



# ENERGÍA DE UN ASTRONAUTA

## Sección para el Educador

### Introducción

Los astronautas que viven en la Estación Espacial Internacional (ISS por sus siglas en inglés) necesitan comida balanceada para satisfacer sus necesidades de energía y salud mientras se encuentran en el espacio. Científicos en alimentación y nutricionistas de la NASA se aseguran que los astronautas coman comida balanceada en el espacio, consultando las etiquetas de Información Nutricional y estudiando las necesidades nutricionales de los astronautas antes de que se envase la comida para los viajes espaciales tanto de larga como de corta duración. En base al entorno espacial y a las condiciones de la micro gravedad, planificar las necesidades nutricionales de los astronautas podría ser todo un desafío.

Vivir y trabajar en un ambiente de gravedad reducida cambiará las necesidades nutricionales de un astronauta. Estudiando las necesidades nutricionales específicas de los astronautas en la Estación Espacial Internacional, los científicos en alimentación pueden aprender qué es lo que se necesita para estar bien alimentado durante una exploración espacial de larga duración. Por ejemplo, la pérdida de masa ósea que causa la micro gravedad del vuelo espacial requiere de una ingesta adicional de vitamina D en misiones largas. Los científicos en alimentación y los nutricionistas deberán planificar menús para mantener a los astronautas bien alimentados y sanos mientras trabajan en el espacio. Los astronautas ayudan a planificar sus menús participando en paneles de degustación de comidas en Tierra antes de sus misiones en la Estación Espacial Internacional. Esto ayuda a los científicos en alimentación y a los nutricionistas a orientarse en las preferencias del astronauta cuando planifican sus menús balanceados.

Uno de los productos alimenticios más comunes en el menú de un astronauta cuando se encuentra en un vuelo espacial es la tortilla de harina. Las tortillas contienen grandes cantidades de carbohidratos que el cuerpo necesita para funcionar. Además, las tortillas se guardan fácilmente y no producen migas. Las migas podrían entrar en los equipos o afectar experimentos de la Estación Espacial Internacional o del Transbordador Espacial. Además las migas flotando podrían ser peligrosas si entraran en los ojos, la nariz o la boca de los astronautas.

### Lección de Descubrimiento

**Nivel de Grado:** 3º a 5º

**Relación con el Programa de Estudio:** Ciencia y Salud

**Aptitudes de Procesamiento en Ciencia:** predecir, observar, comparar, recopilar, registrar datos (Asociación Americana para el Avance de la Ciencia)

**Tiempo de Preparación Docente:** 30 minutos

**Duración de la Lección:** Tres sesiones de 45 minutos

**Normas Educativas Nacionales:** Ciencia y Salud

**Iniciativa de Bienestar Nacional:** La presente actividad cumple con la Iniciativa de Bienestar Local impuesta a nivel federal y podría servir de soporte a su Plan de Bienestar Local.

-----  
**Materiales Necesarios:**

Etiquetas de Información Nutricional de las tortillas de maíz, de harina y de trigo (1 de cada una por cada grupo de 3)

computadora con Internet

cinta de pintor

tiras de papel

envases de comida de los seis grupos

proyector de LCD o proyector de transparencias

hojas de papel en blanco

## Objetivos de la Lección

- Los estudiantes investigarán la Pirámide Alimenticia a medida que van aprendiendo las comidas básicas de una dieta bien balanceada.
- Los estudiantes aprenderán cómo se categorizan las diferentes comidas en la Pirámide Alimenticia.
- Los estudiantes analizarán las etiquetas de Información Nutricional, incluyendo las cantidades de las porciones y las Calorías.
- Los estudiantes determinarán cuáles son sus necesidades energéticas diarias.
- Los estudiantes diseñarán un menú de cinco días en base a las recomendaciones de la Pirámide Alimenticia.

## Problema

¿Cómo pueden utilizarse las etiquetas de Información Nutricional para determinar cuánta comida necesito en un día?

## Objetivos de Aprendizaje

Los estudiantes:

- Investigarán la Pirámide Alimenticia y las comidas básicas que componen una dieta balanceada y sus necesidades energéticas diarias.
- Examinarán las etiquetas de Información Nutricional para observar los tamaños de las porciones y las Calorías, las proteínas, el calcio y las vitaminas.
- Determinarán cuáles son sus propias necesidades energéticas diarias.
- Crearán un menú de cinco días en base a las recomendaciones de la Pirámide Alimenticia y a sus propias necesidades nutricionales.

## Materiales

Por clase:

- computadora con acceso a Internet
- proyector LCD o proyector de transparencias
- cinta de pintor
- seis tiras de papel
- envases de comida de los seis grupos de alimentos

Por cada grupo de 3 estudiantes:

- Etiquetas de Información Nutricional del maíz, la harina y las tortillas de trigo

Por estudiante:

- Folleto del Alumno sobre la Energía de un Astronauta
- Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia
- Planificador Personal del Menú de Cinco Días para el Explorador en Buen Estado Físico
- hoja de papel en blanco

## Seguridad

Recuérdelos a los estudiantes la importancia de la seguridad en las aulas y en el laboratorio. Deberá cumplirse estrictamente una regla de no degustar en el laboratorio de ciencia.

## Preparación Previa a la Lección

- Divida la clase en grupos de 3 o 4 estudiantes.
- Prepare la Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia (Apéndice D).
  - Haga copias de la Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia para cada estudiante del aula.
  - Projete la Pirámide Alimenticia en una pantalla o sobre una pared blanca para que toda la clase pueda verla.
- Haga una Pirámide Alimenticia en el Piso.
  - Utilice cinta de pintor para crear una Pirámide Alimenticia en el piso.
  - Escriba los nombres de los grupos de la Pirámide Alimenticia en tiras de papel. Utilice las siguientes categorías de grupos de comidas para las tiras de papel. Escríbalas con letra grande para que se pueda leer el nombre del grupo alimenticio a la distancia.
    - Granos
    - Verduras
    - Frutas
    - Leche
    - Carne y Legumbres
    - Aceites

*Los aceites no son un grupo de comida, pero son importantes para una buena salud. Pueden obtener aceite del pescado, de frutas secas o utilizar aceites líquidos como por ejemplo aceite de oliva, aceite de soja o aceite de canola.*
- Prepare un espacio de trabajo para cada grupo, con los materiales del grupo.
- Imprima el Planificador Personal para el Explorador en Buen Estado Físico con el Menú de Cinco Días (Apéndice F).

