



# MÓDULO DIDÁCTICO INTRODUCCIÓN A CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS OCUPACIONAL - DÉCIMO GRADO

agosto 2020



**DE** DEPARTAMENTO DE  
**EDUCACIÓN**  
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Página web: <https://de.pr.gov/>  Twitter: @educacionpr

## CONTENIDO

<b>LISTA DE COLABORADORES .....</b>	<b>2</b>
<b>CARTA PARA EL ESTUDIANTES, LAS FAMILIAS Y MAESTROS .....</b>	<b>3</b>
<b>CALENDARIO DE PROGRESO EN EL MÓDULO .....</b>	<b>4</b>
<b>ESTÁNDARES .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LECCIONES .....</b>	<b>6</b>
<b>Lección 1. Procedencia de alimentos y su valor nutricional</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lección 2. Sabor y apariencia.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lección 3. Propiedades físicas y químicas .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lección 4. Componentes de los alimentos.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lección 5. Manejo y Almacenamiento de Alimentos .</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Lección 6. Etiquetado .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>CLAVES DE RESPUESTA DE EJERCICIOS DE EJERCICIOS DE PRÁCTICA .....</b>	<b>13</b>
<b>REFERENCIA.....</b>	<b>14</b>

## LISTA DE COLABORADORES

Agro. Acosta González

Agro. Crespo Vélez

Agro. Marisela Carbonell Calero



## CALENDARIO DE PROGRESO EN EL MÓDULO

DÍAS / SEMANAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

## Metas de Aprendizaje

### **FPP. 03.01.03a**

Explicar la Pirámide de la Guía de Alimentos en relación con los nutrientes esenciales para la dieta humana.

### **FPP.03.01.03. b.**

Comparar y contrastar el valor nutritivo de los alimentos y los grupos de alimentos.

### **FPP.03.01.04. a.**

Discutir los componentes comunes de los alimentos (p. Ej., Proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, minerales).

### **FPP.03.01.04. b.**

Comparar y contrastar los componentes de los alimentos y su valor relativo con el sabor, apariencia, etc. del producto.

### **FPP.03.01.04. c.**

Analizar productos alimenticios para identificar su contenido.

## LECCIONES

### Lección 1. Procedencia de los alimentos

La base de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos es la cadena alimenticia. En ella observamos cómo se transfiere materia y energía entre diferentes organismos. Descrita sencillamente:

1. Las plantas obtienen su energía vía fotosíntesis, es decir, elaboran su propio alimento utilizando nutrientes del suelo, agua y luz solar.
2. Los herbívoros consumen las plantas para obtener energía
3. Los carnívoros y omnívoros consumen otros organismos para obtener su energía
4. Los diferentes organismos en todos los niveles de la cadena mueren, se descomponen y aportan al suelo los nutrientes que las plantas utilizan para crecer.

Los seres humanos estamos en el nivel más alto de la cadena alimenticia porque hemos desarrollado nuestras sociedades de manera que, salvo algunos casos particulares, no tenemos depredadores naturales. Además, a diferencia del resto de los seres vivos, los humanos hemos aprendido a manipular los alimentos para aumentar como y cuanto nos benefician. La ciencia y tecnología de alimento estudia cómo producimos, procesamos, preparamos, evaluamos y utilizamos los alimentos. Los alimentos pueden ser frescos y consumidos directamente o ser congelados para preservar su calidad y nutrientes. Los alimentos también pueden ser procesados (deshidratados, enlatados). Los alimentos procesados tienen ingredientes que ayudan a mantener la calidad del producto en términos de apariencia, sabor, largo de vida, etc.

### Lección 2. Sabor y apariencia

En la industria de alimentos el sabor y apariencia de los productos es extremadamente importante. Todos los alimentos tienen lo que conocemos como características sensoriales. Las características sensoriales son las cualidades de un alimento que podemos identificar usando los sentidos (visión, gusto, olfato, tacto y audición). Los alimentos se evalúan según sus características sensoriales, es decir, su apariencia, su sabor, su olor, su textura y hasta su sonido. En las degustaciones se hace una evaluación sensorial en la que describimos las características de los alimentos. El sabor de los

alimentos es el resultado de cómo percibimos la combinación de estos diferentes sentidos. Para determinar el sabor de alimentos los sentidos más confiables son el olfato y el gusto.

### **Lección 3. Propiedades físicas y químicas**

Los alimentos tienen diferentes propiedades físicas y químicas que los distinguen. Entre las características físicas tenemos: tamaño, forma y fase. Fase se refiere a los estados de materia: sólido, líquido y gas (existen dos más, pero para propósitos de ciencia de alimentos estos tres son los más importantes). El procesamiento de alimentos casi siempre incluye algún tipo de cambio físico.

