



# GRAVEDAD REDUCIDA, BAJA EN GRASA

Misión X de ESA-Hojas de Anotaciones de la Misión Entrena como Astronauta

## Sección para el Educador

### Introducción

A medida que los astronautas se adentran en el espacio viajando a la Luna, Marte y más allá, ingerir alimentos nutricionalmente balanceados se hacen aún más importantes durante las misiones espaciales. Antes de enviar los alimentos al espacio los investigadores analizan la cantidad de grasa que contienen los alimentos empacados que se van a utilizar en los vuelos espaciales. En la NASA los dietistas y especialistas en alimentos monitorean el contenido de grasa de los alimentos antes de su consumo.

### Objetivos de la Lección

Los estudiantes analizarán el contenido de grasa de una comida y formularán una comida balanceada aplicando la información de contenido en grasa del alimento. También analizarán un Menú de misión de los astronautas y determinarán si consumen una dieta balanceada.

### Problema

¿Cómo se puede visualizar la grasa oculta? ¿Cómo puedo formular una comida balanceada?

### Objetivos del Aprendizaje

Los Estudiantes:

- Prepararán una emulsión con una comida rápida (hamburguesa con queso y papas fritas).
- Evaluarán el contenido de grasa invisible en la comida rápida.
- Formular una comida balanceada.

Analizarán los Menús de los astronautas de la NASA para determinar si consumen comida balanceada en el espacio.

### Preparación para la Lección

El día antes de la presentación de la lección:

- Obtenga un número adecuado de hamburguesas con queso y papas fritas de un restaurante de comida rápida.

### Diseño de ingeniería

#### Tiempo de Preparación del Profesor:

1 hora

#### Duración de la Lección:

Aproximadamente 2 horas en 2 días

**Requisito Previo:** Conocimiento de la Pirámide Alimentaria que se encuentra en [www.mypyramid.gov](http://www.mypyramid.gov)

**Metodología:** Ayudar a los estudiantes a hacer conexiones entre lo que ya saben y nueva información. Sugerimos que se sigan los siguientes pasos: Estimule el Interés, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar.

#### Materiales

Por clase:

- Horno microondas o estufa
- Licuadora
- Refrigerador

Por grupo:

- Pirámide Alimentaria.
- Vaso de precipitado, o recipiente transparente que resista altas y bajas temperaturas.
- Tapa (para el vaso de precipitado o recipiente)
- Cuchara para mezclar (grande)
- Marcador permanente
- Comida rápida: Hamburguesa con queso y papas fritas.
- Etiqueta nutricional de Hamburguesa con papas fritas
- Cacerola (en caso de usar estufa)

- Consiga un microondas o estufa, un refrigerador y un congelador.
- Copie un número suficiente de Pirámides Alimentarias para entregar a cada grupo.
- Podrá encontrar la etiqueta de datos nutricionales en el empaque de la comida rápida o busque en Internet con las palabras clave “datos nutricionales hamburguesa con queso” y “datos nutricionales papas fritas”.
- Estime el volumen aproximado de la hamburguesa o comida rápida utilizada.

El día de la presentación de la lección:

- Divida la clase en grupos de 4 a 5 estudiantes y distribuya el material del grupo.

## Desarrollo de la Lección

### Observación *Estímule el Interés*

En ocasiones la grasa se encuentra oculta dentro de los alimentos. La grasa que se ve en la carne de cerdo, de pollo o de res es grasa visible. Este tipo de grasa se puede ver a simple vista y es sólida cuando está a temperatura ambiente. Se puede reducir la ingesta de grasa quitando la grasa visible de la carne antes de cocinarla. El aceite vegetal, la margarina y la mantequilla son grasa visible. La grasa que se encuentra en los alimentos de snacks, como galletas, dulces, nueces y frituras se indica como grasa invisible, Esta grasa invisible no se puede ver a simple vista, pero agrega calorías adicionales a tu dieta.