## Desarrollo de la Lección

Para preparar esta actividad, se recomienda la siguiente información de antecedentes para el educador.

- Lea y aprenda la Pirámide Alimenticia y las necesidades básicas de los estudiantes, en el siguiente sitio web: [http://www.choosemyplate.gov/global\\_nav/media\\_archived.html](http://www.choosemyplate.gov/global_nav/media_archived.html).
- Lea sobre las necesidades energéticas de los astronautas en el Boletín de Nutrición en el Espacio en: [http://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/511989main\\_vol4iss2.pdf](http://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/511989main_vol4iss2.pdf).
- Lea aquí cómo calcular las necesidades energéticas: [http://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/511989main\\_vol4iss2.pdf](http://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/511989main_vol4iss2.pdf).
- Lea aquí cómo calcular la cantidad de Calorías que deben consumir los estudiantes por día: [http://pediatrics.about.com/library/bl\\_calorie\\_calc.htm](http://pediatrics.about.com/library/bl_calorie_calc.htm).
- Lea aquí cómo el entorno especial afecta los requerimientos de Calorías: <http://spaceflight.nasa.gov/spaceneeds/factsheets/pdfs/food.pdf>.
- Lea el siguiente texto extraído de la “Sección de Observación” del Folleto del Estudiante “Energía de un Astronauta”.

## Antecedentes

Una buena nutrición es esencial para los astronautas, debido a que sus cuerpos se ven afectados por la micro gravedad. Estudiar las necesidades nutricionales de la tripulación antes, durante y luego del vuelo espacial es una parte importante para mantener la salud del astronauta durante largas misiones espaciales. Estos estudios proporcionarán información sobre cuáles son los alimentos y las cantidades de energía que necesitarán los astronautas para realizar actividad física en el espacio.

Los alimentos que consumes te brindan energía, que se mide en Calorías. Es importante balancear la energía de los alimentos que consumes con la energía que utiliza tu cuerpo cada día, para tener una buena nutrición. La energía proviene del desglose de partículas alimenticias más grandes en partículas más pequeñas. Comienza a haber en tu cuerpo una serie de reacciones químicas como resultado de las moléculas energéticas de rápida liberación [ATP]. Las moléculas de ATP (adenosina trifosfato) pierden fácilmente su tercer grupo de fosfatos. Con la pérdida de este grupo de fosfatos, el ATP – convirtiéndose en adenosina difosfato (ADP) – libera mucha energía que queda disponible para varias necesidades del organismo (para trabajar, hacer ejercicio, caminar, dormir, comer, respirar y crecer). Algunos alimentos como por ejemplo la nuez de macadamia, contienen casi el doble de energía que los carbohidratos, como por ejemplo el pan y las pastas. Consumir suficientes Calorías te proporciona energía para poder completar tus tareas escolares. Sin suficientes Calorías estarás cansado y tus músculos no funcionarán bien. Demasiadas Calorías pueden dar como resultado un incremento en el peso que puede ser malo para tu salud. Una adecuada nutrición y actividad física harán que el cuerpo esté listo para enfrentar los desafíos diarios y a los astronautas le darán la posibilidad de enfrentar los desafíos de vivir y trabajar en el espacio.

Las etiquetas de Información Nutricional son muy buenas para obtener detalles sobre los nutrientes de la comida que ingerimos. Lee las etiquetas de Información Nutricional de tus alimentos envasados favoritos para obtener información sobre el tamaño de las porciones y la cantidad de porciones que vienen en cada envase. La etiqueta de Información Nutricional además ofrece información sobre las Calorías que tiene cada porción. Los nutricionistas y científicos en alimentación de la NASA también consultan las etiquetas de Información Nutricional para observar el tamaño de las porciones, las Calorías, los nutrientes, como por ejemplo los carbohidratos, las proteínas, las grasas, las vitaminas y los minerales, el Calcio y los Valores Porcentuales Diarios (%DV) de los alimentos que comen los astronautas en el espacio.

- Si es necesario, se puede realizar mayor investigación sobre los siguientes temas:
  - requerimientos nutricionales en el espacio
  - exploración espacial
  - contramedidas en los vuelos espaciales
  - necesidades energéticas de los humanos

## Procedimiento de Instrucciones

Durante esta lección enfatice los pasos a seguir en el método científico. Estos pasos se identifican en letra ***negrita cursiva*** en toda la sección del Procedimiento de Instrucciones.

1. Repase el título de la investigación científica junto a su clase. Este título del desempeño se encuentra en el Apéndice G al final de la sección del educador.
2. Presénteles a los estudiantes los objetivos de la lección y los objetivos de aprendizaje.
3. Recuérdeles a sus estudiantes que actuarán al igual que los nutricionistas de la NASA cuando investigan y planifican las comidas para satisfacer las necesidades energéticas diarias de los

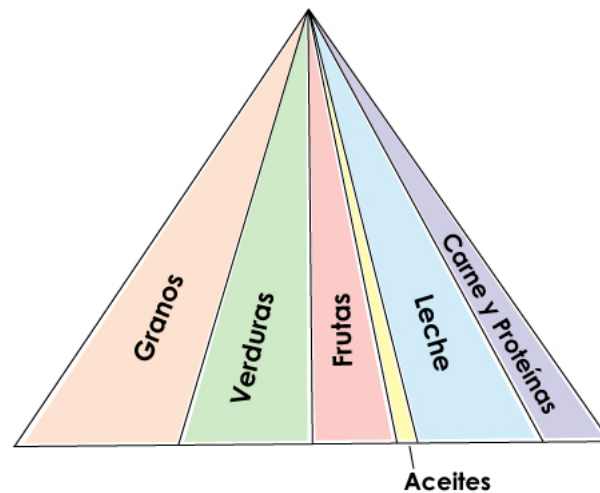
astronautas (y la de los estudiantes como ellos mismos, que algún día podrían llegar a ser astronautas).

