

NOTAS DE ENSEÑANZA

TA13201_Ciencia de los alimentos

TEMAS 1 - 2

Sugerencias para el maestro impartidor: Idealmente, para que el análisis sea comparativo, se debe utilizar un alimento natural y su homólogo procesado.

Como ejemplo:

- Arroz integral-arroz instantáneo.
- Frijol casero (cualquier marca)-frijol en lata.
- Leche tetrapack-leche en polvo reconstituida (la tetrapack se considera menos procesada).
- Limonada natural-limonada embotellada.
- Agua de tamarindo natural-agua de tamarindo embotellada.
- Coctel de frutas frescas sin azúcar- coctel de frutas enlatado con jarabe.
- Avena cruda- avena cocida.
- h. Miel de abeja-jarabe de maíz.

TEMAS 3-5

Sugerencias para el maestro impartidor: Para facilitar la guía que oportunamente usted brindará a los alumnos, le anticipamos el procedimiento para calcular las cantidades de grasa saturada, monoinsaturada, poliinsaturada, grasa trans y grasa omega 3 de las galletas señaladas en la actividad.

- Identificar los ácidos grasos pertenecientes a cada fracción (Tabla 1 de la explicación conceptual), donde los ácidos grasos 0 son saturados y los que presentan un número igual o mayor a 1 son insaturados.
- Sumar las cantidades dadas en la tabla del perfil lipídico, relacionando la estructura química con la categoría, este valor es una relación de porcentaje de la totalidad de ácidos grasos que forman los triacilglicéricos (100%).
- Finalmente, para calcular las cantidades de cada fracción de la grasa por porción, hará con una operación matemática de regla de 3.

TEMAS 6-7

Sugerencias para el maestro impartidor: Puede indicar que cada equipo evalúe una sola marca de leche, queso y productos cárnicos en diferentes presentaciones: leche: leche en polvo, deslactosada, descremada, entera, light; queso: asadero, manchego, fresco; y productos cárnicos: tocino, jamón, salchicha de res, cerdo y pavo. Debido a que entre una marca y otra no hay mucha variación, la finalidad es que observen qué variante dentro de la misma marca ofrece mejor calidad nutricional.

Para la primera parte de la actividad:

- El contenido de grasa y proteína se declara en el etiquetado como gramos por litro (g/L). En caso de que se reporte únicamente como gramos por porción (gramos en 250 mL por ejemplo) se deberá hacer el ajuste a un litro mediante cálculos matemáticos (regla de 3) para fines de comparación.
- El contenido de vitamina A se reporta en el etiquetado como μg equivalentes de retinol en un litro ($\mu\text{g/L}$) o como Unidades Internacionales en un litro (UI/L) y deberá estar entre 310 y 670 o 1033 y 2233 como $\mu\text{g/L}$ o UI/L respectivamente para cumplir con la normativa. En caso de que se reporte únicamente el contenido por porción (en 250 mL por ejemplo) se deberá hacer el ajuste a un litro mediante cálculos matemáticos (regla de 3) para fines de comparación.
- El contenido de vitamina D3 se reporta en el etiquetado como μg de vitamina D en un litro ($\mu\text{g/L}$), o como Unidades Internacionales en un litro (UI/L) y deberá estar entre 5 y 7.5 o 200 y 300 como $\mu\text{g/L}$ o UI/L respectivamente, para cumplir con la normativa. En caso de que se reporte únicamente el contenido por porción (en 250 mL por ejemplo) se deberá hacer el ajuste a un litro mediante cálculos matemáticos (regla de 3) para fines de comparación.

Sin embargo al final, durante la demostración, pueden hacer un comparativo entre marcas para observar si acaso alguna ofrece más ventaja en términos nutricionales.

Para la segunda parte de la actividad:

- Lo que se pretende en esta parte es que los alumnos comparen y discutan sobre las diferencias en los contenidos de grasa, proteína y sodio de cada uno de los productos revisados y reflexionen sobre la importancia nutricional y las ventajas de consumir grasa de leche; qué nutrientes dejarían o no de recibir si consumen leches o quesos bajos en grasa; finalmente, si es o no posible tener una dieta con un adecuado aporte de nutrientes si se incluye en la misma quesos o leche con un bajo contenido de grasa.

Respuestas de la autoevaluación:

1. Falso
2. Verdadero
3. Falso
4. Falso
5. Falso
6. Falso

TEMAS 8-10

Sugerencias para el maestro impartidor: Estimule a los alumnos para que busquen información detallada y la puedan organizar para sus lectores. Aunque su actividad requiere que sean prácticos, esto no se debe confundir con aceptar información superficial. Invítelos a añadir aspectos creativos a su trabajo.

TEMAS 11-12

Sugerencias para el maestro impartidor: Guíe a los alumnos a deducir los aspectos generales más importantes de la normativa que aplica a frutas y verduras. Respecto al diseño de supermercado, de acuerdo al tiempo, oriéntelos para que seleccionen su diseño (maquetas, rotafolio, paint); sin embargo, el énfasis es la revisión de los aspectos nutricionales y la información que darán a sus clientes.