Una cantidad adecuada de grasa es parte de una dieta balanceada, pero cuando comemos demasiada grasa, el cuerpo no puede usarla toda y convierte este excedente en grasa corporal. Tener algo de grasa corporal es bueno, pero cuando el cuerpo empieza a desarrollar demasiada grasa, puede convertirse en exceso de peso corporal. ¡Eso no es bueno para los exploradores del espacio ni para nosotros! Los astronautas quieren estar saludables y llenos de energía, por eso no ingieren comidas demasiado grasas.

El conocer el contenido de grasa de los alimentos permite a los especialistas en alimentos formular las comidas más saludables para los astronautas y tomar decisiones sobre cuánto alimento y de qué tipo deberán envasar, esto incluye el seleccionar alimentos con bajo contenido en grasa.

### Para Estimular el Interés de sus Estudiantes:

#### 1. En clase, discutan brevemente

- ¿Qué es la grasa?
- Cual es la función de la grasa en el cuerpo y porqué es importante incluirla en una dieta balanceada?
- ¿Qué ocurre si comes demasiados alimentos grasosos?
- ¿Qué tipo de alimentos contiene grasa?
- ¿Es visible siempre la grasa en los alimentos?

#### 2. En clase, discutan brevemente

- ¿Por qué los astronautas deben mantenerse saludables y tener cuidado de su ingesta de grasas?
- La dieta de los astronautas.

Hay menús disponibles para cada tripulación de astronautas que viaja al espacio. Visite la sección de perfiles de esta página de la NASA para encontrar menús.

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html)

Los estudiantes pueden discutir lo que van a comer los astronautas en una misión y si el contenido de grasa es bajo o alto o si es un menú de grasa reducida.

3. En clase, discutan brevemente

- ¿Qué alimentos contienen grandes cantidades de grasa?
- ¿Es la grasa siempre visible? ¿Cómo puedo reconocer la grasa oculta en los alimentos?  
(*Por ejemplo, la grasa que se queda pegada en los dedos cuando se tocan los alimentos (donuts, etc.)*)
- Discuta la etiqueta de datos nutricionales de una hamburguesa con queso y papas fritas.
- Como puedo formular una comida balanceada de bajo contenido en grasa?
- Introduzca el concepto de emulsificación (o emulsión): una mezcla de dos líquidos que no se mezclan como aceite y agua. En este caso, los dos líquidos de las emulsiones son la grasa licuada de la comida y el agua.

### Procedimiento Día 1 *Explorar*

- Pida a los estudiantes que lean la introducción de su guía del estudiante
- Con la ayuda de sus estudiantes, coloque la hamburguesa con queso y las papas en la licuadora.
- Entregue 1 porción de alimento molido a cada grupo en el vaso de precipitado o recipiente.
- Pídeles que agreguen 2 partes de agua (el resultado final será 1/3 de comida de hamburguesa licuada y 2/3 de agua)
- Coloque los vasos de precipitados en el microondas a baja intensidad, para que se cocinen a fuego lento durante 15 minutos aproximadamente
  - En caso de usar estufa: coloque la mezcla en una cacerola y póngala a cocer a fuego lento durante 10 minutos.
- Coloque una tapa en el vaso de precipitados o recipiente
  - En caso de haber usado estufa: vierta la emulsión de la cacerola de nuevo en el vaso de precipitado y colóquele una tapa
- Deje que se enfríe la emulsión
- Coloque la emulsión en el congelador durante 1 día
- Pida a los estudiantes que llenen su hoja de datos

### Conclusión Día 1: *Explicar*

- ¿Por qué licuamos la hamburguesa?
- ¿Por qué le agregamos agua?  
*Introduzca el concepto de emulsión y explique que la grasa se suelta en el agua.*
- ¿Por qué lo hervimos?  
*La grasa sólida se convierte en líquido a temperaturas altas y pasa del alimento al agua.*

### Procedimiento Día 2: *Explorar*

- Pida a los estudiantes que observen la emulsión congelada y marquen la capa de grasa.
- ¿Qué tan gruesa es?
- Pida a los estudiantes que llenen su hoja de datos