4. Repase el **problema** con los estudiantes. “¿Cómo pueden usarse las etiquetas de Información Nutricional para determinar cuántos alimentos necesitamos para un día?”
5. Repase el Glosario de la *Energía de un Astronauta* con su clase. (Apéndice C)
6. Haga que los estudiantes lean la “Sección Antecedentes” de su Folleto del Estudiante “*Energía de un Astronauta*” y debatan sobre lo que han leído en sus grupos. Utilice su propia técnica para verificar la comprensión de la sección de observación.
7. Haga que los estudiantes conversen con su grupo sobre lo que saben de las necesidades energéticas en Calorías, completando las dos primeras columnas del cuadro SQSA (SABER / QUERER SABER / APRENDIDO) (KWL por sus siglas en inglés) del Folleto del Estudiante “*Energía de un Astronauta*”. Utilice el cuadro SQSA para ayudar a los estudiantes a organizar el conocimiento previo, a identificar sus intereses y a relacionarlo con aplicaciones reales. A medida que los alumnos vayan sugiriendo información para la columna SABER, solicíteles que compartan cómo obtuvieron esta información.
8. Pregúnteles a los estudiantes si pueden prever con qué está relacionada esta actividad y cuál será la pregunta del **problema**. En el folleto del estudiante deberán volver a plantear el problema en base a lo que saben, a los materiales que utilizarán y a las predicciones de lo que aprenderán. A medida que vayan formulando hipótesis, incentive a los estudiantes a incluir verbos de los objetivos de aprendizaje en las viñetas de la página 1. Haga que los estudiantes compartan las hipótesis con sus grupos.
9. Los estudiantes **evaluarán** sus hipótesis siguiendo el presente procedimiento.

*Estos pasos fueron tomados del Folleto del Estudiante “Energía de un Astronauta”. Los comentarios específicos para el educador se encuentran en cursiva.*

## Investiguemos la Pirámide Alimenticia

- 1) En una hoja de papel en blanco, anota lo que comiste ayer en tu desayuno, almuerzo y cena. Incluye todas las colaciones que hayas tenido durante el día.
- 2) Como clase, investiguen la Pirámide alimenticia dirigiéndose a [http://www.choosemyplate.gov/global\\_nav/media\\_archived.html](http://www.choosemyplate.gov/global_nav/media_archived.html).  
*Muestre una imagen de la Pirámide Alimenticia para que pueda verla toda la clase. Entréguele a cada estudiante una Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia.*
- 3) Completa la Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia. Rotula cada grupo de alimentos y escribe ejemplos de alimentos que representen a cada grupo.  
*Converse brevemente sobre los grupos de alimentos. Por ejemplo, hágales escribir los granos en la categoría apropiada. Luego pregúnteles a los estudiantes qué tipo de alimentos serían considerados granos y escriba una respuesta en la categoría de los granos. Repita este proceso para los otros grupos de alimentos.*  
*Utilice el siguiente gráfico de la Pirámide Alimenticia para comprobar que la ubicación de las categorías en la pirámide alimenticia sean correctas. Recuerde que necesitamos más porciones de ciertos grupos alimenticios que de otros.*



- 4) Utiliza tu Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia completa para ayudar a la clase a completar la Pirámide Alimenticia en el Piso.
- 5) Tu maestro tendrá alimentos disponibles para la clase. Coloca estos alimentos en el grupo alimenticio correspondiente sobre la Pirámide Alimenticia del Piso.  
*Tenga disponibles varios tipos de alimentos para que los alumnos puedan colocar en la categoría correspondiente sobre la Pirámide Alimenticia en el Piso.*
- 6) Continúa hasta que se hayan colocado todos los alimentos disponibles en las categorías.
- 7) Conversa con tu clase sobre la importancia de ingerir alimentos sanos y balanceados.  
*Dirija una conversación con los estudiantes sobre la importancia de consumir alimentos sanos y balanceados.*
- 8) Vuelve a observar el *Plan Alimentario de Ayer*. Haga que un estudiante por vez lea las opciones alimenticias de su *Plan Alimentario de Ayer*.
- 9) Responde las siguientes preguntas sobre tus opciones alimentarias en la parte de atrás de tu papel.  
*Debatan con la clase las siguientes preguntas.*
  - ¿Crees que has hecho una buena elección de comidas?
  - ¿Cuáles son algunas de las buenas elecciones de comida que has hecho?
  - ¿Por qué es importante comer comidas sanas?
  - Si tuvieras que convertirte en un astronauta e ir al espacio, ¿necesitarías una dieta balanceada?
  - ¿Cómo sería tu menú alimenticio si viajaras al espacio?

### Hablemos sobre las Calorías

- 10) Lee y piensa las siguientes preguntas y debate con tu clase.
  - ¿Qué es una Caloría?
  - ¿Cómo se relacionan las Calorías con las unidades de energía?
  - ¿Por qué algunas personas cuentan las Calorías de los alimentos?
  - ¿Qué ocurre si consumimos demasiadas Calorías en un día?
  - ¿Los astronautas requieren más o menos Calorías en el espacio que en la Tierra?

- 11) Calcula la cantidad de energía calórica recomendada para tu necesidad diaria en particular, utilizando el folleto Requerimientos de Calorías Diarias.
- 12) Registra tu propia necesidad de Calorías y energía en la parte de atrás de la Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia.

*Haga que los estudiantes utilicen un método para calcular sus Requerimientos de Calorías Diarias, utilizando sus folletos con el mismo nombre (Apéndice E).*

## **Investiguemos las Etiquetas Alimentarias**

*Divida a los estudiantes en grupos.*

- 13) Como grupo, inspeccionen tres tipos diferentes de paquetes de tortillas, incluyendo de harina, de trigo y de maíz.
- 14) Como grupo, investiguen la etiqueta de Información Nutricional de los envases de tortillas.
- 15) Registren sus datos en la Hoja de Datos Nutricionales de la Tortilla.

*Muestre la Hoja de Datos Nutricionales de la Tortilla en el pizarrón o en la computadora para que los estudiantes puedan verla. Incluya las respuestas a las preguntas. Los estudiantes podrán observar la información desglosada para cada tipo de tortilla.*

*Los estudiantes se referirán a la etiqueta de Información Nutricional de los envases de tortilla para completar su Hoja de Datos Nutricionales de la Tortilla.*

- 16) Coloquen las tortillas en orden, desde las más nutritivas hasta las menos nutritivas. Registren los datos en la Hoja de Información Nutricional de la Tortilla.
- 17) Lean lo siguiente y debatan con su grupo.

