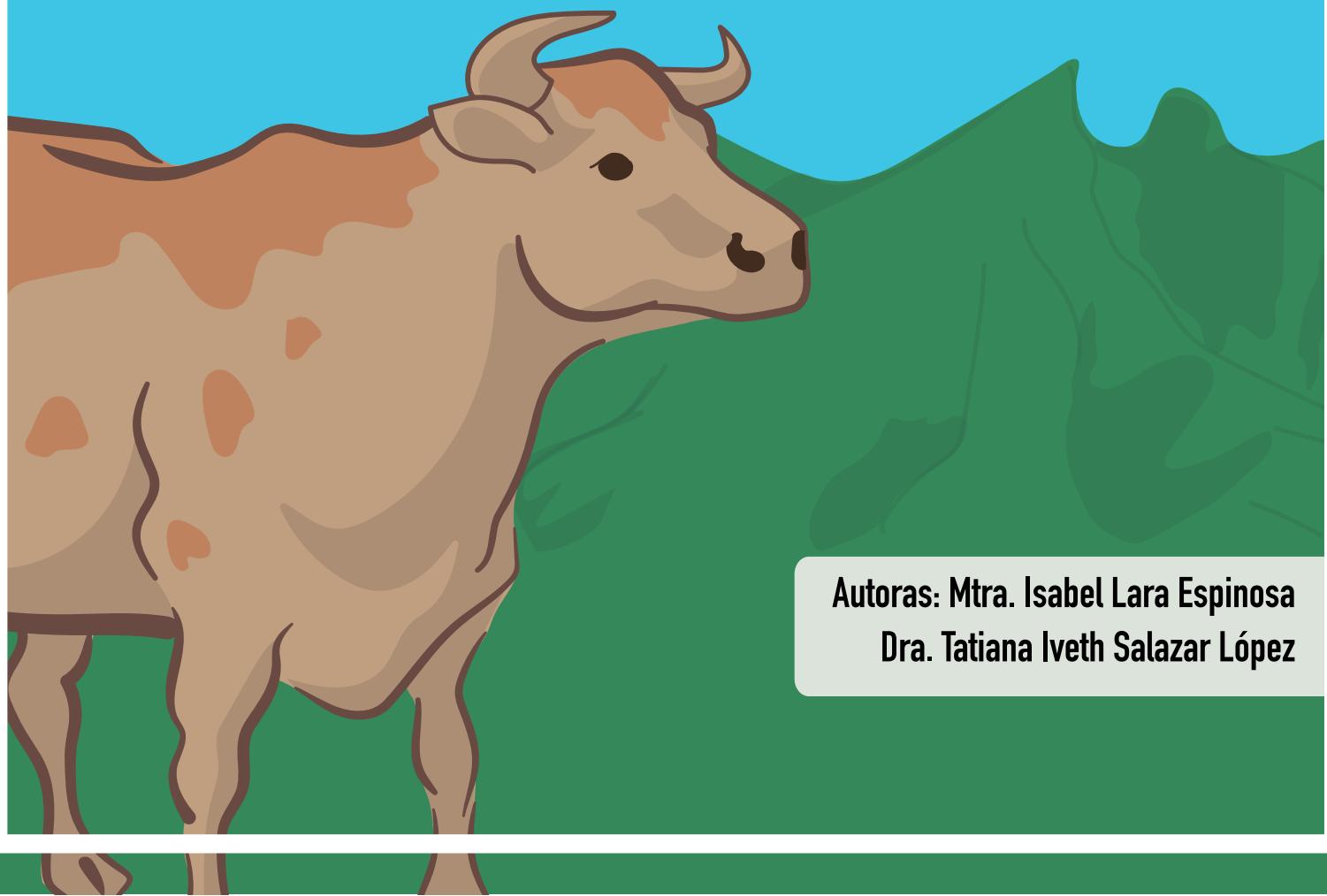


# MATERIAL DIDÁCTICO DEL PROFESOR

Una alimentación sustentable,  
una alimentación con  
sentido ambiental



**Autoras:** Mtra. Isabel Lara Espinosa  
Dra. Tatiana Iveth Salazar López

# Una alimentación sustentable, una alimentación con sentido ambiental

Material didáctico del profesor realizado por:  
Mtra. Isabel Lara Espinosa y Dra. Tatiana Iveth Salazar López

1° Edición: Agosto 2021  
Nuevo León, México.

Disponible en: <https://edubiolab.org/>  
<https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/3655>

## Agradecimientos



Al Consejo Nacional de Humanidades Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por la beca otorgada a I.L.E para realizar sus estudios de Maestría, proyecto del cual se deriva el presente material. Y a T.I.S.L por su asignación como Investigadora por México comisionada al CINVESTAV- Unidad Monterrey



Al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) que, mediante el programa de la Maestría en Educación en Biología para la Formación Ciudadana brindó los espacios y capital humano necesarios para el desarrollo de esta obra.



Al Laboratorio de Diversidad Biomolecular que con su iniciativa de la plataforma digital EduBioLab proporciona un espacio para dar difusión al material educativo.



A Viernes Studio por el apoyo y creatividad en el diseño gráfico del material educativo.



A la Escuela Secundaria no.5 Agustín Basave Fernández del Valle, por permitirnos recabar información de sus estudiantes y profesores para la construcción de esta obra.

Este material didáctico del profesor es el producto de una tesis en la que participaron dos expertos en el área de la Educación en Ciencias y la Biología, en el rol de sinodales del proceso. Además, es producto de las retroalimentaciones que recibió una primera versión evaluada mediante el método Delphi. El panel de expertos estuvo conformado por dos profesores con experiencia docente en el nivel de secundaria, en contextos urbanos de México, dos expertas con líneas de investigación en educación ambiental crítica y multidimensional y una experta en la ambientalización de currículos y cátedras ambientales en formación continua.

---

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o distribuida en ninguna forma ni por ningún medio, ni almacenada en una base de datos o sistema de recuperación, sin el permiso previo por escrito de las autoras.

El material educativo puede ser utilizado en las aulas, citando la obra original y a las autoras.

Reserva de derechos ©2024 por Isabel Lara Espinosa  
03-2024-030807022000-01

Archivo digital: descarga y online  
ISBN 978-607-9023-77-5

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	5
CARTA AL PROFESOR.....	6
JUSTIFICACIÓN .....	7
<b>FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DIDÁCTICOS Y CIENTÍFICOS</b>	
QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO DEL MATERIAL .....	9
Consumo sustentable .....	9
Actitudes .....	11
El modelo de Sanmartí .....	14
Los temas socio-científicos .....	16
Objetivos de la secuencia didáctica y su relación con el currículo nacional .....	17
Ideas centrales.....	19
Ideas previas de los estudiantes en relación a la temática de la secuencia didáctica .....	21
Evaluación de la secuencia didáctica.....	23
ESTRUCTURA GENERAL DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA .....	28
CONOCE LA SECUENCIA DIDÁCTICA.....	34
EXPLORACIÓN .....	36
INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS .....	43
SÍNTESIS .....	56
APLICACIÓN .....	65
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO .....	72
REFERENCIAS.....	75
MATERIAL PARA EL PROFESOR .....	79

# INTRODUCCIÓN

**E**l presente material está dirigido para usted, colega y profesor de educación secundaria interesado en abordar temas de la educación para la sustentabilidad. Partimos de la temática de la alimentación con la intención de abordarla desde una perspectiva diferente, en la que los impactos ambientales son objeto de estudio y reflexión. Queremos compartirle, que diseñamos este material como parte del proyecto de investigación: Diseño de material educativo para la promoción de actitudes hacia el consumo sustentable: el caso de la carne de res, dentro de la Maestría en Educación en Biología para la Formación Ciudadana, en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional.

Aquí encontrará la secuencia didáctica titulada: “Enseñanza de los procesos de producción de la carne de res y sus impactos ambientales, para la formación de consumidores sustentables”, con la cual, nuestro objetivo es promover actitudes favorables hacia el consumo sustentable de alimentos en estudiantes de primer año de Educación Secundaria. Este interés emerge de reconocer todos los impactos ambientales asociados al consumo de los alimentos, particularmente

los de origen animal, como la carne de res. Además, de reconocer que este alimento es consumido en grandes cantidades en el contexto en que surgió esta propuesta, que fue en el municipio de Apodaca del estado de Nuevo León, México. De modo que, el consumo de carne de res forma parte de la cultura de los estudiantes y por lo tanto, representa un reto que demanda la inclusión de la educación para un consumo sustentable, el cual, debe ser una meta de interés colectivo para responder a algunas de las problemáticas a las que tenemos que hacer frente actualmente.

Además de la secuencia didáctica, le compartimos la información y las orientaciones para el desarrollo de la misma, que junto con las fichas de trabajo diseñadas para el estudiante constituyen el material educativo necesario para la implementación en el aula. Deseamos que mediante estos materiales, usted promueva en sus estudiantes actitudes favorables hacia el consumo sustentable de los alimentos, orientándolos en la construcción del conocimiento respecto a los sistemas de producción de alimentos y su relación con los impactos ambientales, la reflexión y toma de conciencia sobre los hábitos de consumo, y la movilización de saberes para la toma de decisiones.

# CARTA AL PROFESOR

**A**gradecemos el interés por considerar implementar esta secuencia didáctica en su aula. Para ello ponemos a su disposición el presente material didáctico para el profesor, que busca plantearle una propuesta para orientar el desarrollo del material didáctico con sus estudiantes.

Este material está organizado con la intención de brindarle mayor información sobre los fundamentos y contenidos que se abordan en la secuencia didáctica. La interacción con estas ideas teóricas busca presentarle nuestros lentes teóricos y colocarlos en diálogo con los suyos, ya que al implementar esta propuesta en su aula van a ocurrir ajustes de acuerdo con su contexto. En consecuencia, queremos respetar su autonomía al momento de orientar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, y los elementos teóricos que describimos son una referente para realizar una toma de decisiones fundamentada.

Por otra parte, conviene destacar que al momento de implementar las actividades de la secuencia didáctica, le proponemos que actúe de forma crítica, creativa y autónoma, para poder relacionar el contenido de las mismas con las situaciones del contexto cercano a sus estudiantes. De esa forma, permitirá que ellos identifiquen la relevancia de las actividades realizadas en el aula y despertará su interés de

actuar favorablemente hacia el consumo sustentable de los alimentos.

Para aprovechar mejor este material didáctico, le sugerimos explorar de manera simultánea el material diseñado para el estudiante titulado: Una alimentación sustentable, una alimentación con sentido ambiental, dado que en éste podrá encontrar las fichas de trabajo que realizaran los estudiantes y ello le permitirá tener una idea más completa de las actividades que proponemos. Así, será más fácil tomar decisiones sobre qué actividades considera interesantes para su contexto.

Esperamos que mediante el aprovechamiento del material educativo, pueda propiciar cambios positivos en sus estudiantes y generar en ellos la inquietud de reflexionar sobre sus acciones y la relación de éstas con el medio ambiente, en todos los escenarios donde les corresponde desenvolverse.

Reiteramos nuestro agradecimiento y deseamos que el material sea de su agrado.

Atentamente

Mtra. Isabel Lara Espinosa  
[isabel.lespinosa@cinvestav.mx](mailto:isabel.lespinosa@cinvestav.mx)

Dra. Tatiana Iveth Salazar López  
[tatiana\\_salazar@cinvestav.mx](mailto:tatiana_salazar@cinvestav.mx)

# JUSTIFICACIÓN

Probablemente se preguntó, de dónde surgió nuestro interés por diseñar un material educativo que contribuya a la formación de consumidores sustentables. Para resolver esa duda, queremos compartirle algunas ideas que le permitirán comprender el porqué de nuestra propuesta.

Hoy en día los patrones de consumo de los diversos productos que existen en el mercado se han visto modificados, y se reconoce una tendencia por consumir más de lo que necesitamos (Cruces y Testa, 2014), acción que no está directamente vinculada con un mayor bienestar o calidad de vida. Con dicha situación hemos generado una mayor producción por parte de las empresas, ocasionando efectos adversos en el ambiente asociados a los procesos de producción (Tena y Hernández, 2015).

De acuerdo con algunas investigaciones, en el caso de los alimentos, el incremento en su demanda no se debe en gran parte al crecimiento poblacional, sino a un cambio en la dieta de los ciudadanos, principalmente un aumento en el consumo de carne (Cassidy et al., 2013; Erb et al., 2016; Tilman y Clark, 2014). Y es precisamente, la producción animal intensiva la que ocasiona un mayor impacto ambiental

negativo (Cassidy et al., 2013). Entre los alimentos que se derivan de dicha producción se encuentra la carne de res, que ha sido considerada como el alimento de la dieta humana que causa mayores daños ambientales, atribuido principalmente a las implicaciones de su proceso de producción (Tirado et al., 2018).

Entre los impactos ambientales derivados de la producción de carne de res podemos mencionarle: los cambios en el uso del suelo, la pérdida de la biodiversidad, la alteración de los ciclos biogeoquímicos (principalmente del nitrógeno y del carbono), el agotamiento del agua dulce y la producción de nuevas entidades, por ejemplo: microplásticos, nanopartículas o formas de vida genéticamente modificadas, que tienen el potencial de causar efectos biológicos y geofísicos no deseados (Steffen et al., 2015; Steinfeld et al., 2009; Tirado et al., 2018). Lo anterior, deja en evidencia la urgencia de saber más sobre los impactos asociados al consumo de alimentos.

Por otro lado, los estudiantes de nivel secundaria están en el proceso de desarrollar actitudes y comportamientos que mantendrán a lo largo de sus vidas (Hadjichambis, Paraskeva-Hadjichambi, Ioannou, Georgiou, y Manoli, 2015; Prescott et al., 2019; Swart, Richards y

Zhao, 2020). Además, comienzan a tomar decisiones propias sobre los alimentos que consumen y tienen mayor posibilidad de establecer conexiones entre su alimentación, el impacto en su salud y el medio ambiente (Prescott et al., 2019). De allí, la importancia de generar espacios de reflexión sobre la dimensión ambiental implicada en la alimentación.

**“De esa manera, los estudiantes se formarán como consumidores conscientes de los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos vinculados al acto de consumir alimentos.”**



# FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DIDÁCTICOS Y CIENTÍFICOS QUE SUSTENTAN EL DESARROLLO DEL MATERIAL

**A** continuación, describimos las características del material educativo que dan cuenta de las ideas teóricas que provienen de la pedagogía, la educación en ciencias, y la investigación en educación ambiental, que consideramos para realizar su diseño. Esperamos que las ideas aquí presentadas establezcan un diálogo con las suyas y sean un mecanismo que ayuden, a comprender el diseño de la secuencia de actividades que proponemos.

Iniciamos por presentar ideas sobre el consumo sustentable que corresponde a la idea teórica desde la que nos situamos para reflexionar sobre las problemáticas ambientales y que invita a buscar alternativas que busquen promover actitudes.