## **Conclusión Día 2: *Explicar***

- ¿Por qué enfriamos/congelamos la emulsión?  
*Para poder hacer sólida la grasa de nuevo, separarla del agua y del resto de la hamburguesa y así hacerla visible.*
- ¿Qué ocurrió con la grasa? ¿Ahora es visible?
- Discuta las respuestas a las preguntas de la sección “Estudia los Datos” de la guía para el estudiante Gravedad Reducida, Baja en Grasa.
- Pida a los estudiantes que comparen sus datos de grupo con los datos de la clase. ¿Qué patrones se pueden encontrar?
- ¿Piensan ustedes que los astronautas tienen hamburguesas en la Estación Espacial Internacional (EEI)? ¿Por qué?
- Empezando con los datos nutricionales de la comida de hamburguesa con queso y la Pirámide Alimentaria, formula una comida balanceada según tus preferencias de sabor.

## **Exploraciones del Plan de Estudios: *Elaborar***

Para ampliar los conceptos de esta actividad, se pueden realizar las exploraciones siguientes:

- Exploración de matemáticas

Pida a los estudiantes que calculen el volumen de grasa sólida midiendo el diámetro del vaso de precipitados, la altura de la capa de grasa y después usando la fórmula para el volumen del cilindro. Si se mide de antemano el volumen de la hamburguesa, se puede calcular el porcentaje de grasa.

- Exploraciones de actualidad

Proporcione a los estudiantes índices de obesidad en diferentes países de todo el mundo y discuta con ellos las posibles razones de ello y las posibles medidas correctivas.

## **Evaluación: *Evaluar***

1. Discuta las respuestas a las preguntas de la sección Estudia los Datos de la guía para el estudiante Gravedad Reducida, Baja en Grasa.
2. Si comes demasiada grasa, ¿qué hace tu cuerpo con la grasa excedente?
3. Indica un alimento que contiene grasa visible y uno que contiene grasa invisible.
4. ¿Por qué es necesario calentar la emulsión? ¿Y enfriarla?

## Reconocimientos

David Cañada López  
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF  
Universidad Politécnica de Madrid  
<http://www.inef.upm.es/>

Benny Elmann-Larsen  
Life Sciences Unit, Directorate of Human Spaceflight  
European Space Agency  
<http://www.esa.int/esaHS/research.html>

Prof. Dr. Marcela Gonzalez-Gross  
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF  
Universidad Politécnica de Madrid  
<http://www.inef.upm.es/>

Dr. Martina Heer  
Nutritional Health Department  
Profil  
<http://www.profil.com/scientific-profile/dr-martina-heer.html>

Nora Petersen  
Crew Medical Support Office, Directorate of Human Spaceflight  
European Space Agency  
[http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC\\_astronauts\\_0.html](http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC_astronauts_0.html)

## Recursos para Educadores y Estudiantes

El Consejo Europeo de Información Alimentaria  
<http://www.eufic.org/>

Organización Mundial de la Salud  
<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

HELENA: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence  
<http://www.helenastudy.com/>

Health(a)ware  
<http://www2.hu-berlin.de/health-a-ware/>

Misión X-2011  
Ref: COL-CCE-MX-27-B4E  
Issue 01 Rev. 00  
Date 2010-09-17

## Glosario de Gravedad Reducida, Baja en Grasa

<b>Emulsión</b>	Una suspensión de dos líquidos juntos que normalmente no se mezclan (como aceite y agua). Imagina un vaso con vinagre. Si viertes aceite en el vinagre, el aceite flota sobre el vinagre porque es menos denso. Los líquidos empiezan a mezclarse y pequeñas gotitas de cada líquido quedan suspendidas entre sí. Cuando se mezclan de manera homogénea, entonces se tiene una emulsión.
<b>Dieta Balanceada</b>	Contiene suficientes cantidades de fibra y de los diversos nutrientes (carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales) para asegurar una buena salud. El alimento también debe proporcionar la cantidad adecuada de energía y cantidades adecuadas de agua.
<b>Etiqueta de Datos Nutricionales</b>	La etiqueta que se requiere en la mayoría de los alimentos previamente-empacados.