Un cambio físico es cualquier proceso en el que se afecta una o más de las características físicas del alimento. Esto significa que cualquier cambio a la forma, tamaño o fase de un alimento se considera un cambio físico. Los cambios de fase incluyen congelación, derretimiento, vaporización y condensación. Por ejemplo, pensemos en un vaso de agua: a temperatura ambiente el agua es líquida, si la congelamos en el “freezer” se torna sólida, si tomamos el hielo formado y lo calentamos se torna líquido nuevamente y si lo continuamos calentando el líquido se torna en gas. El gas se puede tornar en líquido nuevamente a través de la condensación (ejemplo cuando dejas un vaso de agua fría en la mesa y este “suda”, esa agua es resultado de la condensación de las moléculas de agua en el aire). El agua es capaz de hacer cambios de fase reversible mientras que la mayor parte de los alimentos tienen cambios de fase irreversibles. Por ejemplo: si vas a hacer mofongo, picas, frías y majas los plátanos, pero es imposible transformar el mofongo a un plátano nuevamente.

Las reacciones o cambios químicos pueden ser: 1) la combinación de elementos para formar compuestos 2) la combinación de compuestos + elementos o compuestos para formar compuestos nuevos 3) la separación de compuestos en sus elementos constituyentes. Cuando procesamos alimentos por lo general utilizamos combinaciones de las 3. Pensemos en el ejemplo del plátano convirtiéndose en mofongo: además de haber un cambio físico, cuando combinamos los plátanos + el aceite caliente estamos combinando dos compuestos para formar algo nuevo. Plátano crudo + aceite caliente = mofongo.



Esta fórmula es una versión muy simplificada de como hacer mofongo. Claro es que nos falta algo en la fórmula, si le añadimos lo siguiente: plátano crudo + aceite caliente  $\pm$  majarlo en un pilón = mofongo, entonces podemos concluir que para elaborar mofongo se realiza una combinación de elementos más se realiza un cambio físico. Otro ejemplo de un producto que al elaborarse pasa por una serie de cambios físicos y químicos es el queso. Productos como el queso pasan por una serie de reacciones químicas que concentran los sólidos de la leche y luego estos sólidos se les cambia su forma utilizando moldes. El queso entonces es otro ejemplo de cómo en la elaboración de productos se llevan a cabo cambios químicos y físicos.

#### **Lección 4. Componentes de los alimentos**

Los productos alimenticios contienen una combinación de varios nutrientes. Los nutrientes son necesarios para el funcionamiento, crecimiento, reparación y producción de energía en el cuerpo. Los nutrientes esenciales son aquellos que el cuerpo no puede fabricar, pero son necesarios para construir y mantener tejido corporal, por esta razón buscamos tener una dieta balanceada que nos provea diversidad de nutrientes. Hay seis tipos de nutrientes esenciales: agua, carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales.

El agua es necesaria para llevar a cabo todas las reacciones químicas del cuerpo. El agua es el componente más importante de la mayoría de los alimentos, especialmente frutas, verduras y carne. Los carbohidratos son la fuente principal de energía del cuerpo y se dividen en simples (también se les conocen como azúcares) y complejos. Los simples aportan energía que el cuerpo procesa rápido, es decir, nos proveen altos niveles de energía por poco tiempo. Algunos alimentos altos en azúcar son los jugos, refrescos, dulces y artículos de repostería hechos con harina blanca. Es importante recalcar que el consumo excesivo de azúcares tiene efectos adversos a la salud por lo que se recomienda mantener su consumo a un mínimo. Los carbohidratos complejos aportan energía que el cuerpo procesa lento, es decir, nos proveen niveles moderados de energía por un largo periodo de tiempo. Las viandas, artículos como panes, pastas y arroces integrales, frutas y vegetales todos aportan carbohidratos complejos.

Las grasas sirven como fuente secundaria de energía para el cuerpo y es importante para la absorción de algunas vitaminas. Los aceites, mantecas (de animal o de nueces), el aguacate, el chocolate, el queso y las nueces se consideran alimentos altos en grasa. Es importante reconocer que, de todos los nutrientes, la grasa es la que más energía aporta, pero, el consumo excesivo de grasas tiene efectos adversos a la salud por lo que se recomienda que su consumo sea moderado. Las proteínas son la fuente terciaria de energía para el cuerpo, pero su función principal está en el crecimiento del cuerpo y la reparación de las células. Algunos alimentos altos en proteína son: carne, huevos, pescado, nueces, legumbres(habichuelas). El cuerpo utiliza los minerales como material para formar huesos, tejidos y fluidos, mientras que utiliza las vitaminas para realizar diferentes reacciones químicas. La carne, las frutas y los vegetales son ricos en minerales y vitaminas.