## Consumo sustentable

Nos parece importante mencionarle que el concepto de consumo sustentable ha generado controversia, pues es un concepto polisémico. Por ello, diseñamos las actividades de aprendizaje de la secuencia didáctica considerando el consumo sustentable, desde un enfoque adaptativo, equilibrado y contextualizado

de consumo, que de acuerdo a Lim (2017), satisface las necesidades básicas de la generación actual, no agota los recursos para las generaciones futuras, no daña irreversiblemente al medio ambiente, no desequilibra las funciones de los sistemas naturales, mejora la eficiencia en el uso de recursos, mejora la calidad de vida y evita el consumismo y el hiperconsumo moderno.

Desde este enfoque del consumo sustentable el propósito es aumentar las oportunidades para vivir sustentablemente. Este autor (Lim, 2017) nos presenta la idea del consumo sustentable articulada a tres perspectivas que lo integran y que permiten su práctica. Estas son: el consumo responsable, el anti-consumo y el consumo consciente, las cuales le describimos a continuación.



## Consumo sustentable

### El consumo responsable

Desde esta perspectiva los consumidores tomamos en cuenta los problemas sociales, éticos y ambientales relacionados con el consumo, a partir de la preocupación por el bienestar de nosotros mismos, la comunidad y el ambiente. Estas preocupaciones se traducen en responsabilidades expresadas a través de nuestras decisiones de compra, con las que además buscamos la incorporación de nuevas alternativas de consumo que cubran nuestras necesidades, pero sin afectar nuestros estilos de vida.

### El anti-consumo

Mediante esta perspectiva, como consumidores tenemos la opción de no consumir productos que no estén alineados con nuestra ideología de conservación y protección del ambiente (Sandikci y Ekici, 2009). Esto implica la expresión de un conjunto de actitudes y/o comportamientos en menor o mayor intensidad, a través de la aversión, la evitación o el abandono. Por ejemplo, dejar de consumir productos de una marca en particular o el reclamo de alternativas más amigables con el medio ambiente.

### El consumo consciente

Engloba a los dos tipos de consumo mencionados anteriormente, ya que, se considera necesario que como consumidores desarrollemos una mentalidad consciente de los beneficios asociados al cuidado de uno mismo, la comunidad y la naturaleza, a través de la templanza de las prácticas de consumo (Sheth, Sethia, y Srinivas, 2011). Esto lo expresamos al no sentirnos forzados o limitados a consumir de cierta manera, de acuerdo a las condiciones del mercado.

Así, mediante la práctica del consumo sustentable se alienta y se promueve de forma más preponderante entre los consumidores, el aprovechamiento de las fortalezas de las tres perspectivas teóricas y se superan las deficiencias de cada una de éstas (Lim, 2017). Aunado a ello, abordar el consumo desde el enfoque propuesto por Lim (2017), le ofrece la oportunidad de promover en sus estudiantes actitudes que conduzcan al desarrollo de comportamientos sustentables.

Con esta idea del consumo sustentable, a continuación, pasamos a presentar algunas ideas sobre el constructo teórico de las actitudes, dado que éstas corresponden al objeto de interés de esta secuencia didáctica.

## Actitudes

Nos posicionamos desde la idea de que las actitudes son un juicio evaluativo sobre un objeto o estímulo, de acuerdo con la definición de Fishbein y Ajzen (1975), quienes además conciben la actitud como una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable frente a un objeto dado.

Las actitudes se caracterizan por presentar tres elementos en relación con la evaluación de estas, estos son: el signo, la dirección y la magnitud o la intensidad (Venegas, 2014), los cuales describimos a continuación.

 **El signo:** está asociado con la predisposición positiva o negativa.

 **La dirección:** está relacionada con la orientación de la predisposición, es decir, si esta es positiva o negativa, entonces la actitud nos acerca o nos aleja del objeto (persona, situación, experiencia, idea, etc.). Marca una postura que puede ser a favor (actitud positiva) o en contra (actitud negativa) de ese objeto.

 **La magnitud o la intensidad:** hace referencia al grado con que se presenta la actitud, ya que una misma actitud puede ser expresada con distintos grados de intensidad, desde levemente hasta fuertemente favorable o desfavorable.

Considerando lo anterior, es posible reconocer que pueden existir cambios en las actitudes, ya sea en el signo, la dirección o la magnitud o intensidad, de ahí la intención de generar propuestas educativas que promuevan dichos cambios.

Por otra parte, las actitudes al ser un juicio evaluativo sobre un objeto o estímulo dado, también cumplen con las siguientes tres funciones (Morales y Moya, 2007):

► La organización del conocimiento, función que permitirá a sus estudiantes organizar la información sobre los alimentos en términos positivos y negativos.

► La instrumental o utilitaria, función que posibilitará que sus estudiantes reconozcan las recompensas o repercusiones que pueden derivarse del consumo de determinados alimentos.

► La de identidad y expresión de valores, función que permitirá que sus estudiantes expresen su opinión, valores y decisiones sobre el consumo y producción de los alimentos.

Entonces, para promover actitudes hacia el consumo sustentable de los alimentos proponemos lograrlo mediante las siguientes acciones:

► La inclusión de conocimientos relacionados al medio ambiente y el consumo sustentable de los alimentos, destacando temas como los sistemas de producción y sus impactos ambientales.

► La reflexión y toma de conciencia sobre los propios patrones de consumo de alimentos.

► La toma de decisiones que implique la movilización de saberes para posicionarse ante el consumo de alimentos.

La relevancia de promover actitudes a través de las actividades diseñadas, también reside en que éstas son el factor más importante para generar cambios en los comportamientos de consumo (Boeve-de Pauw y Van Petegem, 2011; Johnson y Manoli, 2010; Manoli et al, 2013; Tena y Hernández, 2015), ya que éstas conducen a las intenciones y las intenciones inciden en diversos elementos controladores o moderadores del comportamiento (De Pelsmacker y Janssens, 2007).

Aunado a ello, las actitudes hacia el consumo sustentable que particularmente queremos promover con las actividades de la secuencia didáctica son las que presentamos en la Tabla 1, en la cual, también mostramos las acciones vinculadas con cada una de las actitudes y que esperamos puedan comenzar a ser desarrolladas por sus estudiantes.



**Tabla 1.** *Actitudes promovidas en el material educativo.*

Actitudes promovidas en el material educativo	
Actitud	Acciones vinculadas a la actitud
1. Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal	<p>a) Poner atención a la información relacionada con los alimentos como: origen, proceso de producción y composición nutricional.</p> <p>b) Buscar información de los alimentos que les permita obtener datos sobre su origen, sus procesos de producción y los compromisos ambientales de las empresas fabricantes.</p>
2. Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente	<p>c) Considerar como una opción, el consumo de alimentos producidos de manera sustentable.</p>
3. Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos	<p>d) Utilizar criterios vinculados con los impactos sociales, ambientales, económicos y éticos asociados a la producción y consumo de alimentos para la toma de decisiones sobre la alimentación.</p> <p>e) Reducir la cantidad de alimentos que suelen desperdiciar a la hora de comer.</p> <p>f) Generar y proponer estrategias de acción ante problemáticas ambientales de su entorno.</p>

Con las ideas sobre el consumo sustentable y las actitudes que derivan de éste, en particular sobre el consumo de alimentos. A continuación, presentamos los fundamentos didácticos que consideramos para el diseño de la secuencia didáctica.

## El modelo de Sanmartí

Una de las características de la secuencia didáctica es que está diseñada bajo el modelo de planeación de Sanmartí (1997), el cual propone la organización de las actividades del proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, desde una orientación constructivista, considerando las siguientes 4 fases:

## Exploración

Mediante la implementación de las actividades de esta fase, los estudiantes tendrán la oportunidad de explicitar sus actitudes e ideas en relación al consumo y producción de alimentos de origen animal, principalmente de la carne de res. Entonces, usted podrá diagnosticar el punto de partida de sus estudiantes y del conjunto de la clase.

## Introducción de nuevos conocimientos

Las actividades de esta fase permitirán a sus estudiantes identificar nuevos puntos de vista en relación al tema objeto de estudio. Ya que como docente introducirá nuevas experiencias y conocimientos, partiendo siempre de situaciones concretas a situaciones más abstractas. Con estas actividades los estudiantes tendrán la posibilidad de ampliar sus puntos de partida.

## Síntesis

En las actividades de esta fase, sus estudiantes tendrán la posibilidad de expresar y estructurar los nuevos conocimientos construidos en la fase anterior. Es una fase en la que los estudiantes tienen la posibilidad de organizar las nuevas ideas que se les ha presentado.

## Aplicación

En esta fase, las actividades permitirán que sus estudiantes tengan la oportunidad de aplicar los nuevos conocimientos, plantearse nuevas preguntas, reconocer sus progresos y cambios respecto a la temática planteada. Y como profesor podrá identificar las diferencias en las percepciones, actitudes y conocimientos entre sus estudiantes.

Con el modelo de Neus Sanmartí en mente a continuación, pasamos a presentar la idea de temas socio-científicos que es una propuesta que consideramos para el diseño de la secuencia didáctica, porque permite poner en discusión las diversas perspectivas implicadas al momento de tomar decisiones sobre el consumo de alimentos.

## Los temas socio-científicos

Probablemente, se preguntará qué es un tema socio-científico. Pues bien, estos son temas reales, abiertos, complejos y controvertidos que involucran a distintos actores de la sociedad, por lo que pueden ser considerados bajo una variedad de perspectivas. Diversos autores destacan la importancia del abordaje de estos temas como contexto de aprendizaje para promover conocimientos, procedimientos, valores y actitudes (España y Prieto, 2010; Sadler, 2009).

Respecto a las actitudes, estas últimas son promovidas mediante las discusiones que estos temas generan, haciendo uso de razones a favor y en contra, derivadas del análisis del conocimiento científico y de aspectos éticos que permitan la toma de decisiones (España y Prieto, 2009). Por ello, dentro de la secuencia didáctica proponemos abordar un tema socio-científico en el que se aborde la discusión sobre la producción y consumo de carne de res de laboratorio.

Mediante la inclusión de este tema, lo que también pretendemos es que se presente a sus estudiantes una de las alternativas que actualmente se estudian

para producir carne de res y satisfacer la demanda, reduciendo el impacto ambiental causado por los métodos tradicionales de producción de dicho alimento. Puesto que, nuestra intención no es promover el abandono del consumo de alimentos de origen animal, sino que estos sean consumidos de manera sustentable.

Entonces, para evidenciar lo controvertido que puede ser un tema socio-científico como lo es la producción y consumo de la carne de res de laboratorio, proponemos incorporar en la discusión de dicho tema las perspectivas de los siguientes actores: grandes productores de ganado, comerciantes de carne de res, vegetarianos, consumidores de carne de res, nutriólogos y productores de carne de laboratorio. De ese modo, surgirán diversas opiniones que complejizarán la toma de decisiones, al momento de querer posicionarse a favor o en contra del consumo de un alimento alternativo: la carne de laboratorio.

Después de presentar estas ideas sobre los temas socio-científicos a continuación, presentamos las conexiones que establecimos entre este material didáctico con el currículo nacional.

## Objetivos de la secuencia didáctica y su relación con el currículo nacional

En la Tabla 2 presentamos los objetivos que esperamos que se logren al desarrollar con sus estudiantes nuestra secuencia didáctica. Además, mostramos las áreas potenciales del programa de estudios de Educación Secundaria, de la Secretaría de Educación Pública de México (SEP, 2017), que consideramos adecuados para articular la secuencia didáctica, pues están relacionados con los objetivos de la misma.



**Tabla 2.** *Objetivos de la secuencia didáctica y áreas potenciales para su implementación.*

Objetivos de la secuencia didáctica	
General	Promover actitudes favorables hacia el consumo sustentable de alimentos en estudiantes de primer año de Educación Secundaria.
Específicos	<p>Pretendemos que sus estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezcan una relación entre la alimentación y el consumo sustentable.</li> <li>• Conozcan el proceso de producción de la carne de res y otros alimentos.</li> <li>• Sean conscientes de las implicaciones ambientales y sociales de la producción y consumo de alimentos, para formarse como consumidores sustentables.</li> </ul>
Áreas potenciales para su implementación	
Componente de formación académica	
Campo	Ciencias
Asignatura	Geografía Biología
Eje	Espacio geográfico y ciudadanía Sistemas del cuerpo humano y salud
Tema	Medio ambiente y Sustentabilidad Alimentación
Aprendizaje esperado	Argumenta la importancia del consumo responsable, el uso de las tecnologías limpias y los servicios ambientales para contribuir a la sustentabilidad. Explica cómo evitar el sobrepeso y la obesidad con base en las características de la dieta correcta y las necesidades energéticas en la adolescencia.
Componente de autonomía curricular	
Ámbito	Conocimientos regionales
Finalidad	Fortalecer la identidad estatal, regional y local de los alumnos, ya que esta contribuye a que ellos se reconozcan como ciudadanos responsables y conscientes de que sus acciones transforman la sociedad de la que son parte, el espacio geográfico en el que se desarrollan y el patrimonio cultural y natural que heredaron de sus antepasados.

Dentro del componente de Formación académica, le proponemos implementar este material educativo en el campo de Ciencias, particularmente en la asignatura de Biología, al momento de abordar el tema de la Alimentación o en la asignatura de Geografía, al abordar el tema del Medio ambiente y Sustentabilidad. Además, de acuerdo a los aprendizajes esperados de dichos temas, consideramos que el material educativo le permitirá abordarlos de forma transversal y complementar el contenido sugerido en el programa de estudios.

Por otra parte, dentro del currículum también consideramos que la Autonomía curricular representa otra área en la que es posible desarrollar la secuencia didáctica, ya que éste es un componente innovador y flexible, que ofrece a los profesores la oportunidad de renovar su práctica docente, a través de la implementación de nuevas estrategias de enseñanza, permitiendo a los estudiantes desarrollar nuevas habilidades, actitudes, valores y

conocimientos, relacionados con temas de su interés.

Aunado a lo anterior, la Autonomía curricular en su ámbito de Conocimientos regionales, tiene como propósito que los profesores aborden temas de interés estatal, regional o local, para que sus estudiantes puedan integrar conocimientos sociales, culturales y naturales del lugar en el que viven. Así pues, en dicho ámbito es posible estudiar los aspectos ambientales, sociales, económicos y éticos, que giran en torno a los alimentos que forman parte de la dieta de sus estudiantes.

Después de presentar parte de nuestros lentes teóricos, a continuación le presentamos una síntesis de las ideas centrales que se buscan desarrollar con la secuencia didáctica, en las que se articulan las ideas de consumo sustentable, actitudes vinculadas al consumo de alimentos y la producción de alimentos.



