3 x 5 pulgadas)
- Celofán
- Cartulina cuadrada (aprox. 24 x 24 cm ó 9.4 x 9.4 pulgadas)
- Libros de texto y resmas de papel
- Bolsa de sándwich de plástico con cierre hermético 1/3 llena de gravilla de acuario

Por alumno:

- Gafas protectoras
- Rotulador rojo
- Lupa de mano

Seguridad

Repasar las reglas de seguridad de tu clase y “lab”. Deberías llevar la protección para los ojos durante la actividad. No saques el hueso de pollo de la bolsa.

En segundo lugar, la gravedad tirando del cuerpo, o imponiéndole una carga resulta esencial para la salud del hueso. Un tipo de ejercicio que impone una carga a tus huesos es denominado ejercicio con resistencias. Cuando haces fondos de brazos, juegas a la rayuela, o empujas contra una superficie, estás haciendo ejercicio con resistencias, y esto ¡te ayuda a construir huesos fuertes! Los astronautas necesitan los ejercicios con resistencias para mantener sus huesos fuertes y sanos.

Comer una dieta adecuada rica en calcio y vitamina D y mantenerte físicamente activo mantendrá tus huesos fuertes. Si sales de casa a jugar a la pata coja un día soleado, estás absorbiendo vitamina D del sol y realizando ejercicio con resistencias - dos requisitos para tener una salud ósea adecuada. Hacer estas cosas mantendrá tus huesos fuertes, de la misma manera los astronautas mantienen sus huesos fuertes. ¿Quién sabe? Un día, si mantienes tu cuerpo en buena condición física ¡podrás llegar a ser uno de nuestros exploradores espaciales para viajar a la Luna, Marte, o más allá!

Realiza una tormenta de ideas sobre el hueso con el grupo. Haz observaciones relativas al hueso siguiendo las instrucciones de tu profesor.

Utiliza la primera columna de esta tabla SQA para organizar tus observaciones sobre los huesos. Realiza una tormenta de ideas con tu grupo sobre lo que quieres saber sobre los huesos, y luego anota tu lista en la segunda columna de la tabla SQA.

| SE | QUIERO SABER | APRENDIDO |
|----|--------------|-----------|
| | | |

Hipótesis

Basándote en tus observaciones, materiales y predicciones, responde la pregunta del problema lo mejor que puedas. **Problema: ¿Cómo puedo construir un modelo de hueso que sea fuerte y que soporte peso?** Tu hipótesis debe ser enunciada como una afirmación.

Mi Hipótesis: _____

Procedimiento de la Prueba

Con tu grupo:

- 1) Estudia la ficha.
 - Debate la forma, tamaño y grosor de los huesos.
 - Decide como te gustaría diseñar el modelo de hueso de tu grupo que figura en la ficha.
 - Diseña un modelo de hueso asegurándote de que tu modelo de hueso está:
 - hecho de forma similar al hueso de pollo
 - lo bastante robusto para aguantar peso.

- 2) Completa tu diseño de modelo de hueso dibujándolo en tu hoja de papel cuadriculado.
- 3) Etiqueta los materiales en tu diseño del papel cuadriculado.
- 4) Los miembros del grupo deberían acordar un título para tu modelo de diseño, e incluirlo en el papel cuadriculado.
- 5) Usa la ficha para construir un modelo de hueso según tus esquemas, utilizando la cinta para asegurarlo.
- 6) Coloca el modelo de hueso en la mesa de la misma manera que el hueso de tu pierna está en tu cuerpo cuando estás de pie.
- 7) Anota los materiales que utilizarás para construir tu modelo de hueso en tu Hoja de Datos para Huesos Vivos, Huesos Fuertes.
- 8) Coloca la cartulina cuadrada en la parte superior del modelo de hueso.
- 9) Predice cuántos libros de texto serás capaz de apilar sobre el modelo de hueso.
Los libros de texto representan el peso de tu cuerpo.
- 10) Utilizando tu rotulador rojo, anota tu predicción en tu Hoja de Datos para Huesos Vivos, Huesos Fuertes.
- 11) Coloca los libros de texto, de uno en uno, sobre la cartulina cuadrada hasta que los agotes o tu modelo de hueso se colapse.
- 12) **Recoge y registra los datos** contando el número de libros que fue capaz de soportar tu modelo de hueso y anota el número en tu Hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes.
El modelo de hueso que probaste representa huesos que son débiles debido a cantidades de calcio y vitamina D inadecuadas, una falta de ejercicio contra resistencias, o que la fuerza de la gravedad ya no tira de ellos. Tus huesos necesitan ejercicio con resistencias y una dieta sana que incluya calcio y vitamina D para mantenerse fuertes.
- 13) Rediseña el modelo de hueso en tu papel cuadriculado, haciéndolo más fuerte al incrementar el grosor de tu hueso simulado. Este fortalecimiento de tu hueso representa el aumento del ejercicio con resistencias y una dieta rica en calcio y vitamina D. Asegúrate de que pones los descriptores a las etiquetas de tu dibujo incluyendo los nuevos materiales.
- 14) Anota los materiales que utilizarás para construir tu nuevo modelo de hueso en tu Hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes.
- 15) Reconstruye el modelo de hueso utilizando dos fichas.
- 16) Predice cuántos libros de texto podrás colocar sobre el nuevo modelo de hueso.
- 17) Anota tu predicción en tu Hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes con tu rotulador rojo.
- 18) Coloca los libros de texto, de uno en uno, sobre la cartulina cuadrada hasta que los agotes o tu nuevo modelo de hueso se colapse.
- 19) **Recoge y registra los datos** contando el número de libros que fue capaz de soportar tu nuevo modelo y anótalo en tu hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes.
El modelo de hueso que probaste es algo débil debido a que la cantidad de calcio, vitamina D y ejercicio con resistencias no es suficiente. Además, la fuerza de la gravedad se ha reducido. Tus huesos necesitan ejercicio con resistencias y una dieta sana que incluya calcio y vitamina D para mantenerse fuertes.
- 20) Rediseña el modelo en tu papel cuadriculado, haciéndolo más fuerte al colocar material dentro del modelo de hueso. Este fortalecimiento del hueso se debe a la nutrición adecuada, que incluye una