### **Lección 5. Etiquetado**

Las etiquetas de los alimentos nos proveen información tal como: el nombre del producto, el nombre y dirección del fabricante, la cantidad de producto que contiene el envase, los datos nutricionales y los ingredientes.

Los datos nutricionales nos ayudan a obtener información sobre el contenido de nutrientes de muchos alimentos en nuestras dietas. La sección de datos nutricionales debe contener: Porciones por envase, tamaño de porción, calorías, grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, colesterol, sodio, carbohidratos totales, fibra alimentaria, azúcares totales, azúcares añadidas, proteínas, vitamina D, calcio, hierro y potasio.

No es necesario, pero, el fabricante también puede incluir los siguientes datos: grasas monoinsaturadas, grasas poliinsaturadas, fibras solubles, fibras insolubles, polialcoholes, vitaminas (biotina, colina, ácido fólico, niacina, ácido pantoténico, riboflavina, tiamina y vitaminas A, B6, B12, C, E y K) y minerales (cloruro, cromo, cobre, yodo, magnesio, manganeso, molibdeno, fósforo, selenio y zinc).

En términos generales:

- Las grasas saturadas, las grasas trans, el sodio y los azúcares añadidos deben ser consumidos en pocas cantidades.
- Las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas son buenas para la salud en cantidades moderadas.

- La fibra dietética, vitamina D, calcio, hierro y potasio deben ser consumido en mayores cantidades.

Dentro de los datos nutricionales las Porciones por Envase muestra la cantidad total de porciones presentes en todo el recipiente o paquete de alimento. Es común que un paquete de alimento contenga más de una porción. Por lo general, la información nutricional incluida en los datos nutricionales se basa en una sola porción del alimento; sin embargo, algunos envases también pueden contener información para el paquete entero. El Tamaño de la Porción se muestra como la medida habitual y apropiada a consumir del alimento (como taza, cucharada, pedazo, rodaja o frasco), seguida por la cantidad en gramos (g).

Las Calorías se refieren a la cantidad total de calorías suministradas por todas las fuentes de energía (carbohidratos, grasas, proteínas) en una porción del alimento. Para lograr o mantener un peso corporal saludable, debe equilibrar la cantidad de calorías que come y bebe con la cantidad de calorías que utiliza su cuerpo. Mayor actividad física requiere mayor consumo de calorías y viceversa. Como guía general: 100 calorías por porción de una comida individual envasada se consideran moderado y 400 calorías o más por porción de una comida individual envasada se considera alto.

El % de Valor Diario muestra la cantidad de nutrientes por porción que el alimento aporta a su alimentación diaria total. La columna %VD no suma verticalmente un 100% porque cada uno de los % de VD son específicos para cada uno de los nutrientes presentes en el alimento. Los valores diarios son cantidades de referencia (en gramos, miligramos y microgramos) de nutrientes que se deben consumir o que no se deben superar en un día. Como guía general 5% del VD o menos de un nutriente por porción se considera bajo y 20% del VD o más de un nutriente por porción se considera alto. Por ejemplo: En los datos nutricionales de un envase de mantequilla de maní vemos que una porción (2 cucharadas) tiene un 21% en su VD de Grasas totales. Esto significa dos cosas: 1. Si consumimos dos cucharadas de mantequilla de maní ya consumimos el 21% de las grasas que debemos consumir en un día. 2. Como el VD de Grasas Totales supera el 20% por porción podemos concluir que la mantequilla de maní es alta en grasa.

La Lista de Ingredientes muestra cada ingrediente de un alimento con su nombre común. Los ingredientes están incluidos en orden descendente por peso, por lo tanto, primero se incluye el ingrediente de mayor peso en el producto y por último se incluye el ingrediente de menor peso. Por ejemplo: Continuando con la mantequilla de maní la lista de ingredientes lee así: *maní tostado, azúcar, aceite vegetal hidrogenado, sal*. En este caso el ingrediente en mayor cantidad es el maní tostado y el que encontramos en menor cantidad es la sal.