## Ideas centrales

Pensamos que las ideas centrales para abordar en el aula se concretan en cinco:

- ▶ Los sistemas intensivos de producción de alimentos generan impactos ambientales, de acuerdo al tipo de alimento que producen.
- ▶ La producción y consumo de carne de res causa mayores daños ambientales en comparación con la producción de otros alimentos de la dieta humana.
- ▶ El proceso de producción de la carne de res está conformado por ocho etapas: elaboración de piensos, cría o engorda del ganado, transporte del ganado, matanza, elaboración, control de higiene y calidad, distribución y comercialización.
- ▶ Los impactos ambientales asociados a la producción de carne de res son: la transformación del hábitat de seres vivos, la pérdida de la biodiversidad, contaminación y agotamiento del agua dulce, emisiones de gases de efecto invernadero, maltrato animal y generación de residuos sólidos.
- ▶ El consumo sustentable de los alimentos es una alternativa para reducir los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos asociados al consumo y a los procesos de producción de los alimentos.

Para poder desarrollar estas ideas centrales, primero es fundamental identificar las ideas previas que sus estudiantes tienen respecto al consumo y producción de alimentos, específicamente de la carne de res. Por tanto, presentamos las ideas previas de estudiantes de secundaria, que se han reportado en la literatura y las que identificamos en la fase de diagnóstico de este proyecto, en relación a la temática de la secuencia didáctica.



## Ideas previas de los estudiantes en relación a la temática de la secuencia didáctica

Como parte del diseño de las actividades de enseñanza de la secuencia didáctica, también consideramos las ideas previas de los estudiantes. Éstas son construcciones que los estudiantes elaboran, para responder a su necesidad de interpretar los fenómenos naturales o conceptos científicos y poder hacer explicaciones, descripciones o predicciones (Bello, 2004).

Actualmente, las ideas previas son un referente importante tanto para el desarrollo de investigaciones en la

Educación en Ciencias, como para el diseño de materiales de enseñanza. Esto último se debe a que, previamente al diseño, conocer lo que piensan y saben los estudiantes puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo al docente diseñar actividades más adecuadas a las necesidades de los estudiantes y al mismo tiempo, lograr que ellos sean conscientes de las limitaciones de sus propios conocimientos (Membela y Cid, 1998).

Por tanto, algunos de los aspectos que se han identificado de las ideas previas de los estudiantes de secundaria respecto a la producción y consumo de alimentos son:

- ▶ Los estudiantes describen de forma inexacta los sistemas de producción agrícola, debido a la falta de experiencias directas a dichos sistemas (Wyner y Blatt, 2019).
- ▶ Los estudiantes tienen poco conocimiento de los sistemas de producción de alimentos (Donovan, 2016; Swart, Richards y Zhao, 2020).
- ▶ Los estudiantes no consideran las maneras indirectas (por ejemplo: escorrentías de pesticidas o fertilizantes) que los alimentos que consumen afectan al medio ambiente (Wyner y Blatt, 2019).
- ▶ Los estudiantes tienen dificultades para describir de manera precisa la conexión entre los alimentos que consumen y los impactos que estos ocasionan en los ecosistemas (Goldman et al., 2018; Wyner y Blatt, 2019).

También, queremos compartirle que, recabamos las ideas previas de estudiantes de un grupo de estudiantes de primero de secundaria del estado de Nuevo León, a partir de la aplicación de dos instrumentos de exploración de ideas. Con el primer instrumento titulado “El semáforo de las compras” identificamos las ideas sobre la contaminación asociada a los alimentos; mientras que el segundo instrumento titulado “Encuesta sobre el consumo de carne de res” nos permitió identificar las ideas sobre la producción y consumo de la carne de res. Dichas ideas se presentan a continuación:

### Ideas asociadas al consumo de carne de res:

- Los estudiantes clasifican a la carne de res como un alimento saludable o no, basándose principalmente en los aportes nutricionales y los efectos que ésta ocasiona a la salud.
- La carne de res se asocia a un componente nocivo para la salud que es la grasa, ya sea porque forma parte de la composición de ésta o porque al cocinarla suele utilizarse grasa.

### Ideas asociadas a los procesos de producción de los alimentos:

- Los estudiantes conocen pocas etapas del proceso de producción de alimentos con bajo y alto nivel de contaminación ambiental.
- Los estudiantes perciben el proceso de producción de carne de res, como un proceso corto, de no más de 3 etapas. De acuerdo al proceso señalado por la FAO (2019), los estudiantes mencionan principalmente las etapas de: Matanza, Elaboración y Comercialización. Mientras que etapas como la Cría o engorda del ganado, Transporte del ganado, Control de higiene y calidad y la Distribución son poco mencionadas.

## Ideas asociadas a los impactos ambientales vinculados a los alimentos:

- Los productos naturales se asocian a menores impactos de contaminación.
- El plástico es considerado un producto asociado a los alimentos, altamente contaminante y que debe ser evitado.
- La extinción de las vacas es el impacto ambiental mayormente asociado al consumo de carne de res.

Es importante mencionarle, que le presentamos estas ideas, también con la intención de que conozca las posibles concepciones que puede encontrar en sus estudiantes al realizar las actividades que se sugieren en la secuencia didáctica.

A continuación, presentamos algunas de las actividades que pueden ser consideradas para realizar la evaluación de las ideas y actitudes que van construyendo sus estudiantes, desde su punto de partida.

## Evaluación de la secuencia didáctica

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje le sugerimos realizar una evaluación formativa, la cual tiene el propósito de identificar las barreras, pero al mismo tiempo los progresos de sus estudiantes respecto a los temas que se abordan en el presente material de enseñanza.

Queremos destacar, que mediante esta forma de evaluar, usted podrá tomar decisiones y adaptar constantemente su proceso didáctico a las necesidades de sus estudiantes. Por ello, en las Tablas 3, 4, 5, 6 y 7 hacemos una propuesta de las actividades con las cuales podrá analizar y reflexionar, sobre la construcción de conocimientos por parte de sus estudiantes.

**Tabla 3.** Actividades sugeridas para la evaluación de los estudiantes en la fase de exploración.

Fase de exploración		
No.	Actividad	¿Qué actitud evalúo?
1	¿Cuáles son mis actitudes hacia los alimentos? Las carnes asadas y la contaminación	Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.  Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.  Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.
3	Las carnes asadas y la contaminación	Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.

**Tabla 4.** Actividades sugeridas para la evaluación de los estudiantes en la fase de introducción de nuevos conocimientos.

Fase de introducción de nuevos conocimientos		
No.	Actividad	¿Qué actitud evalúo?
6	¿Cuál es la huella que deja atrás la producción de cerdo, pollo, pescado y maíz?	Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.  Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.  Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.
8	¿Dónde y cuánto? (Parte 2)	Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.  Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.  Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.

**Tabla 5.** Actividades sugeridas para la evaluación de los estudiantes en la fase de síntesis.

Fase de síntesis		
No.	Actividad	¿Qué actitud evalúo?
11	Entonces, ¿Cómo llega la carne hasta tu mesa?	Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal. Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente. Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.
12	¿Qué como y qué genero?	Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente. Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.
13	Eligiendo el menú de la fiesta	Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal. Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente. Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.
14	Un vestido 100% de carne	Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente. Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.

**Tabla 6.** Actividades sugeridas para la evaluación de los estudiantes en la fase de aplicación.

Fase de aplicación		
No.	Actividad	¿Qué actitud evalúo?
18	Tomando una decisión	<p>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</p> <p>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</p> <p>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</p>

**Tabla 7.** Actividades de seguimiento sugeridas para la evaluación de los estudiantes.

Fase de seguimiento		
No.	Actividad	¿Qué actitud evalúo?
19	¿Cuáles son ahora mis actitudes hacia los alimentos?	<p>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</p> <p>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</p> <p>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</p>
20	Entrevistas	<p>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</p> <p>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</p> <p>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</p>

Durante la evaluación de sus estudiantes, sugerimos revisar nuevamente el apartado en el que describimos las ideas previas relacionadas con las ideas centrales de la secuencia didáctica. Esto le puede ayudar a interpretar lo que encuentre en su aula y así, evaluar la evolución de las ideas y actitudes de sus estudiantes.

Con todas estas premisas sobre el material educativo, a continuación le presentamos la estructura general de la secuencia didáctica, que le brindará un panorama de las actividades que le invitamos a realizar junto a sus estudiantes.



# ESTRUCTURA GENERAL DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

A continuación, en la Tabla 8 le presentamos de forma sintetizada la secuencia didáctica, con la intención de brindarle un panorama general de la misma. Las primeras 18 actividades están organizadas de acuerdo al modelo de Sanmartí, y las últimas 2 son actividades que proponemos para la evaluación de los estudiantes. Estas actividades son interesantes para analizar la evolución en las ideas y actitudes sobre el consumo de los alimentos, que se movilizarán por medio del desarrollo de la secuencia didáctica.

En dicha tabla incluimos los objetivos, la duración, y el nombre de cada una de las actividades, así como la fase del modelo de Sanmartí en la cual están incluidas. Posteriormente, presentamos la descripción de las 20 actividades que forman parte de la secuencia didáctica, indicando la forma que proponemos para que éstas sean desarrolladas en el aula.

Es en este punto que explorar simultáneamente el material del estudiante vale la pena, para que tenga una impresión más completa de las actividades, como ya mencionamos antes.



**Tabla 8. Estructura general de las actividades de la secuencia didáctica.**

Secuencia didáctica				
Fases	No.	Actividad	Objetivos	Tiempo estimado
EXPLORACIÓN	1	¿Cuáles son mis actitudes hacia los alimentos?	<p>Identificar las actitudes de los estudiantes como consumidores de alimentos.</p> <p>Identificar las actitudes de los estudiantes respecto al consumo de la carne de res y su impacto en el ambiente.</p>	20 min
	2	El consumo de alimentos en casa	<p>Conocer los hábitos de consumo de alimentos de las familias de los estudiantes.</p> <p>Explorar las percepciones de los padres de familia respecto al consumo de carne de res.</p>	20 min
	3	Las carnes asadas y la contaminación	Explorar la postura de los estudiantes respecto al consumo de carne de res en su contexto, considerando un caso específico de relevancia social y ambiental.	40 min
	4	Detectives del consumo de alimentos	<p>Registrar en una bitácora el consumo de alimentos, para ser conscientes de lo que se consume diariamente.</p> <p>Identificar los residuos que se generan a partir del consumo de los alimentos, para tener conciencia de estos.</p>	10 min por día

<sup>1</sup> El tiempo sugerido para cada una de las actividades está sujeto a modificaciones, de acuerdo a las propias dinámicas de su escuela, su salón y su grupo de estudiantes.

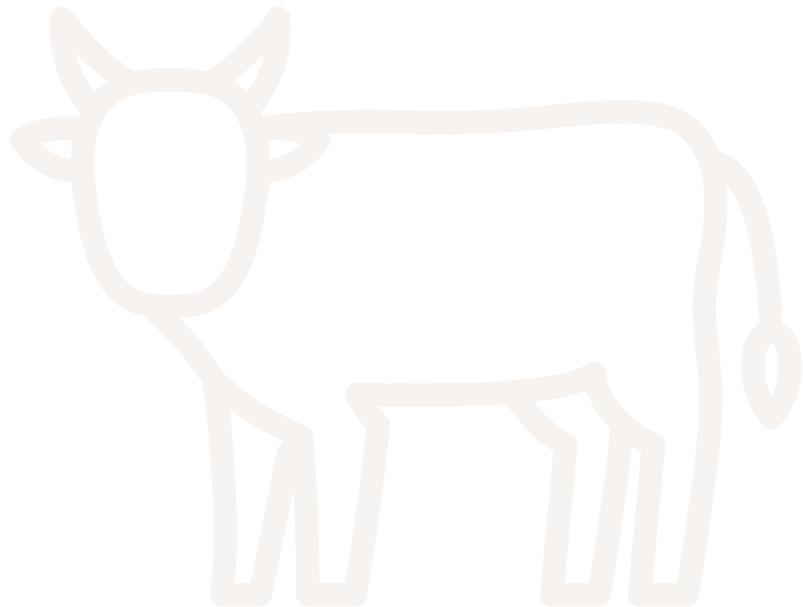
<p><b>INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS</b></p> 	5	El camino de la carne de res y las huellas que deja atrás	<p>Presentar y discutir con los jóvenes las etapas del proceso de producción de la carne de res.</p> <p>Presentar a los estudiantes los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas del proceso de producción de la carne de res.</p>	40 min
	6	¿Cuál es la huella que deja atrás la producción de cerdo, pollo, pescado y maíz?	<p>Promover en el estudiante la capacidad de seleccionar, organizar y comunicar información respecto a los procesos de producción de alimentos como el maíz, la carne de pollo y el pescado.</p> <p>Incorporar ideas científicas sobre los costos ambientales de la producción de alimentos como el maíz, la carne de pollo y el pescado.</p>	80 min
	7	¿Dónde y cuánto? (Parte 1)	<p>Comparar el proceso y los costos ambientales de la producción de carne de res con los de otros alimentos.</p> <p>Identificar los lugares en el mundo donde se cultiva el ganado bovino y los lugares donde se desarrollan los cultivos agrícolas destinados para la elaboración de piensos.</p>	30 min
	8	¿Dónde y cuánto? (Parte 2)	<p>Comparar la cantidad de carne de res consumida en México con la cantidad consumida en otros países.</p> <p>Analizar la geografía de la producción de piensos, del ganado bovino y del consumo de carne de res.</p>	20 min

 <b>SÍNTESIS</b> 	9	<b>Conociendo el comercio justo</b>	<p>Dar a conocer a los estudiantes los diversos destinos de la carne de res producida en Nuevo León.</p>	40 min
	10	<b>¿Qué es el consumo sustentable?</b>	<p>Introducir el concepto de comercio justo y su relación con el consumo sustentable.</p> <p>Presentar a los estudiantes el concepto de consumo sustentable.</p>	40 min
	11	<b>Entonces, ¿Cómo llega la carne hasta tu mesa?</b>	<p>Ayudar a los estudiantes a identificar las consecuencias del consumo excesivo y los beneficios de ser un consumidor sustentable.</p>	40 min
			<p>Reconocer algunas alternativas que permitan a los estudiantes formarse como consumidores sustentables.</p>	40 min
	12	<b>¿Qué consumo y qué genero?</b>	<p>Relacionar las etapas del proceso de producción de la carne de res con los impactos ambientales que se derivan de éstas, e invitar a los estudiantes a expresar con sus propias palabras dichas relaciones.</p>	40 min
	<p>Comprender la estrecha relación entre los hábitos de consumo de alimentos y la generación de residuos.</p> <p>Ser consciente de los hábitos de consumo de alimentos, los residuos generados y las implicaciones ambientales.</p>	40 min		
	<p>Identificar alternativas para reducir los residuos generados por el consumo diario de alimentos.</p>	40 min		

<b>APLICACIÓN</b> 	13	Eligiendo el menú de la fiesta	Promover que los estudiantes tomen decisiones a partir del análisis de distintas opciones de alimentos, en función de su adecuación desde el punto de vista del consumo sustentable.	40 min
	14	Un vestido 100% de carne	Reflexionar sobre las diversas posturas en que puede percibirse un alimento de origen animal.	30 min
	15	Presentando un tema socio-científico	Reflexionar sobre el uso de los alimentos en un contexto alternativo a la alimentación.	20 min
	16	¿Qué más sabemos ahora?	Analizar el tema socio-científico de la producción y consumo de la carne de res de laboratorio, como una de las alternativas actuales para reducir el impacto del consumo de carne de res producido de manera tradicional.	40 min
	17	Mesa redonda	Presentar a los estudiantes los roles involucrados en el tema socio-científico.	20 min
			Brindar a los estudiantes el espacio para socializar los nuevos hallazgos derivados de la consulta del rol asignado ante el tema socio-científico planteado.	40 min
			Promover en los estudiantes la capacidad de expresar y fundamentar sus ideas en torno a un tema socio-científico.	50 min
			Lograr que los estudiantes reconozcan la diversidad de posturas que se presentan ante un tema que involucra a diversos actores de la sociedad.	50 min
			Generar empatía hacia cada una de las posturas y reconocer el valor de cada una de ellas.	50 min

<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO</b> 	18	Tomando una decisión	Promover en los estudiantes la reflexión crítica y la toma de decisiones de manera individual ante el consumo de carne de laboratorio.	20 min
	19	¿Cuáles son ahora mis actitudes hacia los alimentos?	Reconocer la evolución en las actitudes de los estudiantes como consumidores de alimentos, principalmente como consumidores de la carne de res después de haber desarrollado la secuencia didáctica.	20 min
	20	Entrevistas	<p>Identificar la percepción de los estudiantes respecto a la importancia del tema del consumo sustentable de los alimentos, la producción e impacto ambiental de la carne de res.</p> <p>Conocer qué es lo que aprendieron los estudiantes y cómo la secuencia didáctica influyó en sus puntos de vista respecto al consumo de la carne de res.</p>	10 min por grupos

A continuación presentamos las orientaciones para el desarrollo de las actividades de cada fase de la secuencia didáctica, pero antes de ello, señalamos la forma en que dicha información está organizada.