La energía de los alimentos se mide en Calorías. La energía de sus cuerpos proviene de los alimentos. Si consumen más Calorías de las que necesitan sus cuerpos, las Calorías adicionales se convertirán en grasa. Si comen la cantidad correcta de porciones y el tamaño correcto de las porciones en sus comidas, evitarán consumir Calorías adicionales. El tamaño de las porciones y la cantidad de Calorías son iguales en la Tierra y en el espacio.

Respondan las siguientes preguntas sobre las Calorías.

- ¿Qué tiene que ver el tamaño de las porciones con la necesidad de energía?

*Tu energía en Calorías proviene de los alimentos que consumes. Las etiquetas de Información Nutricional te dicen cuántas Calorías hay en una porción y cuántas porciones hay en un paquete. Para determinar la cantidad total de Calorías que has consumido, toma cuántas porciones has comido y multiplícalas por la cantidad de Calorías por porción.*

*En otras palabras, si consumes varias porciones obtendrás más energía calórica (que podrán utilizarse o almacenarse como grasa).*

- ¿Qué ocurre si consumes demasiadas Calorías?

*El exceso de Calorías consumidas se almacenará en el cuerpo como grasa.*

- ¿Qué ocurre si consumes muy pocas Calorías?

*Si se consumen muy pocas Calorías, tu cuerpo no tendrá la energía necesaria para realizar las tareas diarias. Podrías sentirte cansado, débil o mareado.*

Realice las siguientes preguntas abiertas a los grupos, sobre los alimentos.

- *¿Importará si consumes mayor o menor cantidad que la porción que aparece en la etiqueta? ¿Por qué?*

*La variedad de alimentos llevará a una dieta saludable. Por otro lado, consumir más de una porción de un alimento aumentará tu consumo Calórico. Demasiadas Calorías consumidas sin suficiente actividad física pueden dar como resultado un sobrepeso.*

- *¿Cómo te ayudará a decidir los alimentos que consumirás saber cuál es el tamaño de la porción de las tortillas de harina?*

*El tamaño de la porción se considera la cantidad normal que se debe consumir, pero a veces sabes que necesitas más energía debido a que te has salteado alguna comida o has trabajado o jugado el doble de lo normal. Y a veces tienes hambre porque estás creciendo y produciendo más tejido corporal (huesos, músculos, etc.). Sería bueno preguntarte a ti mismo si tienes hambre antes de seguir comiendo en lugar de simplemente consumir porciones adicionales porque están allí. Es bueno pensar qué y cuánto comes – ¡especialmente si te estás entrenando como un astronauta!*

- *¿Cómo cubren los astronautas sus necesidades energéticas?*

*Los astronautas cubren sus necesidades energéticas de la misma forma que lo haces tú, con una buena nutrición.*

- *¿Qué ocurre con los alimentos cuando ingresan a tu organismo?*

*Parte de la energía se utilizará para mantener el calor de tu cuerpo, parte se utilizará para ayudarte a que crezcan tus huesos y tu tejido muscular y parte será utilizada para ayudarte a pensar, a trabajar y a jugar.*

- *¿Qué utiliza tu cuerpo como combustible? ¿Por qué tu cuerpo necesita combustible?*

*Tu cuerpo utiliza los alimentos como combustible. Tu cuerpo necesita combustible para funcionar correctamente cuando participas en actividades físicas como por ejemplo correr, patinar o hacer deporte. Este combustible (o alimentos) también ayudan a mantener el calor de tu cuerpo cuando hace frío.*

## **Planifiquemos un Menú Personal de Cinco Días**

10. Haga que los estudiantes planifiquen un menú de cinco días siguiendo las recomendaciones de la Pirámide Alimenticia para su grupo de edad, conforme a sus necesidades Calóricas.

- Los estudiantes completarán el Planificador del Menú Personal de Cinco Días del Explorador en Buen Estado Físico en base al conocimiento que hayan adquirido de la pirámide alimenticia y de la investigación de las etiquetas alimenticias.

11. Haga que los estudiantes registren las comidas y colaciones que consumen cada día. Solicíteles a los estudiantes que sigan las preguntas luego de haber completado su Planificador de Menú Personal de Cinco Días del Explorador en Buen Estado Físico.

- *¿Cómo pueden utilizarse las etiquetas de Información Nutricional para determinar cuántos alimentos necesitamos para un día?*
- *¿Cuál fue el consumo Calórico al que apuntaste para un día?*
- *¿Has permanecido dentro de tu objetivo Calórico cada día? En caso de no ser así, ¿qué desafíos has encontrado?*



- ¿Cuál fue la parte más difícil al planificar tus comidas para una semana?
- ¿Crees que el ejercicio cumple un rol en la cantidad de Calorías que necesitas en una semana? En caso de ser así ¿cómo?
- En tu plan alimenticio ¿has ingerido alimentos de los cinco grupos de alimentos todos los días? ¿Fue fácil o difícil incluir alimentos de los cinco grupos alimenticios cada día?
- Si tuvieras que ir al espacio durante una semana ¿crees que tu menú cambiaría?
- Lee el menú semanal de la cafetería de tu escuela. ¿La cafetería está sirviendo un menú balanceado cada día? ¿Se te ofrecen alimentos de todos los grupos de la Pirámide Alimenticia?

## Conclusión

- Conversen sobre las respuestas a las preguntas de los Datos del Estudio en el Folleto del Estudiante “Energía de un Astronauta”.
- Haga que los estudiantes actualicen su columna APRENDIDO en el cuadro SQSA.
- Haga que los alumnos vuelvan a plantear sus hipótesis y expliquen cómo calcularon la cantidad de energía que consumen cada día comparado con la cantidad de energía que utilizan. ¿Cuántas Calorías deberían consumir por día para ser estudiantes sanos?
- Haga que los estudiantes formulen preguntas luego de la actividad.
- Incentive a los estudiantes a diseñar su propio menú para un viaje al espacio de dos semanas.
- Haga que los estudiantes conversen en sus grupos sobre los cambios que deben hacer en sus dietas para ser considerados suficientemente aptos físicamente para ser futuros astronautas.