### **Preguntas de Práctica**

1. ¿Cual es la base de la Ciencia y Tecnología de Alimentos?
2. ¿Qué organismos son lo primeros consumidos de la cadena alimenticia?
3. ¿Quienes están en el tope de la cadena alimenticia? ¿Por qué?
4. ¿Cómo podemos definir la Ciencia y tecnología de alimentos?
5. ¿Cuales son los cinco sentidos?
6. ¿Qué cualidades podemos identificar en los alimentos utilizando los sentidos?
7. ¿Que determina el sabor de los alimentos?
8. ¿Cuales son los sentidos más confiables para evaluar el sabor de los alimentos?
9. ¿Que tipo de cambios le hacemos a los alimentos cuando los elaboramos o procesamos?
10. ¿Que cambios físicos se pueden llevar a cabo cuando elaboramos alimentos?
11. ¿Qué reacciones químicas se pueden llevar a cabo cuando elaboramos alimentos?
12. ¿Qué son los nutrientes? ¿y los nutrientes esenciales?
13. ¿Cuales son los 6 nutrientes esenciales?
14. ¿Qué nutrientes sirven como fuentes de energía para el cuerpo?
15. ¿Que 2 nutrientes pueden tener efectos adversos a la salud si se consumen en exceso?
16. ¿Qué nutrientes principalmente están envueltos en diferentes reacciones químicas en el cuerpo?
17. ¿Qué nutrientes se convierten en parte de los huesos, tejidos y fluidos del cuerpo?
18. ¿Qué nutriente ayuda al crecimiento y la reparación de las células?
19. ¿Qué información nos provee la etiqueta de un alimento?
20. ¿De qué manera se ordena la lista de ingredientes en la etiqueta?

21. ¿Que nos muestran las Porciones por Envase?
22. ¿Que nos dice el tamaño de porción?
23. ¿Cuales son las grasas “buenas” que se recomienda consumir en cantidades moderadas?
24. ¿Cuales son las grasas que se recomienda consumir en pocas cantidades?

## CLAVES DE RESPUESTAS DE EJERCICIOS DE PRÁCTICA

1. La cadena alimenticia es la base de la CTA.
2. Las plantas son los primeros en ser consumidos en la cadena alimenticia
3. Los seres humanos están en el tope de la cadena porque no tienen depredadores naturales.
4. La CTA estudia cómo producimos, procesamos, preparamos, evaluamos y utilizamos los alimentos.
5. Los cinco sentidos son visión, gusto, olfato, tacto y audición.
6. A través de los sentidos podemos identificar las características sensoriales de los alimentos.
7. El sabor se determina resultado de cómo percibimos la combinación de estos diferentes sentidos.
8. El olfato y el gusto son los sentidos más confiables para evaluar el sabor de los alimentos.
9. Cuando procesamos alimentos los sometemos a cambios físicos y químicos.
10. Cuando elaboramos alimentos podemos cambiar su forma, tamaño o fase
11. 1) La combinación de elementos para formar compuestos 2) la combinación de compuestos + elementos o compuestos para formar compuestos nuevos 3) la separación de compuestos en sus elementos constituyentes.
12. Los nutrientes son sustancias necesarias para el funcionamiento, crecimiento, reparación y producción de energía en el cuerpo. Los nutrientes esenciales son los nutrientes que el cuerpo no puede fabricar, pero son necesarios para construir y mantener tejido corporal.
13. Los 6 nutrientes esenciales son agua, carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales.
14. Los carbohidratos, las grasas y las proteínas son las fuentes de energía del cuerpo.
15. Consumir azúcares y grasas en exceso puede ser perjudicial para la salud.
16. El agua es necesaria para la mayoría de las reacciones químicas del cuerpo y las vitaminas intervienen en múltiples reacciones químicas.
17. Los minerales forman parte de los huesos, tejidos y fluidos del cuerpo.

18. Las proteínas ayudan al crecimiento y juegan un rol importante en la reparación de las células.
19. Las etiquetas de los alimentos nos proveen información tal como: el nombre del producto, el nombre y dirección del fabricante, la cantidad de producto que contiene el envase, los datos nutricionales y los ingredientes.
20. Los ingredientes están incluidos en orden descendente por peso, por lo tanto, primero se incluye el ingrediente de mayor peso en el producto y por último se incluye el ingrediente de menor peso.
21. Las Porciones por Envase muestran la cantidad total de porciones presentes en todo el recipiente o paquete de alimento.
22. El Tamaño de la Porción se muestra como la medida habitual y apropiada a consumir del alimento (como taza, cucharada, pedazo, rodaja o frasco), seguida por la cantidad en gramos.
23. Las grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas son buenas para la salud en cantidades moderadas.
24. Las grasas saturadas y las grasas trans deben ser consumidas en pocas cantidades.

## RECURSOS ADICIONALES

[La cadena de alimentación](#)

[información nutricional interactiva](#)

[Video sobre las azúcares escondidas](#)

[Video y lección sobre calorías](#)

[Video y lección sobre los tipos de grasas](#)

[Video y lección sobre los tipos de carbohidratos](#)

[Video y lección sobre vitaminas](#)

## **REFERENCIA**

**FFA Teacher Resources Introduction to Food Science and Technology Module 1 / Lesson 1 – Introduction to Food Science**

**Etiqueta de información nutricional interactiva**

<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/InteractiveNutritionFactsLabel/es-factsheets.cfm>