# Conoce la secuencia DIDÁCTICA

Fase de la secuencia didáctica		
Fase	No.	Actividades
EXPLORACIÓN 	1	<b>¿Cuáles son mis actitudes hacia los alimentos?</b> Invita a los estudiantes a reflexionar sobre sus actitudes hacia los alimentos, particularmente hacia los alimentos de origen animal. También, se exploran sus ideas previas sobre el consumo y producción de la carne de res. Esto se hará mediante la resolución de un cuestionario adaptado de Saturtún et al. (2012).
	2	<b>El consumo de alimentos en casa</b> A través de una encuesta respondida por los padres de familia de sus estudiantes, se exploran percepciones y hábitos de consumo de alimentos, especialmente de la carne de res.
	3	<b>Las carnes asadas y la contaminación</b> Explora las posturas de los estudiantes respecto al consumo de carne de res, mediante el análisis de una nota informativa socio-ambiental de la Zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León.
	4	<b>Detectives del consumo de alimentos</b> Invita a sus estudiantes a registrar en una bitácora los alimentos que consumen durante una semana en el desayuno, almuerzo y cena. Así como los residuos que se generan de dicho consumo.
		Nombre de la actividad
Resumen de la actividad		

Fase de la secuencia didáctica	Nombre de la actividad	Objetivos que se esperan alcanzar con la actividad
<b>Fase</b> 	<b>Actividad I: ¿Cuáles son mis actitudes hacia los alimentos?</b>	
<b>EXPLORACIÓN</b> 	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las actitudes de los estudiantes sobre la producción y consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Identificar las actitudes de los estudiantes respecto al consumo de la carne de res y su impacto en el ambiente.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Para comenzar con la clase, se sugiere presentar a los estudiantes el tema que se abordará a lo largo de la secuencia didáctica. Para esta introducción el docente puede retomar ideas del apartado justificación de este material.</p> <p>Posterior a ello, sugerimos entregar a los estudiantes el cuestionario sobre las actitudes hacia el consumo de alimentos de origen animal, el cual podrá encontrar en la Ficha de trabajo 1. Proponemos que guíe a los estudiantes para la resolución del mismo.</p>	<p><b>Ficha de trabajo Recursos Materiales</b></p> <p><b>Ficha de trabajo 1:</b> Producción de alimentos de origen animal en México.</p> <p><b>Recurso:</b> Test adaptado de Saturtún et al. (2012) dentro del proyecto de investigación “Actitudes y percepciones de consumidores en la Ciudad de México, hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal”.</p> <p><b>Materiales:</b> Lapiceros y copias del cuestionario.</p>
<b>Orientaciones para desarrollar la actividad</b>		<b>Fichas de trabajo, recursos y materiales necesarios para realizar la actividad</b>

# EXPLORACIÓN

En la Tabla 9 se muestra un resumen de las tres actividades que conforman la fase de exploración.

**Tabla 9.** *Resumen de las actividades de la fase de Exploración.*

<b>Fase</b>	<b>No.</b>	<b>Actividades</b>
<b>EXPLORACIÓN</b> 	1	<b>¿Cuáles son mis actitudes hacia los alimentos?</b>  Invita a los estudiantes a reflexionar sobre sus actitudes hacia los alimentos, particularmente hacia los alimentos de origen animal. También, se exploran sus ideas previas sobre el consumo y producción de la carne de res. Esto se hará mediante la resolución de un cuestionario adaptado de Saturtún et al. (2012).
	2	<b>El consumo de alimentos en casa</b>  A través de una encuesta respondida por los padres de familia de sus estudiantes, se exploran percepciones y hábitos de consumo de alimentos, especialmente de la carne de res.
	3	<b>Las carnes asadas y la contaminación</b>  Explora las posturas de los estudiantes respecto al consumo de carne de res, mediante el análisis de una nota informativa socio-ambiental de la Zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León.
	4	<b>Detectives del consumo de alimentos</b>  Invita a sus estudiantes a registrar en una bitácora los alimentos que consumen durante una semana en el desayuno, almuerzo y cena. Así como los residuos que se generan de dicho consumo.

A continuación, se describe a profundidad cada una de las actividades de esta fase. Lo invitamos a que las piense junto a nosotras e incorporé los cambios que considere pertinentes para un mejor aprovechamiento del material en su contexto.

**Tabla 10.** Orientaciones para la implementación de la actividad 1.

Fase	Actividad 1: ¿Cuáles son mis actitudes hacia los alimentos?	
<b>EXPLORACIÓN</b> 	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las actitudes de los estudiantes sobre la producción y consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Identificar las actitudes de los estudiantes respecto al consumo de la carne de res y su impacto en el ambiente.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Para comenzar con la clase, se sugiere presentar a los estudiantes el tema que se abordará a lo largo de la secuencia didáctica. Para esta introducción el docente puede retomar ideas del apartado justificación de este material.</p> <p>Posterior a ello, sugerimos entregar a los estudiantes el cuestionario sobre las actitudes hacia el consumo de alimentos de origen animal, el cual podrá encontrar en la Ficha de trabajo 1. Proponemos que guíe a los estudiantes para la resolución del mismo.</p>	<p><b>Ficha de trabajo</b>  <b>Recursos</b>  <b>Materiales</b></p> <p><b>Ficha de trabajo 1:</b> Producción de alimentos de origen animal en México.</p> <p><b>Recurso:</b> Test adaptado de Saturtún et al. (2012) dentro del proyecto de investigación “Actitudes y percepciones de consumidores en la Ciudad de México, hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal”.</p> <p><b>Materiales:</b> Lapiceros y copias del cuestionario.</p>

**Tabla 11.** Orientaciones para la implementación de la actividad 2.

Fase	Actividad 2: El consumo de alimentos en casa	
EXPLORACIÓN	Objetivos:  Actitudes que se promueven:	Ficha de trabajo Recursos Materiales
	Orientaciones para la implementación	
	<p>En esta actividad se propone involucrar a los padres de familia de sus estudiantes. Por lo tanto, si considera conveniente, sugerimos notificar previamente a los padres sobre los objetivos de la actividad.</p> <p>Una vez realizado lo anterior, proponemos entregar a los jóvenes el formato de la encuesta que se encuentra en la Ficha de trabajo 2, y le sugerimos indicarles que lo lleven a casa, para que sea respondida por sus padres. Puesto que, son ellos quienes conocen mejor los hábitos de consumo de alimentos en sus hogares.</p> <p>Recomendamos dar a los estudiantes un periodo de 3 días para entregar la encuesta, ya que los datos obtenidos mediante ésta serán utilizados en la Actividad 7 de la fase de Introducción de nuevos conocimientos.</p>	<p><b>Ficha de trabajo 2:</b> Cuestionario sobre los hábitos, las preferencias y la actitud del consumidor frente a la carne de res.</p> <p><b>Recurso:</b> Cuestionario construido a partir de las encuestas de Mili et al. (1998) del proyecto “Hábitos de consumo y demanda de productos cárnicos en España” y CORFOGA (s/f) del estudio de mercado “Hábitos de consumo de la carne”.</p> <p><b>Materiales:</b> Lapiceros y copias del cuestionario.</p>

**Tabla 12.** Orientaciones para la implementación de la actividad 3.

Fase	Actividad 3: Las carnes asadas y la contaminación
EXPLORACIÓN	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explorar la postura de los estudiantes respecto al consumo de carne de res en su contexto, considerando un caso específico de relevancia social y ambiental.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>
	<p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Para esta actividad sugerimos organizar a los estudiantes en equipos de trabajo. Una vez reunidos los estudiantes en equipos, proponemos dar inicio a la actividad planteando la siguiente situación a los estudiantes:</p> <p>La zona Metropolitana de Monterrey es una de las regiones que presentan alto índice de contaminación atmosférica, esta contaminación se ha atribuido al humo generado por los autos, las fábricas e incluso al consumo de carne de res. ¿Por qué crees que la contaminación atmosférica se asocia al consumo de carne de res?</p> <p>Invite a los estudiantes a discutir en equipo sus ideas respecto a la situación planteada, para luego discutirlas en plenaria. Posteriormente, en equipos analizaran la nota periodística: “Pirotecnia y carnes asadas elevan contaminación en Monterrey. Declaran contingencia” (Ficha de trabajo 3). Realizar la lectura con el conjunto de estudiantes puede ser una buena estrategia para ir conociendo las palabras desconocidas para ellos y resolver inquietudes que puedan surgir.</p> <p><b>Ficha de trabajo 3:</b> Nota informativa “Pirotecnia y carnes asadas elevan contaminación en Monterrey; declaran contingencia” y cuestionario de reflexión.</p> <p><b>Recurso:</b> Nota informativa tomada de: <a href="https://www.eluniversal.com.mx/estados/pirotecnia-y-carnes-asadas-elevan-contaminacion-en-monterrey-declaran-contingencia">https://www.eluniversal.com.mx/estados/pirotecnia-y-carnes-asadas-elevan-contaminacion-en-monterrey-declaran-contingencia</a></p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la ficha de trabajo 3 y lapiceros.</p>

Después de la lectura, proponemos que los estudiantes resuelvan en equipo el cuestionario de reflexión sobre la nota informativa, el cual encontrará en la Ficha de trabajo 3. Y finalmente, se sugiere motivar a los estudiantes para que en plenaria compartan y discutan sus respuestas.



**Tabla 13. Orientaciones para la implementación de la actividad 4.**

Fase	Actividad 4: Detectives del consumo de alimentos	
EXPLORACIÓN	Orientaciones para la implementación	Ficha de trabajo Recursos Materiales
	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar en una bitácora el consumo de alimentos, para ser conscientes de lo que se consume diariamente.</li> <li>• Identificar los residuos que se generan a partir del consumo de los alimentos, para tener conciencia de estos.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <p>Para comenzar con esta actividad, le sugerimos que explique a los estudiantes los objetivos de ésta. Y posteriormente, entregue a cada uno de ellos el formato titulado, “Detectives del consumo de alimentos” (Ficha de trabajo 4).</p> <p>Una vez que todos los estudiantes cuenten con dicha ficha, recomendamos realizar la lectura de la misma y explicar a los estudiantes las siguientes ideas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarán por 7 días el registro de los alimentos que cada uno de ellos consume diariamente, a la hora del desayuno, el almuerzo y la cena.</li> <li>• Reflexionarán acerca de la historia de los alimentos que estarán comiendo, incluyendo a las personas, los procesos y otros factores involucrados para que esos alimentos llegaran a su plato.</li> </ul>	<p><b>Ficha de trabajo 4: Detectives del consumo de alimentos.</b></p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la ficha de trabajo 4 y lapiceros.</p>

- Registrarán cada día, los residuos que se derivan antes y después del consumo de dichos alimentos. Le sugerimos mencionar a sus estudiantes que esos residuos pueden ser tanto los empaques, envolturas o cáscaras de los alimentos que se utilizan para preparar las comidas, así como los restos de comida que dejas en el plato al terminar de comer.
- El registro lo harán de manera individual como actividad extra-clase.
- Sugerimos que establezca una fecha de entrega y además que les recuerde a sus estudiantes realizar su bitácora de consumo de alimentos, para que al finalizar los 7 días, todos cuenten con la información necesaria que será de utilidad en la actividad 12 de la Fase de Síntesis.



# INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS

En la Tabla 14 se muestra un resumen de las seis actividades que conforman la fase de introducción de nuevos conocimientos.

**Tabla 14.** *Resumen de las actividades de la fase de Introducción de nuevos conocimientos.*

Fase	No.	Actividades
INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS 	5	<b>¿El camino de la carne de res y las huellas que deja atrás</b> Presenta a los estudiantes nuevos conceptos relacionados al proceso de producción de carne de res, y los impactos ambientales asociados a dicho proceso.
	6	<b>¿Cuál es la huella que deja atrás la producción de pollo, pescado y maíz?</b> Brinda a los estudiantes información sobre el proceso de producción del pollo, el pescado y el maíz, para hacer comparaciones con el de la carne de res y destacar que no es el único que produce impactos ambientales. Además, los invita a seleccionar y organizar dicha información con la intención de que elaboren un cartel.
	7	<b>¿Dónde y cuánto? (Parte 1)</b> Presenta y analiza junto con sus estudiantes 3 mapas del mundo en relación a: la producción de maíz, trigo y cebada para la alimentación animal, la distribución del ganado vacuno y el consumo de carne por persona al año.
	8	<b>¿Dónde y cuánto? (Parte 2)</b> Guía a los estudiantes en la resolución de un ejercicio de análisis y reflexión de la información presentada en la actividad anterior, sobre la geografía de la producción de piensos, del ganado bovino y del consumo de carne de res.
	9	<b>Conociendo el comercio justo</b> Introduce el concepto del comercio justo, mediante la lectura y análisis de una nota informativa del contexto de los estudiantes, la resolución de un cuestionario de reflexión y una infografía.
	10	<b>¿Qué es el consumo sustentable?</b> Presenta a los estudiantes el concepto de consumo sustentable mediante la proyección de dos videos y se analiza dicho concepto a través de la resolución de un ejercicio de reflexión.