## Evaluación

- Evalúe el conocimiento de los estudiantes mediante preguntas.
- Evalúe la comprensión de los estudiantes tomándoles el Cuestionario “Energía de un Astronauta”. (Apéndice A)
- Observe y evalúe el desempeño de los alumnos durante toda la actividad, utilizando el Título Investigación Científica que se encuentra en el Folleto del Estudiante “Energía de un Astronauta” y el Apéndice G.

## **Alineación de la Actividad con las Normas Educativas Nacionales**

### **Normas Nacionales de Educación Científica (NSES por sus siglas en inglés):**

Contenido de la Norma F: La Ciencia en las Perspectivas Personales y Sociales

- Salud personal (K-8)

### **Normas Nacionales de Educación de la Salud (NHES por sus siglas en inglés) Segunda Edición (2006):**

Norma 1: Los estudiantes comprenderán los conceptos relacionados con la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, para mejorar su salud.

Como resultado de la educación de la salud en 3º a 5º grado, los estudiantes:

- 1.5.1 Describirán la relación entre comportamientos sanos y salud personal.

Norma 5: Los estudiantes demostrarán su capacidad de utilizar sus aptitudes para tomar decisiones, para mejorar su salud.

Como resultado de la educación sobre la salud en 3º a 5º grado, los estudiantes:

- 5.5.1 Identificarán situaciones relacionadas con la salud que pudieran requerir de una decisión prudente.

Norma 7: Los estudiantes demostrarán su capacidad de practicar comportamientos que mejoren su salud y evitar o reducir riesgos para la salud.

Como resultado de la educación de la salud en 3º a 5º grado, los estudiantes:

- 7.5.1 Identificarán comportamientos saludables personales responsables.
- 7.5.2 Demostrarán una variedad de prácticas y comportamientos saludables para mantener y mejorar la salud personal.

## **Exploraciones en el Programa de Estudios**

### **Exploración en Artes del Idioma**

Solicíteles a los estudiantes que expliquen la investigación. ¿Cómo podrían los estudiantes mejorar esta investigación? ¿Dónde podría haber errores? ¿Cómo podrían haber afectado estos errores a sus resultados?

Normas del Consejo Nacional de Profesores de Inglés (NCTE por sus siglas en inglés):

- Los estudiantes realizan una investigación sobre los temas e intereses generando ideas, preguntas y planteando problemas. Recopilan, evalúan y sintetizan datos desde una variedad de recursos (ej.: texto impreso y no impreso, artefactos, personas) y comunican sus hallazgos de manera que se adapten a su propósito y a su público.

### **Exploración en Ciencia**

Haga que los alumnos exploren planes alimenticios para un astronauta que se encuentra en una misión en un transbordador espacial. ¿Tienen alimentos balanceados? ¿Están ingiriendo alimentos de todos los grupos de alimentos de la Pirámide Alimenticia? ¿Los astronautas en el espacio requieren más o menos Calorías de las que requerimos aquí en la Tierra? Podrá descargar una copia del menú de un astronauta en: [http://www.nasa.gov/pdf/452917main\\_sts132\\_menu\\_antonelli.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/452917main_sts132_menu_antonelli.pdf).

Haga que los estudiantes observen el menú semanal de la cafetería de su escuela. ¿Se les sirve un menú balanceado en su día escolar? ¿Se les ofrecen alimentos de todos los grupos de la Pirámide Alimenticia? ¿Cuántas Calorías tienen sus menús escolares?

## Enlaces con las Carreras

Los expertos en el tema, el Dr. Scott Smith, la Dra. Sara Zwart, la Dra. Michele Perchonok y Vickie Kloeris contribuyeron en la actividad “Explorador en Buen Estado Físico” de la NASA. Para obtener mayor información sobre cada uno de ellos visite en los sitios web que se encuentran debajo de la descripción de su trabajo.

Dr. Scott M. Smith es Jefe Científico del Laboratorio de Bioquímica Nutricional del Centro Espacial Johnson de la NASA en Houston, TX. <http://spaceflight.nasa.gov/shuttle/support/people/ssmith.html>

La Dra. Sara R. Zwart es Investigadora Científica del Laboratorio de Bioquímica Nutricional del Centro Espacial Johnson de la NASA en Houston, TX. <http://www.dsls.usra.edu/zwart.html>

La Dra. Michele Perchonok es Gerente de Sistemas Alimenticios en Transbordadores Espaciales y Jefa del Sistema Alimenticio de Avanzada en el Centro Espacial Johnson de la NASA. <http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/spacefood/biographies.html>

Vickie Kloeris es Gerente del Sistema Alimenticio de la Estación Espacial Internacional en el Centro Espacial Johnson de la NASA. [http://www.nasa.gov/pdf/64770main\\_ffs\\_bio\\_kloeris.pdf](http://www.nasa.gov/pdf/64770main_ffs_bio_kloeris.pdf)

## Recursos para el Educador y para el Estudiante

Recursos en la web:

This online archive of Frequently Asked Questions (FAQs) offers background information on nutrition in space. <http://www.faqs.org/nutrition/Smi-Z/Space-Travel-and-Nutrition.html>

Este archivo online de Preguntas Frecuentes (FAQs) ofrece información con antecedentes sobre la nutrición en el espacio. <http://www.faqs.org/nutrition/Smi-Z/Space-Travel-and-Nutrition.html>

Este producto educativo de la NASA es una Guía para Educadores sobre Alimentos y Nutrición en el Espacio. [http://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/Space\\_Food\\_and\\_Nutrition\\_Educator\\_Guide.html](http://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/Space_Food_and_Nutrition_Educator_Guide.html)

Este recurso de la NASA del Laboratorio de Bioquímica Nutricional del Centro Espacial Johnson de la NASA en Houston, TX ofrece Boletines Informativos sobre Nutrición Espacial para niños. <http://www.nasa.gov/centers/johnson/slsd/about/divisions/hacd/education/kids-zone.html>

Este recurso de la NASA ofrece una Galería de Alimentos y Nutrición en el Espacio. [http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/ffs\\_gallery\\_sfn.html](http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/ffs_gallery_sfn.html)

Este sitio web de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. ofrece un programa web interactivo para Que Tus Calorías Cuenten. <http://www.cfsan.fda.gov/~ear/hwm/labelman.html>

La Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. ofrece este folleto de Etiquetas de Información Nutricional. <http://www.cfsan.fda.gov/~acrobat/nutfacts.pdf>

Este sitio web interactivo para niños proporciona información nutricional. [www.SpotTheBlock.com](http://www.SpotTheBlock.com)

La Salud de los Niños. <http://kidshealth.org/kid/>

Libros:

Liakos Evers, Connie: **Good for You. (Lo Bueno para Ti)** Disney Learning, 2006. ISBN 0786847484. Edades 6 a 10. Combina información sana y un formato divertido con juegos, recetas, juegos de preguntas y respuestas diseñados para evaluar el conocimiento de los niños sobre una adecuada nutrición y los orienta hacia una vida sana.