TEMAS 13-15

Sugerencias para el maestro impartidor: Oriente a los equipos para que seleccionen productos variados entre sí; la idea de la actividad es que sean analíticos y que comparen el equivalente natural con el procesado (recomiende que tomen como base 100 gramos de producto). Por otra parte, estimúelos para que sean creativos en el rediseño de su producto, pueden usar fotos y utilizar frascos nuevos; por otra parte, es conveniente que den nombre a su nuevo producto “mejorado” y rectifique que escriban los términos adecuados en su nueva etiqueta: “fortificado, adicionado, enriquecido...”

La Norma Mexicana vigente que regula a los alimentos y bebidas no alcohólicas modificados en su composición se encuentra disponible en el Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), ubicado en la sección de la “Dirección General de Normas (DGN)” en la opción “Trámites” de la Secretaría de Economía. Para descargarla y consultarla, ingresar a la página de la Secretaría de Economía, utilizando la siguiente liga: www.economia.gob.mx

Las respuestas de la autoevaluación:

- Los fitoesteroles —como sitoesterol, avenasterol, campesterol y estigmasterol— son compuestos lipídicos deseables que se encuentran en la mayoría de las semillas y nueces.
1. Respuesta: Verdadero.
- El pericarpio es la parte anatómica del grano de los cereales, del cual se obtienen harinas refinadas.
2. Respuesta: Falso.
- Factores como la germinación del grano y la remoción del pericarpio elevan la calidad nutritiva de los cereales.
3. Respuesta: Verdadero.
- Para aumentar la cantidad y aprovechar propiedades funcionales en los alimentos, se agrega soya, harinas, asilados y concentrados.
4. Respuesta: Verdadero.
- Altos contenidos de humedad en la composición de las semillas y nueces promueven el deterioro llamado rancidez que reduce la vida útil de estos alimentos.
5. Respuesta: Falso.
- Los fitatos y las lectinas son compuestos antinutricionales que se disminuyen por efecto del remojo y cocinado de leguminosas.
6. Respuesta: Verdadero.
- Un aspecto positivo de las semillas y frutos secos es el contenido de aflatoxinas y uno negativo la ausencia de antioxidantes y minerales.
7. Respuesta: Falso.
- Las leguminosas son alimentos de origen vegetal consumidas como fuente económica de proteína de alta calidad.
8. Respuesta: Falso.
- Nixtamalizar el maíz es ventaja nutricional porque aumenta el contenido de calcio.
9. Respuesta: Verdadero.

NOTAS DE ENSEÑANZA (PARA PRÁCTICAS)

TEMA 1

Notas de enseñanza. **Práctica 1 y 2:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 4 equipos.
- Les pedirá que una vez que pongan sus crisoles y cápsulas a peso constante (5 minutos antes de iniciar las tablas ponerlos en la estufa) deberán de utilizar las pinzas para no transmitir humedad a estos.
- Les pedirá que pongan los crisoles y cápsulas en el desecador para que no absorban humedad del medio ambiente.
- Les pedirá que tengan cuidado con la mufla donde van a colocar los crisoles con la muestra a 350 °C.
- Les dirá que las cenizas ya están listas cuando al abrir la mufla ya están blancas.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les pedirá que guarden las muestras en los desecadores para la próxima práctica
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 4 equipos.
- Les pedirá que pongan sus vasos para determinar grasa a peso constante.
- Les pedirá que pongan los vasos en un desecador, siempre manipulándolos con pinzas cuando los deje enfriar y al ponerlos con la muestra en el Soxhlet, nunca tocarlos con las manos.
- Les explicará que para determinar la proteína deberán de tener mucho cuidado en la digestión de la muestra, pipetear siempre con propipeta y tocar los matraces bola con guantes.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les pedirá que guarden las muestras en los desecadores para la próxima práctica.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 2

Notas de enseñanza para la **Práctica 3 y 4:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 4 equipos.
- Les pedirá que la muestra que usaron previamente la digieran con ácido y con NAOH usando guantes dentro del equipo para fibra.
- Les dirá casi al final de la práctica que tengan cuidado con la mufla y siempre usen pinzas para manipular las muestras.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les explicará cómo calcular la cantidad de carbohidratos una vez sumada la proteína, la grasa, la humedad y las cenizas y restando al 100%.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 3 equipos.
- Les pedirá que pesen las hamburguesas antes y después de la cocción.
- Les pedirá que comparen el diámetro de la hamburguesa cruda de cada tratamiento aplastando la muestra en la tortillera y midiéndolo.
- Les pedirá que tengan cuidado con la cocción y que el tiempo de ésta sea igual en cada tratamiento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 3

Notas de enseñanza para la Práctica 5 y 6:

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 3 equipos.
- Les explicará cómo realizar las diluciones, las concentraciones y cómo titular.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 3 equipos.
- Les dirá cómo preparar soluciones.
- Les pedirá que tengan cuidado con los reactivos y que utilicen propipetas.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 4

Notas de enseñanza para la **Práctica 7 y 8:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 3 equipos.
- Les pedirá que pesen las hamburguesas que utilicen el HCl y el formaldehído dentro de la campana.
- Les pedirá que tengan cuidado con la cocción y que el tiempo de ésta sea igual en cada tratamiento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 3 equipos.
- Les explicará cómo realizar las diluciones y concentraciones.
- Les pedirá que utilicen con cuidado la centrífuga.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 5

Notas de enseñanza para la **Práctica 9 y 10:**

- . Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica formarán 3 equipos.
- Les explicará cómo realizar las soluciones y concentraciones.
- Les pedirá que tengan cuidado con los reactivos.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que esta práctica será de un sólo equipo por grupo.
- Les explicará cómo realizar las soluciones y concentraciones.
- Les pedirá que tengan cuidado con los reactivos.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 6

Notas de enseñanza para la **Práctica 11 y12**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les pedirá que tengan cuidado con el calentamiento de los tubos de ensayo rellenos de la solución y que el tiempo sea igual en cada tratamiento, lo mismo que en el enfriamiento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 7

Notas de enseñanza para la **Práctica 13 y 14**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica se trabajará con un solo equipo.
- Les dirá dónde colgar el salami una vez embutido.
- Les dirá el tiempo aproximado de maduración del salami y que estén atentos a limpiar los hongos que se vayan formando durante su almacenamiento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 4 equipos.
- Les pedirá que calibren el potenciómetro con los buffers 4 y 7.
- Les pedirá que tengan cuidado con el calentamiento de la carne y que el tiempo de ésta sea igual en cada tratamiento, lo mismo que en el enfriamiento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 8

Notas de enseñanza para la **Práctica 15 y 16:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica sea un solo equipo por grupo.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les dirá cómo preparar las soluciones de cada tipo de proteína.
- Les pedirá que tengan cuidado al calentar las soluciones.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 9

Notas de enseñanza para la **Práctica 17 y 18:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les indicará cómo preparar las soluciones y armar el equipo Micro Kjeldahl.
- Les dirá que toda solución deberá de prepararse dentro de una campana.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les indicará cómo preparar la solución fosfatos.
- Les pedirá que examinen el pescado adecuadamente de acuerdo a la tabla de la práctica.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 10

Notas de enseñanza para la **Práctica 19 y 20:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica será un solo equipo de trabajo.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les pedirá que calibren el potenciómetro con los buffers 4 y 7.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 11

Notas de enseñanza para la Práctica 21 y 22:

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son un equipo.
- Les pedirá que tengan cuidado con el calentamiento de los frascos de gerber al esterilizar, así como la pulpa de mango al calentar en baño María.
- Les indicará como usar el brixómetro y como calibrar el potenciómetro.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son un equipo.
- Les pedirá que tengan cuidado con el calentamiento de los envases en la esterilización; después, al hervir la fruta cuidar que el fuego sea lento y esperar a que esté bien cocido el producto que eligieron.
- Les indicará cómo usar el brixómetro y cómo calibrar el potenciómetro.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 12

Notas de enseñanza para la Práctica 23 y 24:

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son un equipo.
- Les pedirá que tengan cuidado con el calentamiento en la esterilización de los frascos de gerber, así como en los trozos de pulpa de camote a baño María.
- Les indicará cómo usar el brixómetro y cómo calibrar el potenciómetro.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son un equipo.
- Les indicará cómo preparar soluciones y cómo titular.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 13

Notas de enseñanza para la Práctica 25 y 26:

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les indicará cómo preparar soluciones.
- Les dirá que la digestión de preferencia la hagan dentro de la campana de flujo laminar.
- Les indicará cómo identificar los fragmentos de insectos en el microscopio de disección.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 4 equipos.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 14

Notas de enseñanza para la Práctica 27:

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubre bocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les pedirá que tengan cuidado al freír el chorizo en el sartén, al calentar la soya texturizada para hidratarla y al usar los cuchillos para cortar la carne.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

TEMA 15

Notas de enseñanza para la **Práctica 28 y 29:**

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes, cofias, cubrebocas y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les pedirá que tengan mucho cuidado con el calentamiento del azúcar y usar guantes para el calor en todo momento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.

- Usted les pedirá a sus estudiantes que utilicen guantes y bata durante cada práctica.
- Les dirá que para esta práctica son 3 equipos.
- Les pedirá a los estudiantes que tengan cuidado al calentar el azúcar y que utilicen los guantes para calor en todo momento.
- Usted deberá de poner un diagrama de flujo en el pizarrón antes de iniciar cada práctica, para que el alumno comprenda los pasos.
- Les dirá que entreguen el material prestado y que dejen limpia la mesa de trabajo.