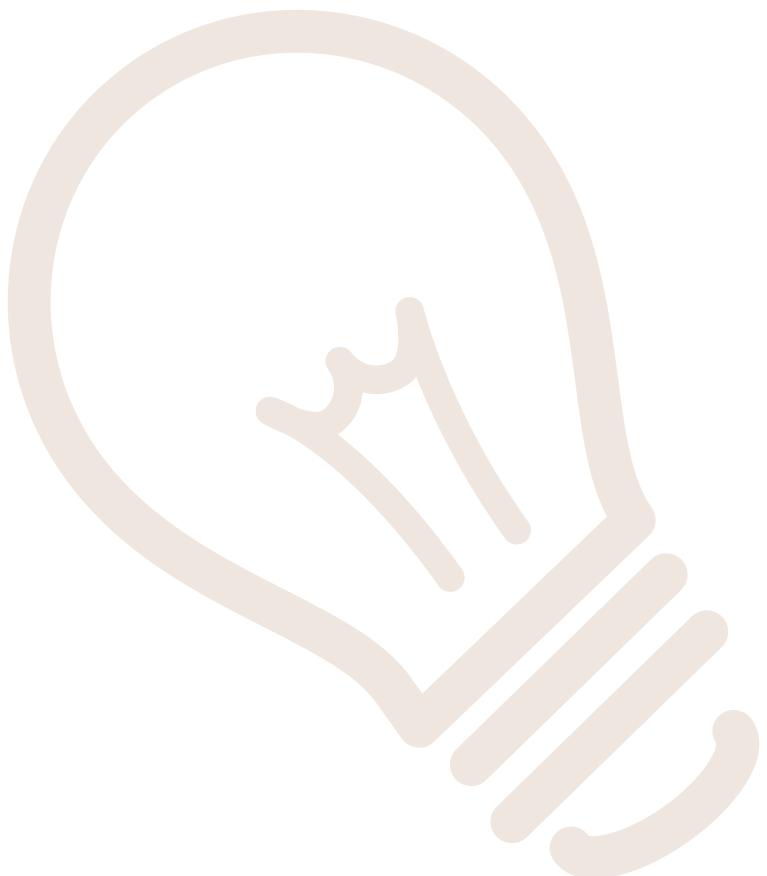
A continuación, se presentan a profundidad las actividades correspondientes a la fase de introducción de nuevos conocimientos de la secuencia didáctica. Lo invitamos a que las piense junto a nosotras e incorporé los cambios que considere pertinentes para un mejor aprovechamiento del material en su contexto.

**Tabla 15.** Orientaciones para la implementación de la actividad 5.

Fase	Actividad 5: El camino de la carne de res y las huellas que deja atrás	
INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS	Objetivos:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar y discutir con los jóvenes las etapas del proceso de producción de la carne de res.</li> <li>• Presentar a los estudiantes los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas del proceso de producción de la carne de res.</li> </ul> Actitudes que se promueven: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>	Ficha de trabajo  <b>Orientaciones para la implementación</b>  Para iniciar con esta actividad, proponemos que presente a los estudiantes el tema de estudio. Seguidamente, proyecte la presentación en PowerPoint (PPT) titulada “El camino de la carne de res y las huellas que deja atrás” que podrá encontrar en el Material para el profesor 1.  En este momento se recomienda hacer énfasis en la etapa de producción de piensos (para lo cual sugerimos revisar el Material para el profesor 2) y la etapa de cría y engorda del ganado, ya que son las etapas del proceso que los estudiantes difícilmente pueden apreciar en su entorno. Además, de los impactos ambientales que estos procesos ocasionan.
	Ficha de trabajo  <b>Recursos</b>  <b>Materiales</b>  <b>Recursos:</b> Material para el profesor 1, “El camino de la carne de res y las huellas que deja atrás”	

Recomendamos que durante la presentación invite a los estudiantes a participar, haciendo preguntas como las que sugerimos a continuación. Seguramente surgirán muchas otras en el desarrollo de esta actividad.

- ¿Qué creen que ocurre en esta etapa?
- ¿Cuál de estos problemas ambientales han visto en su comunidad?
- ¿Creen que estos problemas ocurren también al producir otro tipo de alimentos?
- ¿Cómo es posible que la crianza del ganado contribuya a la pérdida de la biodiversidad?



**Tabla 16.** Orientaciones para la implementación de la actividad 6.

Fase	Actividad 6: ¿Cuál es la huella que deja atrás la producción de pollo, pescado y maíz?	
INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS	Objetivos:	Orientaciones para la implementación
	Ficha de trabajo Recursos Materiales	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover en el estudiante la capacidad de seleccionar, organizar y comunicar información respecto a los procesos de producción de alimentos como el maíz, la carne de pollo y el pescado.</li> <li>Incorporar ideas científicas sobre los costos ambientales de la producción de alimentos como el maíz, la carne de pollo y el pescado.</li> <li>Comparar el proceso y los costos ambientales de la producción de carne de res con los de otros alimentos.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>	<p>Para dar inicio a esta actividad, sugerimos explicar a sus estudiantes los objetivos, para posteriormente, organizar a los estudiantes en equipos de trabajo. A cada equipo asigne uno de los siguientes alimentos: el maíz, la carne de pollo y el pescado.</p> <p>Seguidamente, proponemos que entregue a cada equipo la información impresa sobre el proceso de producción del alimento asignado (Ficha de trabajo 5). Esto con la intención de que los estudiantes a partir de dicha información elaboren un cartel y desarrollen una presentación frente al grupo.</p> <p><b>Ficha de trabajo 5:</b> Procesos de producción de mis alimentos.</p> <p><b>Ficha de trabajo 6:</b> Lista de cotejo para la evaluación del cartel y su presentación.</p> <p><b>Ficha de trabajo 7:</b> ¿Sabes que implica la producción de tus alimentos?</p> <p><b>Recursos:</b> Material para el profesor 3.</p>

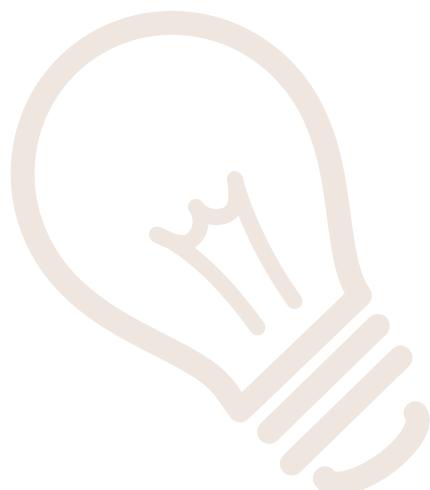
También, sugerimos que entregue a sus estudiantes la lista de cotejo (Ficha de trabajo 6) en la que se señalan los criterios de evaluación del cartel y de la presentación. Dicha lista podrá utilizarla para evaluar a sus estudiantes, por ello, también la encontrará en el Material para el profesor 3. Recomendamos que otorgue a sus estudiantes los días que considere convenientes para el desarrollo de los carteles.

Tenga presente que, la socialización de los carteles es una oportunidad para que todo el grupo conozca el proceso de producción de un alimento diferente y sus impactos. De modo que, este ejercicio puede ser moderado incorporando preguntas como:

- ¿Cuáles son las diferencias entre el proceso de producción de este alimento con el de la carne de res?
- ¿Crees que este alimento genera menos impactos en el ambiente? ¿Por qué?

Para cerrar, proponemos que entregue a los estudiantes la infografía “¿Sabes que implica la producción de tus alimentos?” (Ficha de trabajo 7), en la cual resumimos los aspectos más importantes, de los procesos de producción de los alimentos estudiados hasta este momento. Dicho material es una fuente de información para que los estudiantes continúen reflexionando sobre la producción de alimentos y los costos ambientales.

**Materiales:** Copias de la información correspondiente al proceso de producción de cada alimento, cartulinas, marcadores, colores, tijeras, pegamento.



**Tabla 17.** Orientaciones para la implementación de la actividad 7.

Fase	Actividad 7: ¿Dónde y cuánto? (Parte I)
<p><b>INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS</b></p> 	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los lugares en el mundo donde se cultiva el ganado bovino y los lugares donde se desarrollan los cultivos agrícolas destinados para la elaboración de piensos.</li> <li>Comparar la cantidad de carne de res consumida en México con la cantidad consumida en otros países.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="412 878 1024 1036" style="width: 55%;"> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> </div> <div data-bbox="1024 878 1475 1036" style="width: 45%;"> <p><b>Ficha de trabajo</b> <b>Recursos</b> <b>Materiales</b></p> </div> </div> <p>Para comenzar con esta actividad recomendamos presentar a los estudiantes los objetivos de ésta. Luego entregue a cada uno de ellos los 3 mapas de la Ficha de trabajo 8 de la forma que sugerimos a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mapa 1: Zonas de producción de maíz, trigo y cebada para la alimentación animal (impreso en acetato).</li> <li>Mapa 2: Distribución del ganado vacuno (impreso en acetato).</li> <li>Mapa 3: Consumo de carne por persona al año (impreso en papel).</li> </ul> <p>Después, proyecte la presentación en PPT titulada “¿Dónde y cuánto?” que podrá encontrar en el material para el profesor 4. El contenido desarrollado en ésta permitirá que se presente a los estudiantes la información de cada uno de los mapas.</p> <p><b>Ficha de trabajo 8:</b> Mapa de las zonas de producción de maíz, trigo y cebada para la alimentación animal, mapa de la distribución del ganado vacuno y mapa del consumo de carne por persona al año.</p> <p><b>Recursos:</b> Material para el profesor 4 “¿Dónde y cuánto?”</p> <p>Mapa geográfico de la producción del ganado y cultivos agrícolas tomados de: <a href="http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s09.pdf">http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s09.pdf</a>.</p> <p>Mapa del consumo de carne por persona al año tomado de: <a href="https://ourworldindata.org/meat-production">https://ourworldindata.org/meat-production</a></p>

Para conocer más sobre la información presente en los mapas, sugerimos revisar los siguientes links:

<https://ourworldindata.org/meat-production>

<http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s09.pdf>

<http://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>

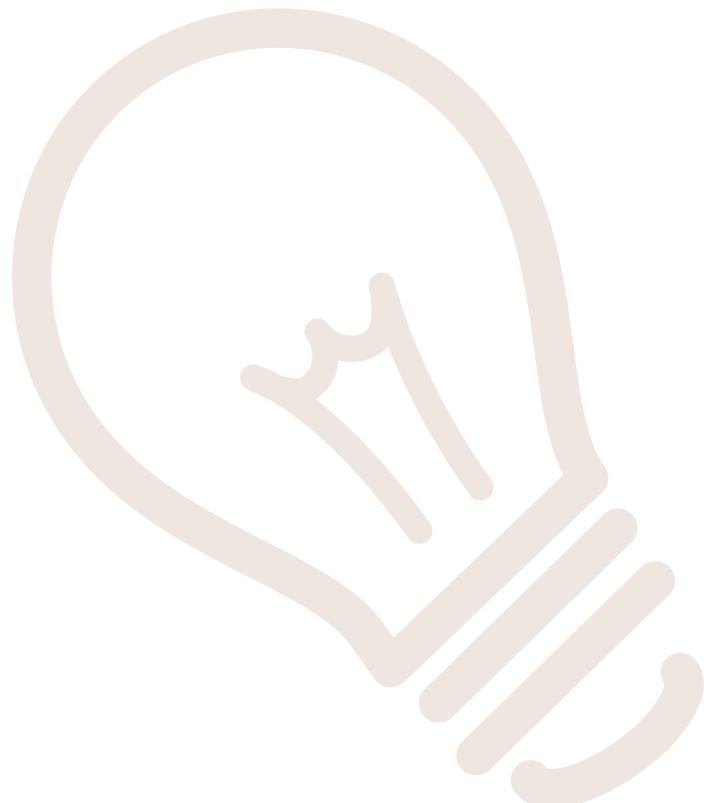
Una vez que haya explicado los mapas, proponemos que solicite a sus estudiantes lo siguiente:

- Colocar el mapa 1 “Zonas de producción de maíz, trigo y cebada para la alimentación animal” sobre el mapa 2 “Distribución del ganado vacuno”, con la intención de que los estudiantes observen que la producción de piensos, no siempre se lleva a cabo en los mismos lugares donde se cultiva el ganado. Lo cual significa, que algunos países productores de ganado importan piensos para la alimentación de éste y que otros países sólo se dedican a la exportación de alimentos para la crianza del ganado.
- Colocar el mapa 2 “Distribución del ganado vacuno” sobre el mapa 3 “¿Quién come más carne?”, para que aprecien que los países donde se consume más carne de res no son los que crían más ganado para la producción de carne. Y que países como India producen grandes cantidades de carne, pero son los que menos carne consumen. Además, es importante mencionar que la India produce carne de búfalo, ya que las vacas son animales sagrados dentro de su cultura, por lo tanto su carne no es consumida.

**Materiales:** Impresiones en acetato de los mapas 1 y 2 e impresiones en papel del mapa 3, proyector y computadora.

- Sin embargo, los datos de la producción de carne de búfalo en la India son incluidos en el mapa, puesto que es considerada por la FAO como carne de ganado vacuno.
- Colocar los mapas 1 y 2 sobre el mapa 3, para que observen que en México las personas consumen en promedio más de 60 kg de carne de res por año, pero que también es uno de los países donde se produce ganado y se cultivan las materias primas para la elaboración de piensos.

Al realizar dicho ejercicio con los mapas, lo invitamos a destacar los datos relacionados con países como México, India, Canadá, Australia y Estados Unidos, con el objetivo de que los estudiantes puedan establecer relaciones con la información de los mapas.