Leedy, Loreen: **The Edible Pyramid, Good Eating Every Day. (La Pirámide Comestible. Comer Bien Todos los Días)** Holiday House, 1994. ISBN 0-8234-1126-5. Edades 4 a 10. El mozo felino con bigotes

les muestra a sus clientes las deliciosas comidas que se encuentran disponibles en el nuevo restaurante con la forma de una pirámide. Se explora cada sección de la Pirámide Guía de Alimentos del Departamento de Agricultura de EE.UU. con ilustraciones vívidas de pastas, granos, frutas, verduras, carnes, frutos secos, legumbres y otros alimentos.

VanCleave, Janice: ***Food and Nutrition for Every Kid***. (Alimentos y Nutrición para Cada Niño) Wiley, John and Sons, Inc., 1999. ISBN: 0-47-117665-6, Age: 8 a 12 años. A través de experimentos divertidos, seguros y fáciles de hacer, los niños aprenden de todo sobre los alimentos y la nutrición. Cada experimento se desglosa en un propósito, una lista de materiales, instrucciones paso a paso, resultados esperados y explicaciones que los niños puedan comprender. Explorarán por qué varían los gustos de los diferentes endulzantes, cómo utilizar colorantes naturales para teñir una remera y qué otras ventajas tiene la Pirámide Alimenticia.

---

Esta actividad para entregar fue desarrollada en conjunto con el Equipo Educativo de la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU.

El desarrollo de las lecciones fue realizado por el Equipo Educativo y de Alcance del Programa de Investigación Humana del Centro Espacial Johnson de la NASA.

## Energía de un Astronauta Preguntas

Responde las siguientes preguntas sobre la actividad “Energía de un Astronauta”

1. ¿De dónde proviene la energía calórica? ¿Cómo utiliza nuestro organismo estas Calorías?
2. Cuando los astronautas viven y trabajan en el espacio, necesitan los alimentos y las cantidades de energía adecuados, al igual que los necesitas tú cuando realizas tus tareas diarias y los trabajos de la escuela en la Tierra. ¿Los requerimientos nutricionales de un astronauta en órbita son los mismos que en la Tierra? Explica.
3. Enumera dos cosas que puedes aprender de una etiqueta de Información Nutricional. ¿Cómo puedes utilizar esta información para planificar los menús? ¿Cómo pueden utilizar esta misma información los científicos en alimentación de los laboratorios de la NASA?
4. ¿Por qué es importante saber cuántas Calorías tiene una porción y cuántas porciones comes?
5. Compara las necesidades energéticas de los astronautas en el espacio con sus necesidades energéticas en la Tierra.
6. ¿Qué ocurre cuando consumimos demasiadas Calorías? ¿Y cuando consumimos muy pocas?
7. ¿Qué alimentos y cantidades de energía apropiados le recomiendas a la NASA que le proporcione a los astronautas? [Ayuda: Proporcionar varias opciones de alimentos sanos.]

## Energía de un Astronauta Respuestas a las Preguntas

1. **¿De dónde proviene la energía calórica? ¿Cómo utiliza nuestro organismo estas Calorías?**

*Las Calorías provienen de los alimentos. Nuestro organismo utiliza las Calorías para realizar actividad física, para la función mental y para el crecimiento de los nuevos tejidos.*

2. **Cuando los astronautas viven y trabajan en el espacio, necesitan los alimentos y las cantidades de energía adecuados, al igual que los necesitas tú cuando realizas tus tareas diarias y los trabajos de la escuela en la Tierra. ¿Los requerimientos nutricionales de un astronauta en órbita son los mismos que en la Tierra? Explica.**

*Puede utilizarse como referencia la parte de observación de la sección del estudiante.*

3. **Enumera dos cosas que puedes aprender de una etiqueta de Información Nutricional. ¿Cómo puedes utilizar esta información para planificar los menús? ¿Cómo pueden utilizar esta misma información los científicos en alimentación de los laboratorios de la NASA?**

*Diríjase a la etiqueta de Información Nutricional para obtener varias respuestas.*

4. **¿Por qué es importante saber cuántas Calorías tiene una porción y cuántas porciones comes?**

*Todos los días necesitas ingerir la cantidad de energía calórica diaria aproximada recomendada para tu tamaño, edad y género (masculino o femenino) para que tengas suficiente energía para mantener el calor corporal, caminar, crecer y realizar tus otras actividades diarias que incluyen: hacer deporte, ayudar en las tareas de la casa y hacer las tareas de la escuela. ¡Incluso pensar requiere energía! Si ingieres más Calorías de las que necesitas, estas Calorías pueden almacenarse como grasa (todos tenemos algo de grasa en nuestro cuerpo). Si no ingieres suficientes Calorías, podrías sentirte cansado, débil o mareado. Como no has comido durante varias horas mientras duermes (sí, ¡quemamos Calorías incluso cuando duermes!), es muy importante que tomes un buen desayuno todas las mañanas.*

5. **Compara las necesidades energéticas de los astronautas en el espacio con sus necesidades energéticas en la Tierra.**

*Aunque los científicos aún están estudiando las necesidades nutricionales de los astronautas para las exploraciones espaciales de larga duración, las necesidades calóricas de los astronautas son más o menos las mismas en la Tierra y en el espacio.*

6. **¿Qué ocurre cuando consumimos demasiadas Calorías? ¿Y cuando consumimos muy pocas?**

*Si consumes muy pocas Calorías, no tendrás suficiente energía. Si consumes demasiadas Calorías, tu organismo podrá almacenarlas en la forma de grasa.*

7. **¿Qué alimentos y cantidades de energía apropiados le recomiendas a la NASA que le proporcione a los astronautas? [Ayuda: Proporcionar varias opciones de alimentos sanos.]**