dieta rica en calcio y vitamina D y ejercicio con resistencias. Asegúrate de que pones los descriptores a las etiquetas de tu dibujo, incluyendo los nuevos materiales.

- 21) Anota los materiales que usarás para construir tu nuevo modelo en tu Hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes.
- 22) Utilizando tu nuevo boceto del modelo de hueso, construye un nuevo modelo utilizando dos fichas.
- 23) Coloca la bolsa de plástico con cierre hermético que contiene gravilla de acuario en el interior del modelo de hueso.
- 24) Predice cuántos libros de texto serás capaz de apilar en el modelo de hueso.
- 25) Anota tu predicción en tu Hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes utilizando un rotulador rojo.
- 26) Coloca los libros de texto, de uno en uno, sobre la cartulina cuadrada hasta que agotes los libros o el modelo de hueso se colapse.
- 27) Recoge y registra los datos contando el número de libros que fue capaz de soportar tu modelo de hueso y anota el número en tu hoja de Datos Huesos Vivos, Huesos Fuertes.

Registro de Datos

Hoja de Datos para Huesos Vivos, Huesos Fuertes

| Modelo de Hueso | Materiales utilizados para construir un Modelo de Hueso | PREDICCIÓN ¿Cuántos libros de texto soportará el modelo de hueso? | ACTUAL Anota el número de libros de texto que puede soportar el modelo de hueso. |
|-------------------------|--|---|--|
| Primer Modelo de Hueso | | | |
| Segundo Modelo de Hueso | | | |
| Tercer Modelo de Hueso | | | |

Estudia los Datos

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

1. ¿Qué modelo de hueso fue el más fuerte? Explica el por qué.
2. Compara la cantidad de peso que pudo mantener el primer modelo de hueso con el peso que pudo mantener el último modelo de hueso. ¿Cuál es la diferencia? ¿Aumentó la cantidad de peso o disminuyó? ¿Por qué cambió la cantidad?
3. ¿Resultaron tus predicciones correctas? ¿Por qué o por qué no?
4. ¿Soportan estos datos tu hipótesis? ¿Por qué o por qué no?
5. ¿Cómo son los resultados de tu grupo en comparación con los de la clase?

Conclusión

- Rellena la columna APRENDIDO de tu tabla SQA.
- Reformula tu hipótesis y explica lo que ocurrió durante las pruebas, incluyendo tus resultados.

Protocolo de Investigación Científica

Experimento: Huesos Vivos, Huesos Fuertes

Nombre del Alumno _____

Fecha _____

| Indicador del Rendimiento | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| El alumno desarrolló una hipótesis clara y completa. | | | | | |
| El alumno siguió todas las reglas de seguridad y las directrices de esta práctica | | | | | |
| El alumno siguió el método científico. | | | | | |
| El alumno anotó todos los datos en la hoja de datos y sacó una conclusión basada en los datos. | | | | | |
| El alumno hizo preguntas pertinentes relacionadas con el estudio. | | | | | |
| El alumno diseñó un modelo de hueso que fue fuerte y soportó peso. | | | | | |
| Total de Puntos | | | | | |

Suma de puntuación total: _____ (24 máxima)

Calificación para esta investigación _____

Escala de Calificación:

A = 22 - 24 puntos

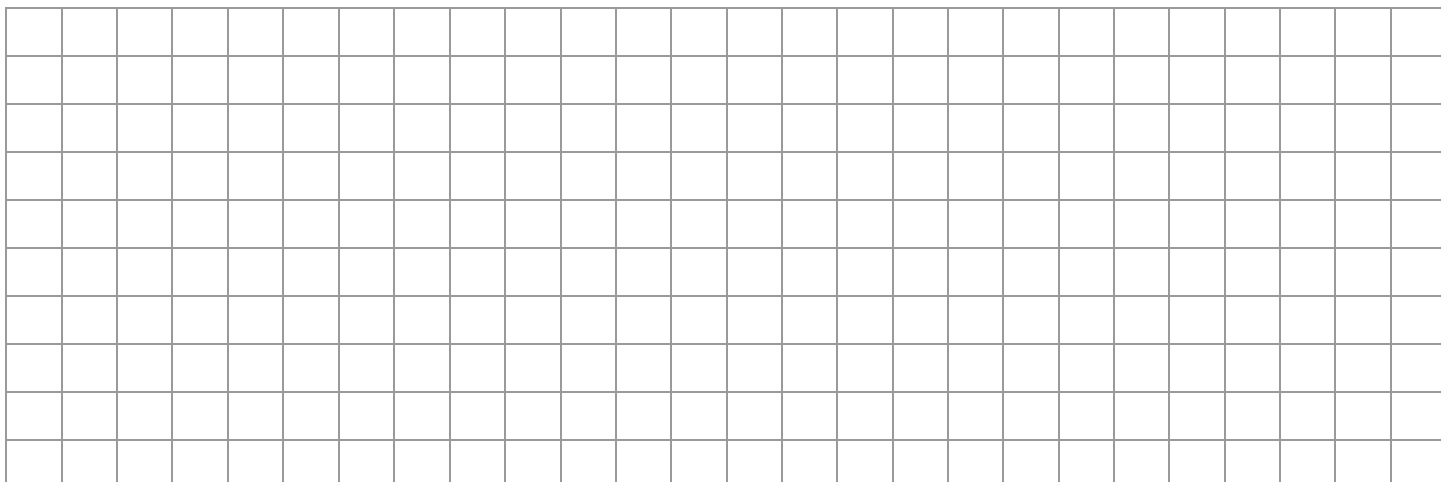
B = 19 - 21 puntos

C = 16 - 18 puntos

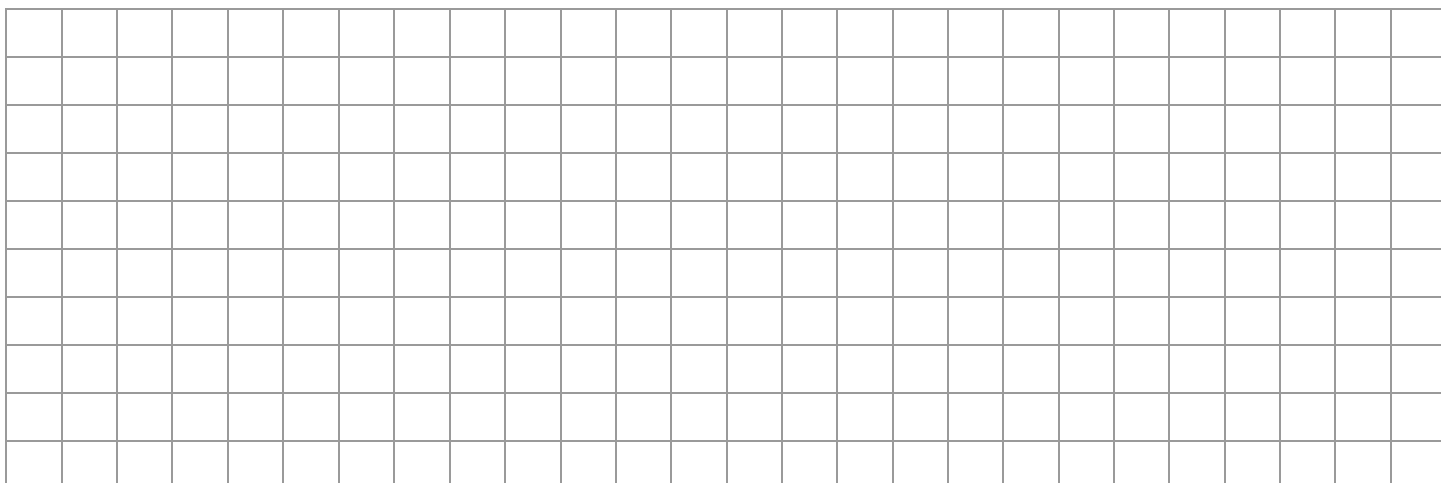
D = 13 - 15 puntos

F = 0 - 12 puntos

Modelo de Hueso 1: _____



Modelo de Hueso 2: _____



Modelo de Hueso 3: _____