**Tabla 18.** Orientaciones para la implementación de la actividad 8

Fase	Actividad 8: ¿Dónde y cuánto? (Parte 2)	
<b>INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS</b>  	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar la geografía de la producción de piensos, del ganado bovino y del consumo de carne de res.</li> <li>• Promover en los estudiantes la capacidad de establecer relaciones y hacer inferencias a partir de la información de los mapas sobre la geografía de la producción de piensos, de ganado bovino y del consumo de carne de res con los impactos ambientales asociados a dichas actividades.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>	
<b>Orientaciones para la implementación</b>	<b>Ficha de trabajo</b> <b>Recursos</b> <b>Materiales</b>	
<p>Para iniciar con esta actividad, recomendamos realizar una recapitulación de los aspectos abordados en la actividad anterior.</p> <p>En seguida, sugerimos que entregue a los estudiantes de manera individual el formato titulado “Análisis de los mapas” (Ficha de trabajo 9) y que los guíe en la resolución de cada una de las secciones. También, proponemos que junto con sus estudiantes discutan las respuestas dadas a cada pregunta y que para ello, se apoye nuevamente con la presentación en PPT titulada “¿Dónde y cuánto?” (Material para el profesor 4).</p> <p>Conviene destacar que en el punto número 5 de dicho formato, se usarán los datos recabados en la actividad 2 de la secuencia didáctica, específicamente, los datos de la pregunta 7. Por lo tanto, recomendamos tener al alcance la información de cada estudiante, para que pueda compartirla con ellos.</p>	<p><b>Ficha de trabajo 9:</b> Análisis de los mapas.</p> <p><b>Recursos:</b> Material para el profesor 4 “¿Dónde y cuánto?”</p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la ficha de trabajo 9, proyector y computadora.</p>	

**Tabla 19.** Orientaciones para la implementación de la actividad 9

Fase	Actividad 9: Conociendo el comercio justo		
 <p>INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS</p>	<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer a los estudiantes los diversos destinos de la carne de res producida en Nuevo León.</li> <li>• Introducir el concepto de comercio justo y su relación con el consumo sustentable.</li> </ul> <b>Actitudes que se promueven:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>	<b>Orientaciones para la implementación</b>	<b>Ficha de trabajo</b>
		<b>Recursos</b>	<b>Materiales</b>
	<p>Para comenzar, lo invitamos a presentar los objetivos de la actividad, así como una descripción de la forma como ésta se va a desarrollar.</p> <p>Seguidamente, proponemos que presente a los estudiantes el título de la nota informativa “Exporta Nuevo León 30% de la carne de res” tomada de “EL HORIZONTE” (Ficha de trabajo 10), y les plantee las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Sabían qué su estado exporta carne de res?</li> <li>• ¿Cuáles creen que son las ventajas y desventajas de exportar la carne a otros países?</li> </ul>	<p><b>Ficha de trabajo 10:</b> Exporta Nuevo León 30% de la carne de res.</p>	<p><b>Ficha de trabajo 11:</b> ¿Por qué necesitamos el comercio justo?</p>
		<p><b>Recursos:</b> Nota informativa tomada de <a href="https://d.elhorizonte.mx/finanzas/exporta-nuevo-leon-30-de-la-carne-de-res/2689116">https://d.elhorizonte.mx/finanzas/exporta-nuevo-leon-30-de-la-carne-de-res/2689116</a></p>	<p><b>Materiales:</b> Lapiceros y copias de la nota informativa, el cuestionario de reflexión y la infografía.</p>

Una vez que haya discutido con los estudiantes las respuestas a dichas preguntas, le proponemos entregar a cada uno de ellos dicha nota informativa, para que realicen la lectura correspondiente. Nuevamente, sugerimos hacer la lectura en conjunto para que la dinámica propicie la identificación de palabras desconocidas por los estudiantes y puedan ser resueltas sus inquietudes.

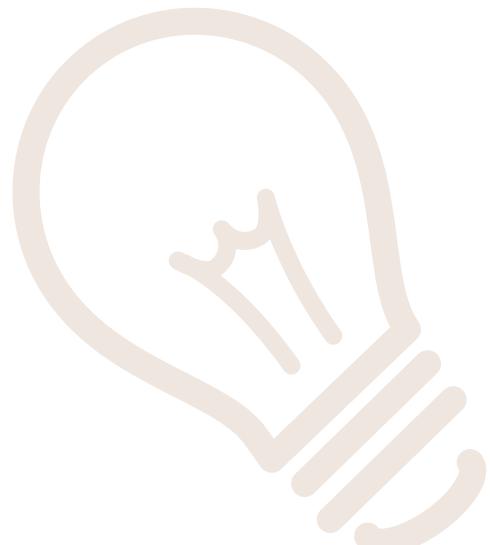
Posterior a la lectura, sugerimos entregar a los estudiantes el cuestionario de reflexión sobre la nota informativa, que encontrará en la Ficha de trabajo 10. Y una vez resuelto, proponemos realizar la discusión grupal de las respuestas.

Finalmente, lo invitamos a proporcionar a los estudiantes la infografía “¿Por qué necesitamos el comercio justo?” (Ficha de trabajo 11), para que mediante ésta, usted pueda profundizar en la explicación del concepto del comercio justo.

Aunado a ello recomendamos revisar los siguientes links, para que obtenga más información sobre el tema:

<https://www.wfto-la.org/>

[http://www.scielo.org.mx/  
scielo.php?script=sci\\_  
arttext&pid=S0188-46112010000100008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112010000100008)



**Tabla 20.** Orientaciones para la implementación de la actividad 10

Fase	Actividad 10: ¿Qué es el consumo sustentable?	
<b>INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS</b>		<b>Objetivos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar a los estudiantes el concepto de consumo sustentable.</li> <li>• Ayudar a los estudiantes a identificar las consecuencias del consumo excesivo y los beneficios de ser un consumidor sustentable.</li> <li>• Reconocer algunas alternativas que permitan a los estudiantes formarse como consumidores sustentables.</li> </ul>		<b>Actitudes que se promueven:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>	<b>Orientaciones para la implementación</b>
	<b>Ficha de trabajo Recursos Materiales</b>	<b>Ficha de trabajo 12:</b> Consumo sustentable.  <b>Recursos</b> <sup>2</sup> : Video titulado: “Consumo responsable, sostenible y saludable” tomado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=C2tOFavpoOU&amp;list=PLF-f51XBUoa40PDmF1g-NMx82fhO0x9qjq&amp;index=3">https://www.youtube.com/watch?v=C2tOFavpoOU&amp;list=PLF-f51XBUoa40PDmF1g-NMx82fhO0x9qjq&amp;index=3</a>  Video titulado “Consumo responsable” tomado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=MHO3oUExoGE&amp;list=PLF-f51XBUoa40PDmF1g-NMx82fhO0x9qjq&amp;index=2&amp;t=45s">https://www.youtube.com/watch?v=MHO3oUExoGE&amp;list=PLF-f51XBUoa40PDmF1g-NMx82fhO0x9qjq&amp;index=2&amp;t=45s</a>

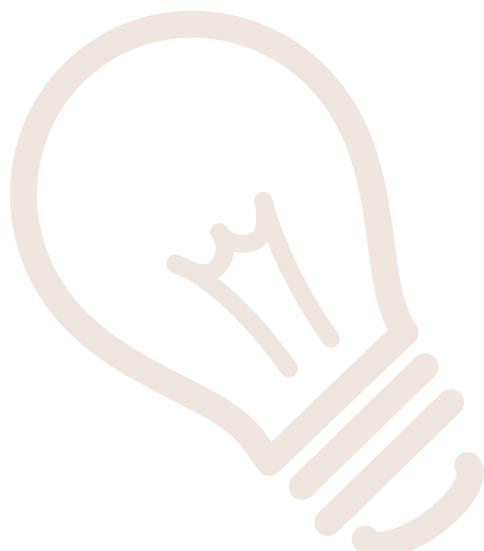
<sup>2</sup> Respecto al nombre de los videos seleccionados para esta actividad, se hará la aclaración a los estudiantes que el consumo responsable es equivalente al consumo sustentable.

La actividad continúa proyectando otro video titulado: “Consumo responsable”, el cual proponemos detener en el minuto 1:29 para solicitar a los estudiantes responder la pregunta 2 del mismo formato: ¿Cuáles son las consecuencias del consumo excesivo?

Ya que los estudiantes hayan respondido a dicha pregunta, sugerimos continuar con la reproducción del video. Al finalizar la reproducción, puede profundizar en la explicación sobre los productores de alimentos que se preocupan por el cuidado del medio ambiente. Luego, invite a los estudiantes complementar sus respuestas de la sección “Después” de la pregunta 1.

Ahora, con lo observado en ambos videos indique a los estudiantes responder las dos últimas preguntas del formato: ¿Cuáles son las características de un consumidor sustentable? y ¿Cuáles son los beneficios de ser un consumidor sustentable?

Una vez completado el formato, proponemos que motive a algunos estudiantes a leer sus respuestas en plenaria, para ser discutidas con el resto del grupo.



# SÍNTESIS

En la Tabla 21 se muestra un resumen de las cuatro actividades que conforman la fase de síntesis.

**Tabla 21.** *Resumen de las actividades de la fase de Síntesis.*

Fase	No.	Actividades
 <b>SÍNTESIS</b>	11	<b>Entonces, ¿Cómo llega la carne hasta tu mesa?</b> Guía a sus estudiantes en el desarrollo de un tablero, en el que se organizan las etapas del proceso de producción de la carne de res y los impactos ambientales asociados a éstas. Posteriormente, invita a sus estudiantes a describir las relaciones que encuentran entre dichos aspectos.
	12	<b>¿Qué consumo y qué genero?</b> Orienta a sus estudiantes en el análisis de los datos registrados en el diario de consumo de alimentos. Y los invita a reflexionar sobre los impactos ambientales que se derivan de los alimentos que consumen y las posibles alternativas para reducir dichos impactos.
	13	<b>Eligiendo el menú de la fiesta</b> Solicita a sus estudiantes elegir alimentos para organizar un menú, y luego los invita a que justifiquen cada una de sus elecciones.
	14	<b>Un vestido 100% de carne</b> Analiza junto con sus estudiantes la polémica desatada por Lady Gaga, al usar un vestido 100% de carne en un evento público. Y los invita a reflexionar sobre las diversas posturas que pueden surgir de acciones que involucran el uso de alimentos de origen animal.

A continuación, se presentan a profundidad las actividades correspondientes a la fase de síntesis de la secuencia didáctica. Lo invitamos a que las piense junto a nosotras e incorporé los cambios que considere pertinentes para un mejor aprovechamiento del material en su contexto.

**Tabla 22.** Orientaciones para la implementación de la actividad 11.

Fase	Actividad II: Entonces, ¿Cómo llega la carne hasta tu mesa?
SÍNTESIS	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Relacionar las etapas del proceso de producción de la carne de res con los impactos ambientales que se derivan de éstas, e invitar a los estudiantes a expresar con sus propias palabras dichas relaciones.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>
	<p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Para comenzar con esta actividad, sugerimos organizar a los estudiantes en equipos de trabajo. Cada equipo tendrá un tablero para pegar imágenes (Ficha de trabajo 13). Además, de un juego de imágenes de las etapas del proceso de producción de la carne de res (Ficha de trabajo 14, Parte 1) y otro juego de imágenes sobre los impactos ambientales generados en las etapas del proceso de producción de la carne de res (Ficha de trabajo 14, Parte 2). Cabe destacar que, las imágenes de ambas fichas tendrán que ser recortadas y entregadas a sus estudiantes de forma desorganizada.</p> <p>Le sugerimos previamente pensar en el orden de las imágenes del proceso de producción de la carne de res, considerando las fases descritas en la actividad 5: El camino de la carne de res y las huellas que deja atrás.</p> <p><b>Ficha de trabajo 13:</b> Tablero de imágenes del proceso de producción de carne de res e impactos ambientales.</p> <p><b>Ficha de trabajo 14 (Parte 1):</b> Imágenes de las etapas del proceso de producción de la carne de res.</p> <p><b>Ficha de trabajo 14 (Parte 2):</b> Imágenes de los impactos ambientales correspondientes a cada una de las etapas del proceso de producción.</p> <p><b>Materiales:</b> Juegos de imágenes del proceso de producción y los impactos ambientales, tablero de imágenes, tijeras, pegamento y lapiceros.</p>

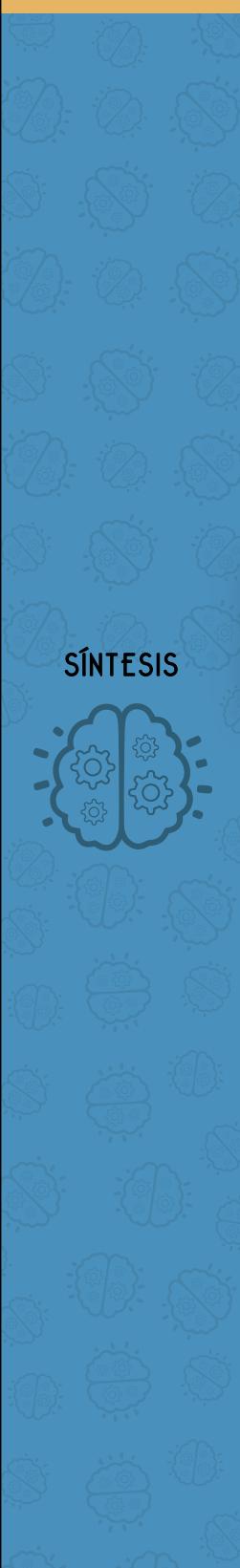
En el caso de la Ficha de trabajo 14 (Parte 2), las formas de organizar el tablero pueden variar dado que algunos de los impactos ambientales suceden en más de una etapa del proceso de producción de la carne de res.

Para desarrollar la actividad, proponemos hacerlo en 3 fases:

1. Pegar en el tablero el juego de imágenes correspondientes a las etapas de producción de la carne de res (Ficha de trabajo 14, parte 1).
2. Seguidamente, pegar en el tablero el juego de imágenes correspondientes al impacto ambiental, asociándolas a la etapa de producción de la carne de res de la cual se derivan (Ficha de trabajo 14, parte 2).
3. Y finalmente, describir de forma escrita la relación entre cada etapa del proceso de producción y el impacto ambiental asignado a éstas.

Le sugerimos que seleccione a algunos estudiantes de cada equipo, para que compartan su trabajo frente al grupo. Este espacio de socialización es una oportunidad para discutir las relaciones y continuar introduciendo ideas donde considere que los estudiantes tienen barreras.

**Tabla 23.** Orientaciones para la implementación de la actividad 12.

Fase	Actividad 12: ¿Qué consumo y qué genero?
Objetivos:	Actitudes que se promueven:
 <p><b>SÍNTESIS</b></p> 	<p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Antes del día en que realizará esta actividad, recomendamos que recuerde a sus estudiantes sobre la fecha de entrega de la Ficha de trabajo 4 (asignada en la actividad 4), en la que registraron el consumo de sus alimentos y los residuos que generaron.</p> <p>Para iniciar, le sugerimos explicar los objetivos de la actividad y luego entregar a cada uno de ellos la ficha de trabajo 15 titulada “¿Qué consumo y qué genero?” que esta dividida en dos secciones. En la primera se realizará el análisis de los alimentos consumidos durante la semana y en la segunda sección, se hará el análisis de los residuos derivados del consumo de esos alimentos.</p> <p>Consideramos importante que guíe a los estudiantes en la resolución de cada una de las secciones y que mediante la discusión de sus respuestas, promueva la reflexión sobre lo que se consume y los impactos ambientales que se generan</p>
	<p><b>Ficha de trabajo Recursos Materiales</b></p> <p><b>Ficha de trabajo 15:</b> ¿Qué consumo y qué genero?</p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la ficha de trabajo 15 y lápices.</p>

Por otra parte, al momento de hablar sobre las alternativas para reducir la producción de residuos, proponemos mencionar las siguientes opciones para ejercer un consumo sustentable (en caso de que no sean mencionadas por sus estudiantes):

- Reducir el consumo de alimentos industrializados/procesados, pues son los que más residuos generan.
- Reducir la compra de alimentos, adquiriendo sólo lo que sea necesario, para evitar que estos caduquen al estar almacenados.
- Elegir alimentos frescos, locales y de temporada.
- En el supermercado evitar empaques innecesarios, llevando siempre bolsas de tela o reutilizables.
- A la hora de comer, servirse en el plato sólo aquello que se va a consumir para evitar el desperdicio de alimentos.
- Buscar alternativas para aprovechar los residuos orgánicos e inorgánicos que no podemos evitar.
- Utilizar el reclamo responsable para manifestar sus inconformidades respecto a la producción y consumo de los alimentos, y para impulsar cambios en las empresas, industrias u organizaciones relacionadas con la alimentación.