*Las respuestas serán variadas.*

## Energía de un Astronauta Glosario

<b>Caloría</b>	Una unidad de la cantidad de energía que tienen los alimentos. Recuerda que las Calorías con “C” en mayúscula en los alimentos en realidad son kilocalorías o 1000 calorías con “c” minúscula. Las etiquetas de información nutricional utilizan las Calorías. Los científicos utilizan las calorías y las kilocalorías.
<b>energía</b>	La capacidad de realizar trabajos. La unidad de energía de los alimentos es la Caloría.
<b>Etiqueta con Información Nutricional</b>	La etiqueta requerida en la mayoría de los alimentos pre-envasados.
<b>tamaño de una ración</b>	La cantidad de un único alimento consumido en cualquier momento. Una ración podrá contener una porción, más de una porción o menos de una porción. Esto dependerá de la necesidad y el deseo del consumidor. Las “raciones” seleccionadas no son comparables, pero los “tamaños de las porciones” claramente definidas sí.
<b>tamaño de una porción</b>	Una cantidad estandarizada de un alimento, como por ejemplo una taza o una onza, que se utiliza para planificar los menús. El tamaño de la porción puede ser útil para realizar comparaciones entre los distintos tipos de alimentos.

## Energía de un Astronauta Glosario (Continúa)

<b>unidad</b>	La cantidad de algo o la palabra que se encuentra luego de un número. Algunas unidades de distancia o longitud son pulgadas, pies, centímetros o metros. Algunas unidades de dinero son dólares o centavos. Algunas unidades de energía son Calorías, calorías y kilocalorías.
<b>problema</b>	Una cuestión a ser investigada
<b>hipótesis</b>	Una presunción con información para solucionar un problema o responder una pregunta.
<b>contramedidas</b>	Pasos tomados (medidas) para evitar (contra) algo. Comer adecuadamente para evitar enfermarse es una contramedida.
<b>micro gravedad</b>	Muy poca gravedad aparente que se experimenta en el espacio.
<b>Método Científico</b>	Un método de investigación que incluye la observación y la teoría para probar la hipótesis científica.
<b>nutrición</b>	Comida o alimento necesario para mantener al organismo en crecimiento, sano y viable.

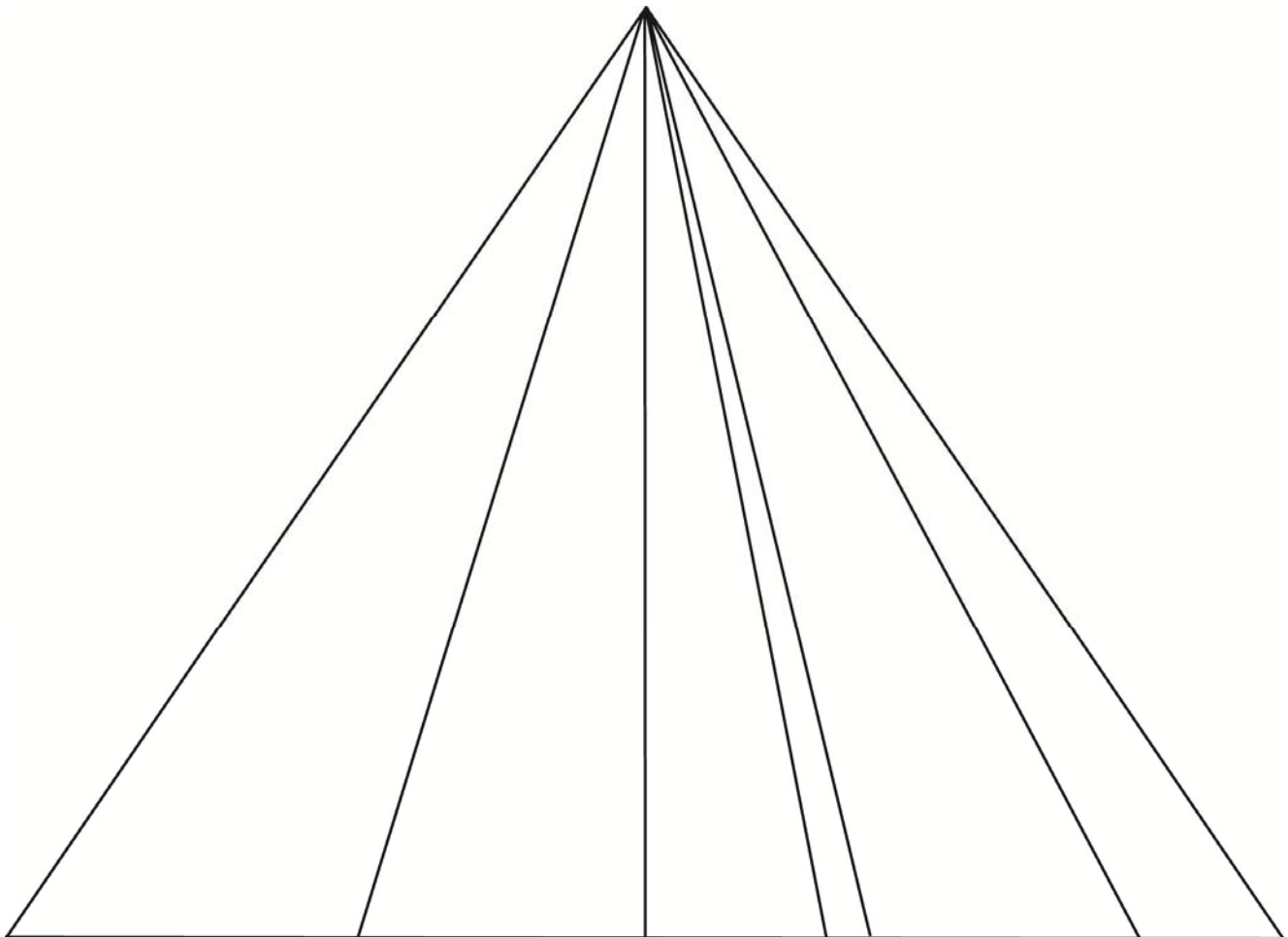


Nombre \_\_\_\_\_

### Hoja de Datos de la Pirámide Alimenticia

Indicaciones:

1. Numera de 1 a 6 y completa con el nombre de cada uno de los 6 grupos de alimentos (ej.: 1 – Granos)
2. Consigue lápices o crayones y colorea cada sección con un color diferente.
3. Enumera 3 ejemplos de diferentes alimentos de cada categoría a cada lado de la Pirámide Alimenticia debajo del nombre de la categoría.