Es importante compartir con sus estudiantes que aun cuando ellos no son responsables de las compras de los alimentos en casa, ellos pueden conversar con sus familiares sobre las alternativas de consumo sustentable y comenzar a tomar decisiones en familia sobre qué consumir. De esa manera, pasarán de ser detectives del consumo de alimentos a promotores del cambio.

**Tabla 24.** Orientaciones para la implementación de la actividad 13.

Fase	Actividad 13: Eligiendo el menú de la fiesta		
 <b>SÍNTESIS</b>	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la toma de decisiones en los estudiantes, a partir del análisis de distintas opciones de alimentos, en función de su adecuación desde el punto de vista del consumo sustentable.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <div style="background-color: #FFD700; color: black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> </div> <p>En esta actividad los estudiantes tendrán que organizar un menú para la celebración de las fiestas patrias, eligiendo una opción de cada una de las categorías presentadas (plato principal, guarnición, postre y bebida). Es importante mencionar, que lo interesante en esta actividad además de los alimentos que elijan, son las justificaciones que presenten de cada una de sus elecciones.</p> <p>Para iniciar la actividad sugerimos organizar a los estudiantes en equipos de trabajo de 3 o 4 integrantes. Y una vez integrados en equipos, invite a los estudiantes a la actividad titulada: “Eligiendo el menú de la fiesta” (Ficha de trabajo 16). Seguidamente, le proponemos realizar junto con ellos la lectura de las instrucciones. Esto con la intención de resolver inquietudes que pueden surgir en sus estudiantes.</p>	<p><b>Ficha de trabajo</b>  <b>Recursos</b>  <b>Materiales</b></p> <p><b>Ficha de trabajo 16:</b> ¡Elijamos el menú!</p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la Ficha de trabajo 16 y lapiceros.</p>	

Ya que los estudiantes hayan organizado el menú, el equipo tendrá que responder a una serie de preguntas abiertas en relación a las opciones elegidas para el mismo. Este ejercicio puede ser socializado con todo el grupo de estudiantes. De modo que, las justificaciones de los equipos pueden ser utilizadas para que dialoguen entre sí.



**Tabla 25.** Orientaciones para la implementación de la actividad 14.

Fase	Actividad 14: Un vestido 100% carne	
 <p><b>SÍNTESIS</b></p>	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre las diversas posturas en que puede percibirse un alimento de origen animal.</li> <li>• Reflexionar sobre el uso de los alimentos en un contexto alternativo a la alimentación.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Para iniciar con esta actividad, sugerimos reproducir la canción “Bad romance” de Lady Gaga. Cuando sus estudiantes la estén escuchando, lo invitamos a hacerles las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Conocen la canción?</li> <li>• ¿Cuál es el nombre?</li> <li>• ¿Saben quién la canta?</li> </ul> <p>En caso de que ellos desconozcan esos datos, usted puede presentarlos para que tengan un contexto más amplio de la actividad que van a realizar. En esta actividad se analiza la polémica en la que la cantante estuvo involucrada, que está asociada al video musical de esa canción y a la carne de res.</p>	<p><b>Ficha de trabajo</b> <b>Recursos</b> <b>Materiales</b></p> <p><b>Ficha de trabajo 17:</b> Un vestido 100% de carne.</p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la Ficha de trabajo 17, lapiceros, reproductor de audio y la canción Bad Romance de Lady Gaga.</p>

A continuación, le recomendamos organizar a sus estudiantes en equipos y entregar a cada uno de ellos la Ficha de trabajo 17. Sugerimos comentarles que dicha ficha se divide en dos secciones, en la primera observarán una fotografía y realizarán la lectura de un texto relacionado con ésta; y en la segunda sección, responderán un cuestionario de reflexión.

Es importante que guíe a los estudiantes en la resolución de cada una de las secciones y que promueva reflexiones sobre los siguientes aspectos:

- Las diversas posturas desde las que un producto de origen animal puede ser percibido.
- Los impactos ambientales que se generaron por usar un vestido 100% de carne en un show.



# APLICACIÓN

En la Tabla 26 se muestra un resumen de las cuatro actividades que conforman la fase de aplicación.

**Tabla 26.** *Resumen de las actividades de la fase de Aplicación*

<b>Fase</b>	<b>No.</b>	<b>Actividades</b>
<b>APLICACIÓN</b> 	15	<b>Presentando un tema socio-científico</b>  Presenta a sus estudiantes el tema socio-científico “Consumo y producción de carne de laboratorio” y los organiza en grupos de trabajo, a los cuales asigna roles y la información necesaria para ayudarlos a posicionarse en el rol asignado.
	16	<b>¿Qué más sabemos ahora?</b>  Da a los estudiantes la oportunidad de discutir con los miembros de su equipo, la información encontrada de forma individual respecto al rol asignado. Y asiste a cada equipo aclarando las dudas que puedan surgir.
	17	<b>Mesa redonda</b>  Modera la mesa redonda, en la que invita a los estudiantes a expresar, fundamentar y discutir con sus compañeros la postura tomada ante el tema socio-científico presentado.
	18	<b>Tomando una decisión</b>  Motiva a sus estudiantes a reflexionar de forma crítica sobre el consumo y producción de carne de laboratorio, impulsándolos a tomar decisiones de manera individual al respecto.

A continuación, se presentan a profundidad las actividades correspondientes a la fase de aplicación de la secuencia didáctica. Lo invitamos a que las piense junto a nosotras e incorporé los cambios que considere pertinentes para un mejor aprovechamiento del material en su contexto.

**Tabla 27.** Orientaciones para la implementación de la actividad 15

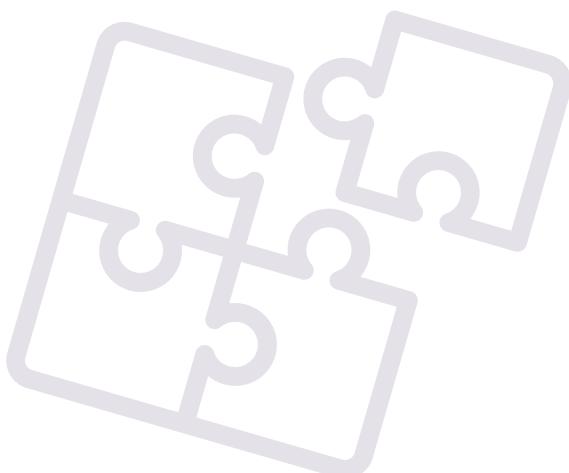
Fase	Actividad 15: Presentando un tema socio-científico		
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el tema socio-científico de la producción y consumo de la carne de res de laboratorio, como una de las alternativas actuales para reducir el impacto del consumo de carne de res producido de manera tradicional.</li> <li>Presentar a los estudiantes los roles involucrados en el tema socio-científico.</li> </ul>			
<b>Actitudes que se promueven:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>			
<b>Orientaciones para la implementación</b> <p>Para iniciar la actividad sugerimos explicar a los estudiantes los objetivos de ésta. Posteriormente, proponemos que realice la lectura conjunta del texto titulado “María y el consumo de carne de res” (Ficha de trabajo 18). Al finalizar, es importante resolver inquietudes de los estudiantes que pudieran derivarse de la lectura.</p> <p>El desarrollo de esta actividad demanda que el grupo de estudiantes sea organizado en 6 equipos de trabajo. Los cuales corresponden a los roles implicados en el Tema Socio Científico.</p>		<b>Ficha de trabajo</b> <b>Recursos</b> <b>Materiales</b>	<b>Ficha de trabajo 18:</b> María y el consumo de carne de res.  <b>Ficha de trabajo 19:</b> Información para posicionar a cada equipo en el rol asignado.  <b>Materiales:</b> Copias del texto “María y el consumo de carne de res”, y copias de la información de cada uno de los roles.

- Grandes productores de ganado.
- Comerciantes de carne de res.
- Vegetarianos.
- Consumidores de carne de res.
- Nutriólogos.
- Productores de carne de laboratorio.

Una vez asignado los roles, proponemos que solicite a los estudiantes que se reúnan en equipos y proporcione a cada uno de ellos la información del rol asignado, la cual se encuentra en la Ficha de trabajo 19. Dicha información los ayudará a posicionarse en el rol y además, proporciona material complementario para ampliar las ideas. Recomendamos que este material complementario sea consultado por los estudiantes.

Se espera que a partir de la reflexión sobre el material, los estudiantes puedan responder a la pregunta: ¿Están de acuerdo con que se consuma carne de laboratorio como una alternativa para reducir los impactos ambientales generados por la producción de carne de res?

Sugerimos que otorgue a los estudiantes el tiempo que considere necesario para revisar la Ficha de trabajo 16 y para realizar la búsqueda de información en otras fuentes de consulta. Esta lectura complementaria puede ser una tarea que asigne a los estudiantes, para realizarla en un espacio fuera del aula.



**Tabla 28.** Orientaciones para la implementación de la actividad 16

Fase	Actividad 16: ¿Qué más sabemos ahora?	
APLICACIÓN	Orientaciones para la implementación	Ficha de trabajo Recursos Materiales
	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar a los estudiantes el espacio para socializar los nuevos hallazgos derivados de la investigación del rol asignado ante el tema socio-científico planteado.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>En esta actividad le sugerimos leer nuevamente junto con sus estudiantes el texto “María y el consumo de carne de res” (Ficha de trabajo 18), pero en esta ocasión, indique a los estudiantes que durante la lectura se posicionen en el rol que les fue asignado.</p> <p>Posterior a la lectura, proponemos que solicite a los estudiantes reunirse nuevamente en equipos (de acuerdo al rol asignado), para que compartan y discutan los hallazgos derivados de la búsqueda de información realizada de manera individual.</p> <p>Sugerimos que asista a cada uno de los equipos, aclarando sus dudas y haciéndoles preguntas de las ideas presentadas en el Material complementario. Recomiende a sus estudiantes tomar nota de los aspectos que consideren más importantes sobre su rol y que les ayudarán a tomar una postura ante la situación planteada.</p>	<p><b>Ficha de trabajo 18:</b> María y el consumo de carne de res.</p> <p><b>Recursos:</b> Información derivada de la consulta de los estudiantes.</p> <p><b>Materiales:</b> Lapiceros, resaltadores, impresiones y notas de la información recabada.</p>

**Tabla 29.** Orientaciones para la implementación de la actividad 17

Fase	Actividad 17: Mesa redonda	
<b>Objetivos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover en los estudiantes la capacidad de expresar y fundamentar sus ideas en torno a un tema socio-científico.</li> <li>• Lograr que los estudiantes reconozcan la diversidad de posturas que se presentan ante un tema que involucra a diversos actores de la sociedad.</li> <li>• Generar empatía hacia cada una de las posturas y reconocer el valor de cada una de éstas.</li> </ul>		
<b>Actitudes que se promueven:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>		
APLICACIÓN	Orientaciones para la implementación	Ficha de trabajo Recursos Materiales
	<p>En este momento de la secuencia didáctica es donde llevará a cabo la mesa redonda. Sin embargo, antes de iniciar, recomendamos que entregue a los estudiantes el formato de argumentación de cuatro esquinas nombrado “Tomando una decisión” (Ficha de trabajo 20).</p> <p>Seguidamente, invite a los estudiantes a reunirse en sus equipos de trabajo para que respondan dicho formato. Esto les será útil para tomar una postura desde su rol, antes de llevar a cabo la mesa redonda.</p> <p>Una vez que todos los equipos hayan tomado una postura, recomendamos que elijan a dos de sus integrantes para representarlos durante la mesa redonda. Todos los representantes pasarán a ocupar su lugar en el espacio que usted designe para la dinámica.</p>	<p><b>Ficha de trabajo 20:</b> Tomando una decisión</p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la ficha de trabajo 20 y lapiceros.</p>

Al ser el moderador de la mesa redonda, sugerimos que si los estudiantes presentan dificultades para expresar sus opiniones, formule preguntas que permitan la discusión entre ellos. Presentamos algunos ejemplos:

- ¿Están de acuerdo con la producción de carne de res en el laboratorio?
- ¿Por qué?
- ¿Cuáles son las ventajas de la producción de carne de res en el laboratorio?
- ¿Están de acuerdo con las ventajas mencionadas? ¿Por qué?
- En caso de no estar de acuerdo ¿Qué pueden argumentar a su favor?
- ¿Cuáles serían las desventajas que tendría la producción de carne en laboratorio?
- ¿Están de acuerdo con las desventajas mencionadas? ¿Por qué?
- En caso de no estar de acuerdo ¿Qué pueden argumentar a su favor?
- ¿Qué aspectos deberían de tomarse en cuenta antes de vender carne producida en un laboratorio?
- ¿Qué otra alternativa propondrían para disminuir el impacto ambiental de la carne de res?

Para cerrar la actividad, recomendamos hacer una reflexión sobre las respuestas proporcionadas por cada equipo, destacando las diferencias entre cada una de las posturas tomadas, así como el valor de cada una de las opiniones expresadas desde los distintos roles.

**Tabla 30.** Orientaciones para la implementación de la actividad 18

Fase	Actividad 18: Tomando una decisión		
<b>APLICACIÓN</b> 	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover en los estudiantes la reflexión crítica y la toma de decisiones de manera individual ante el consumo de carne de laboratorio.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>• Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>• Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <div data-bbox="530 819 922 918" style="background-color: #FFD700; color: black; text-align: center; padding: 10px;"> <b>Orientaciones para la implementación</b> </div> <p>Para esta actividad proponemos que utilice el formato de reflexión final (Ficha de trabajo 21), que invita a los estudiantes a reflexionar sobre el consumo de carne de laboratorio, considerando la situación expuesta en el texto de “María y el consumo de carne de res” (Ficha de trabajo 18).</p> <p>Una vez que los estudiantes hayan resuelto dicho formato, solicite a algunos de ellos compartir sus reflexiones con el resto del grupo.</p>	<div data-bbox="1101 792 1411 939" style="background-color: #FF6347; color: white; text-align: center; padding: 10px;"> <b>Ficha de trabajo</b>  <b>Recursos</b>  <b>Materiales</b> </div> <p><b>Ficha de trabajo 21:</b> Reflexión final.</p> <p><b>Materiales:</b> Copias de la ficha de trabajo 21 y lapiceros.</p>	

# ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO

En la Tabla 31 se muestra un resumen de las dos actividades que puede utilizar para dar seguimiento de manera más profunda a las ideas y actitudes de sus estudiantes, construidas durante el desarrollo de la secuencia didáctica. Es importante mencionar que estas actividades las puede implementar bajo el orden que más le convenga.

**Tabla 31.** *Resumen de las actividades de Seguimiento*

Fase	No.	Actividades
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO</b> 	19	<b>¿Cuáles son ahora mis actitudes hacia los alimentos?</b> Después de haber realizado las actividades de las cuatro fases de la secuencia didáctica, puede reconocer la evolución en las actitudes de sus estudiantes, aplicando nuevamente el cuestionario adaptado de Saturtún et al. (2012).
	20	<b>Entrevistando a los estudiantes</b> Mediante una entrevista a sus estudiantes se busca identificar sus percepciones y aprendizajes en torno al tema del consumo sustentable de los alimentos y el consumo de la carne de res.

A continuación, se presentan a profundidad las actividades con las que podrá hacer un seguimiento en la evaluación de las actitudes de sus estudiantes, ya que se retoman algunos elementos que fueron desarrollados por ellos al inicio de la secuencia didáctica. Lo invitamos a que las piense junto a nosotras e incorporé los cambios que considere pertinentes para un mejor aprovechamiento del material en su contexto.



**Tabla 32.** Orientaciones para la implementación de la actividad 19

Fase	Actividad 19: ¿Cuáles son ahora mis actitudes hacia los alimentos?
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO 	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la evolución en las actitudes de los estudiantes como consumidores de alimentos, principalmente como consumidores de la carne de res después de haber desarrollado la secuencia didáctica.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul>
	<p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Esta actividad le permitirá conocer la evolución en las actitudes de los estudiantes hacia los alimentos, particularmente hacia la carne de res.</p> <p>Para ello, sugerimos que entregue a cada uno de los estudiantes el cuestionario sobre las actitudes hacia la producción de alimentos de origen animal en México (Ficha de trabajo 1) y que los guíe en su resolución. Le recordamos que, este cuestionario es el mismo utilizado en la actividad 1 de la secuencia didáctica, por lo tanto, usted podrá hacer un contraste de las respuestas proporcionadas por sus estudiantes en ambos momentos.</p> <p>Se recomienda utilizar esta actividad como una forma de evaluar el aprendizaje de sus estudiantes respecto al tema.</p> <p><b>Ficha de trabajo Recursos Materiales</b></p> <p><b>Ficha de trabajo 1:</b> Producción de alimentos de origen animal en México.</p> <p><b>Recursos:</b> Test elaborado por Saturtún et al. (2012) dentro del proyecto de investigación “Actitudes y percepciones de consumidores en la Ciudad de México, hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal”.</p>

**Tabla 33.** Orientaciones para la implementación de la actividad 20

Fase	Actividad 20: Entrevistando a los estudiantes		
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO</b> 	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar la percepción de los estudiantes respecto a la importancia del tema del consumo sustentable de los alimentos, la producción e impacto ambiental de la carne de res.</li> <li>Conocer qué es lo que aprendieron los estudiantes y cómo la secuencia didáctica influyó en sus puntos de vista respecto al consumo de la carne de res.</li> </ul> <p><b>Actitudes que se promueven:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actitud crítica hacia el consumo de alimentos de origen animal.</li> <li>Actitud favorable hacia el consumo de alimentos producidos sustentablemente.</li> <li>Actitud consciente hacia los impactos ambientales, sociales, económicos y éticos derivados del consumo de alimentos.</li> </ul> <p><b>Orientaciones para la implementación</b></p> <p>Para el desarrollo de esta actividad se sugiere organizar a los estudiantes en pequeños grupos y entrevistarlos usando el formato de entrevista que podrá encontrar en el Material para el profesor 5. Recomendamos que antes de cada entrevista explique a sus estudiantes los objetivos de la misma, y al momento de su aplicación, sugerimos registrarlas utilizando una grabadora de audio o video.</p> <p>Lo invitamos a que realice las entrevistas en un espacio que permita que los estudiantes se sientan cómodos e interesados en comunicar sus ideas.</p>	<b>Ficha de trabajo</b> <b>Recursos</b> <b>Materiales</b>	
		<b>Recursos:</b> Material para el profesor 5.  <b>Material:</b> Audio grabadora y el material para el profesor 5.	

# REFERENCIAS

- Bello, S. (2004). Ideas previas y cambio conceptual. *Educación química*, 15(3), 210-217.
- Boeve-de Pauw, J., y Van Petegem, P. (2011). A cross-cultural study of environmental values and their effect on the environmental behavior of children. *Environment and Behavior*, 20(1), 1-33.
- Cassidy, E. S., West, P. C., Gerber, J. S., y Foley, J. A. (2013). Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare. *Environmental Research Letters*, 8(3), 034015.
- Cruces, A. G., y Testa, M. A. (2014). La educación para el consumo: una mirada digna y saludable sobre el consumidor alimentario. *Revista Electrónica del Instituto de Investigaciones Jurídicas y Sociales Ambrosio Lucas Gioja*, (12), 99-123.
- De Pelsmacker, P., y Janssens, W. (2007). A model for fair trade buying behavior: The role of perceived quantity and quality of information and of product-specific attitudes. *Journal of Business Ethics*, 75(4), 361-380.
- Donovan, D. (2016). How children represent sustainable consumption through participatory action research and co-design of visual narratives. *International Journal of Consumer Studies*, 40(5), 562-574.
- Erb, K. H., Lauk, C., Kastner, T., Mayer, A., Theurl, M. C., y Haberl, H. (2016). Exploring the biophysical option space for feeding the world without deforestation. *Nature communications*, 7, (11382).
- España, E., y Prieto, T. (2009). Educar para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 6(3), 345-354.

España, E., y Prieto, T. (2010). Problemas socio-científicos y enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Investigación en la Escuela*, (71), 17-24.

FAO. (2019). Carne y productos cárnicos. Recuperado de: <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/home.html>

Fishbein, M., y Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley

Goldman, D., Ayalon, O., Baum, D., y Weiss, B. (2018). Influence of 'green school certification' on students' environmental literacy and adoption of sustainable practice by schools. *Journal of cleaner production*, 183, 1300-1313.

Hadjichambis, A. C., Paraskeva-Hadjichambi, D., Ioannou, H., Georgiou, Y., y Manoli, C. C. (2015). Integrating Sustainable Consumption into Environmental Education: A Case Study on Environmental Representations, Decision Making and Intention to Act. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 67-86.

Johnson, B., y Manoli, C. C. (2010). The 2-MEV scale in the United States: A measure of children's environmental attitudes based on the theory of ecological attitude. *The Journal of Environmental Education*, 42(2), 84–97.

Lim, W. M. (2017). Inside the sustainable consumption theoretical toolbox: Critical concepts for sustainability, consumption, and marketing. *Journal of business research*, 78, 69-80.

Manoli, C. C., Johnson, B., Hadjichambis, A. C., Hadjichambi, D., Georgiou, Y., y Loannou, H. (2013). Evaluating the impact of the Earthkeepers Earth education program on children's ecological understandings, values and attitudes, and behaviour in Cyprus. *Studies in Educational Evaluation*, 41, 29-37.

Membela, P., y Cid, M. C. (1998). Desarrollo de una unidad didáctica centrada en la alimentación humana, social y culturalmente contextualizada. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 499-512. Morales, F., y Moya, M. (2007). *Psicología Social*. Madrid: Mc Craw Hill.

- Prescott, M. P., Burg, X., Metcalfe, J. J., Lipka, A. E., Herritt, C., y Cunningham-Sabó, L. (2019). Healthy planet, healthy youth: A food systems education and promotion intervention to improve adolescent diet quality and reduce food waste. *Nutrients*, 11(8), 1869.
- Sadler, T. D. (2009). Situated learning in science education: socio-scientific issues as contexts for practice. *Studies in Science Education*, 45(1), 1-42.
- Sandikci, O., y Ekici, A. (2009). Politically motivated brand rejection. *Journal of Business Research*, 62(2), 208–217.
- Sanmartí, N. (1997). Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones. Guía praxis para el profesorado de la ESO. Ciencias de la naturaleza. Contenidos, actividades y recursos, 9-42.
- Saturnút, E., Tapia, G., González, C., y Galindo, F. (2012). Actitudes y percepciones de consumidores en la Ciudad de México, hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal. *Vet. Méx.* 43(2). 87-101.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica. México. SEP.
- Sheth, J. N., Sethia, N. K., y Srinivas, S. (2011). Mindful consumption: A customer-centric approach to sustainability. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 21–39.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., y Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 736-747.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., y Haan, C. D. (2009). La larga sombra del ganado. Problemas ambientales y opciones. Roma, Italia: FAO

Swart, J. W., Richards, J., y Zhao, W. (2020). Understanding food processing and systems: Pilot testing a standards-aligned middle school curriculum. *Journal of Food Science Education*, 19(2), 74-84.

Tena, M., y Hernández L. (2015). En busca del Homo Conscientia: un análisis de las variables psicoculturales y su influencia relativa en la actitud hacia un consumo responsable en México. *Boletín de estudios económicos*, 70 (215), 369-383.

Tilman, D., y Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 515(7528), 518-522.

Tirado, R., Thompson, K. F., Miller, K. A. y Johnston, P. (2018). Less is more: Reducing meat and dairy for a healthier life and planet: Scientific background on the Greenpeace vision of the meat and dairy system towards 2050. Greenpeace Research Laboratories Technical Report (Review) 03-2018. Recuperado de <https://lessismore.greenpeace.org/wp-content/uploads/2018/02/0555cc04-greenpeace-livestock-vision-for-2050-english.pdf>

Wyner, Y., y Blatt, E. (2019). Connecting ecology to daily life: how students and teachers relate food webs to the food they eat. *Journal of Biological Education*, 53(2), 128-149.



# MATERIAL PARA EL PROFESOR

## Material para el profesor 1

Presentación de Power Point adjunta de manera independiente con el nombre “Material para el profesor 1”.



[Enlace de presentación 1](#)



### ¿Qué son los piensos?

Para producir alimentos de origen animal, inocuos y de calidad, la alimentación de los animales desempeña un papel fundamental, pues a través de ésta reciben los nutrientes que necesitan para su desarrollo. Hoy en día, con el aumento en la demanda de proteína animal, la producción de ganado vacuno se ha intensificado y para alimentarlo se ha recurrido al uso de piensos fabricados de forma industrial (FAO, 2021).

Los piensos son la porción de alimento seco que se le da al ganado (Real Academia Española [RAE], 2021), y están constituidos por una mezcla de materias primas de origen vegetal, animal y/o mineral, con las cuales se logra obtener un alimento nutritivo e inocuo para los animales. Entre las materias primas utilizadas en la fabricación de los piensos se pueden mencionar primordialmente (Hospido, Moreira y Feijoo, 2003):

- Cereales: maíz, trigo, sorgo, cebada.
- Leguminosas: guisantes, soja.
- Oleaginosas: girasol, colza.
- Componentes adicionales: melazas, harinas de pescado, entre otros.

La selección y disponibilidad de las materias primas para la elaboración de los piensos depende de diversos factores, pero el principal factor es la viabilidad del aprovisionamiento de éstas (Acedo-Rico, 1991).

Al igual que todo alimento, la obtención de los piensos conlleva un proceso de producción, en el cual, el cultivo de las materias primas ha sido identificado como la etapa del proceso que contribuye mayormente al deterioro del medio ambiente (Hospido et al., 2003), ya que, además del cambio del uso de suelo y la demanda de recurso hídrico, en dicha etapa se emplean fertilizantes, pesticidas y otros compuestos químicos que afectan al ambiente.

A continuación, en la Figura 1 se presentan ejemplos de los empaques y presentaciones de los piensos, y en la Figura 2, ejemplos de los cultivos de los que se obtienen algunas de las materias primas utilizadas para la producción de los piensos.



A



B

**Figura 1.** A. Ejemplos de los empaques en los que se comercializan los piensos para el ganado vacuno. B. Ejemplos de las diversas presentaciones de los piensos.



A



B



C



D

**Figura 2.** Ejemplos de los cultivos de donde se obtienen algunas de las materias primas para la producción de piensos: A. Cultivo de maíz; B. Cultivo de trigo; C. Cultivo de cebada; D. Cultivo de sorgo.

## Referencias

- Acedo-Rico, J. (1991). Origen de las materias primas para piensos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Hojas Divulgadoras, (14), 1-20. Recuperado de: <https://silo.tips/download/tr-origen-de-las-materias-primas-para-piensos-juan-acedo-rico-gonzalez-ingeniero>
- FAO. (2021). Codex alimentarius: Normas internacionales de los alimentos. Recuperado de: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/themes/animal-feed/es/>
- Hospido, A., Moreira, M. T., y Feijoo, G. (2003). La producción de piensos para ganado vacuno analizada desde una perspectiva ambiental. CYTA-Journal of Food, 4(2), 122-131.
- Real Academia Española. (2021). Diccionario de la lengua española. Recuperado de <https://dle.rae.es/pienso>



## Material para el profesor 3

Lista de cotejo para la evaluación del cartel y su presentación.

Categoría	Criterion	Valor	Puntaje	Observación
Cartel	El equipo presenta en el cartel de forma ordenada todas las etapas del proceso de producción del alimento asignado.	0-1		
	El equipo presenta en el cartel los impactos ambientales asociados a las etapas del proceso de producción del alimento asignado.	0-1		
	En el cartel se utilizan de forma creativa imágenes o dibujos de las etapas y los impactos relacionados con el proceso de producción del alimento asignado.	0-2		
	El cartel no tiene problemas de ortografía, puntuación y gramática.	0-1		
	El equipo expresa claramente sus ideas, evidenciando la comprensión y dominio del tema.	0-2		
Presentación	El equipo explica la relación entre las etapas del proceso de producción y los impactos ambientales a los que están asociadas.	0-2		
	El equipo hace uso del cartel presentado para exponer sus ideas.	0-1		
Total máximo		10		



## Material para el profesor 4

Presentación de Power Point adjunta de manera independiente con el nombre “Material para el profesor 4”.



[Enlace de presentación 2](#)

## Material para el profesor 5

Preguntas guía para la entrevista con los estudiantes.

1. Y ahora ¿Qué piensas que es un alimento saludable?

2. ¿Consideras que la carne de res es un alimento saludable? ¿Por qué?

3. ¿Cómo crees que puedes tener un consumo sustentable con la carne de res?

4. ¿Crees que es importante conocer los procesos de producción de los alimentos? ¿Por qué?

5. ¿Consideras que tu percepción sobre el consumo de carne de res ha cambiado? ¿Por qué?

6. Para ti ¿Cuáles son las tres ideas más importantes que aprendiste de los temas vistos en clase?