### Requerimientos Calóricos Diarios

Utilice uno de los siguientes métodos para calcular el consumo calórico. Podrá elegir el método que mejor se adapte a su población de estudiantes.

- Sugerencias de Consumo Calórico para niños del Instituto de Medicina, Junta de Alimentación y Nutrición: Consumos nutricionales de referencia para la energía y los macro nutrientes, los carbohidratos, fibras, grasas, ácidos grasos, colesterol, proteínas y aminoácidos, Washington D.C., 2002, National Academy Press.

Caloría = 1000 calorías o 1 Kcal

La mayoría de la gente se refiere a las Calorías, pero los científicos generalmente hablan de calorías o Kcal.

Consumo Nutricional Diario de Referencia

	Hombres (kcal)	Mujeres (kcal)
3 a 8 años	1742	1642
9 a 13 años	2279	2071

- Puede utilizarse la fórmula de Mifflin para calcular las necesidades Calóricas diarias.

Necesidades Calóricas Diarias para los Hombres =

$$10 \times \text{peso en kg} + 6,25 \times \text{altura en cm} - 5 \times \text{edad en años} + 5$$

Necesidades Calóricas Diarias para las Mujeres =

$$10 \times \text{peso en kg} + 6,25 \times \text{altura en cm} - 5 \times \text{edad en años} - 161$$

- A continuación se encuentran dos referencias para calcular las Calorías para los jóvenes

[http://www.freedieting.com/tools/calorie\\_calculator.htm](http://www.freedieting.com/tools/calorie_calculator.htm)

[http://pediatrics.about.com/library/bl\\_calorie\\_calc.htm](http://pediatrics.about.com/library/bl_calorie_calc.htm)

Nombre \_\_\_\_\_

Apéndice F

### Planificador del Menú Personal de Cinco Días para el Explorador en Buen Estado Físico

Mi Requerimiento Calórico Diario: \_\_\_\_\_

	Desayuno	Almuerzo	Cena	Colaciones	Calorías Diarias
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					

1. Incluye varias porciones de diferentes alimentos en cada casillero para crear comidas y colaciones sabrosas y nutritivas. Utiliza alimentos coloridos que te gusten, pero que sean sanos.
2. Asegúrate de incluir alimentos de todas las partes de la Pirámide Alimenticia cada día, y de ser posible en cada comida.
3. Incluye las Calorías de cada porción junto cada comida (observa las etiquetas de Información Nutricional). Elabora una lista en lápiz de todas las Calorías de las porciones de alimentos para cada día. Agrega las Calorías de cada día. NOTA: ¡Un programa informático con una planilla de cálculo como por ejemplo Microsoft Excel o Microsoft Works podría ayudar a facilitar las cuentas! Para cada día elabora una tabla con los tipos de alimentos en la columna 1 y las Calorías en la columna 2, luego utiliza la “suma” para sumar las Calorías. Tu maestro podrá mostrarte cómo elaborar la hoja de cálculo. ¡Es divertido!
4. ¿Las Calorías totales de las porciones alimentarias de cada día están dentro de las 200 Calorías de tus requerimientos Calóricos diarios?

**Título de Investigación Científica**  
**Investigación: Energía de un Astronauta**

<b>Indicador de Desempeño del Estudiante</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Desarrolló una hipótesis clara y completa.	No intentó desarrollar una hipótesis clara y completa.	Hizo un pequeño intento para desarrollar una hipótesis clara y completa.	Desarrolló una hipótesis parcial.	Desarrolló una hipótesis completa pero no totalmente desarrollada.	Desarrolló una hipótesis clara y completa.
Siguió todas las reglas e instrucciones de seguridad del laboratorio.	No siguió ninguna regla de seguridad del laboratorio.	Siguió una regla de seguridad del laboratorio.	Siguió dos o más reglas de seguridad del laboratorio.	Siguió la mayoría de las reglas de seguridad del laboratorio.	Siguió todas las reglas de seguridad del laboratorio.
Siguió el método científico.	No siguió ninguno de los pasos del método científico.	Siguió uno de los pasos del método científico.	Siguió dos o más pasos del método científico.	Siguió la mayoría de los pasos del método científico.	Siguió todos los pasos del método científico.
Registró todos los datos en la planilla de cálculo y sacó una conclusión en base a los datos.	No demostró ningún registro de datos ni conclusión evidente.	Demostró un registro de recopilación de datos y no completó la conclusión.	Demostró dos o más registros de recopilación de datos y demostró una conclusión parcial.	Demostró la mayoría de los datos registrados. Casi completó la conclusión.	Demostró todos los datos registrados y una conclusión completa.
Formuló preguntas relacionadas con el estudio demostrando un compromiso.	No formula ninguna pregunta con compromiso en relación al estudio.	Formuló una pregunta con compromiso relacionada con el estudio.	Formuló dos preguntas con compromiso relacionadas con el estudio.	Formuló tres preguntas con compromiso relacionadas con el estudio.	Formuló cuatro o más preguntas con compromiso relacionadas con el estudio.
Respondió las preguntas de los datos del estudio luego de la actividad.	No respondió las preguntas de los datos del estudio.	Comenzó con las preguntas de los datos del estudio.	Completó parcialmente las preguntas de los datos del estudio.	Casi completó las preguntas de los datos del estudio.	Formuló un conjunto completo de preguntas de los datos del estudio.
<b>Puntuación Total</b>					

4 = Excelente/Completo/Siempre sigue las instrucciones/Organizado

3 = Bueno/Casi completo/Casi siempre/Generalmente organizado

2 = Promedio/Realizó casi la mitad/A veces/A veces organizado

1 = Pobre/Incompleto/Rara vez sigue las instrucciones/Desorganizado

0 = Sin trabajo/No siguió las instrucciones/Interfirió en el trabajo de los demás

**Escala de Calificación:**

A = 22 - 24 puntos   B = 19 - 21 puntos   C = 16 - 18 puntos   D = 13 - 15 puntos   F = 0 - 12 puntos