

SAN DIEGO NATURAL HISTORY MUSEUM

Las conexiones de la cocoa

Del grano de cacao a la barra de chocolate

Un baúl de recursos para el maestro

Presentado por el Field Museum

La Guía para el maestro de *Chocolate* fue patrocinada por la
Comisión para las Artes y la Cultura

Las conexiones de la cocoa

Del grano de cacao a la barra de chocolate

Índice

Currículo para *Chocolate*

- 1 *Panorama de la exposición y antecedentes de información*
- 3 *Introducción a Chocolate*
- 7 *El chocolate y su medio ambiente*
- 10 Lección - ¿Dónde comienza la historia del chocolate?
- 15 Lección - ¿Cuál es la anatomía del árbol del cacao y cómo se cultiva?
- 21 Lección - ¿Qué otros productos naturales están conectados con el chocolate?
- 26 Lección - ¿Cuáles son las conexiones que existen dentro del ecosistema del cacao y cómo se están viendo amenazadas?
- 30 Lección - ¿Cómo se cosecha y se fermenta el cacao?
- 37 Lección - ¿Cómo va cambiando el cacao con el tiempo?

Las conexiones de la cocoa

Del grano de cacao a la barra de chocolate

Un baúl de recursos para el maestro

Departamento de Educación del Field Museum

Sophia Siskel
Former Director, Exhibitions and Education Programs

Mary Ellen Munley
Former Director, Education

Mark Larson
Former Manager, Educational Partnerships and School Programs

Eduarda Briseno
Program Administrator, Temporary Exhibitions, Education

Autores del currículo

Tracy Kwock
Former Administrator, Teacher and Student Programs

Maria Fontana
Former Administrator, Environmental Education Initiative

Anamari Golf
Former Lead Exhibition Developer

Kristie Webber
Education Resource

Developer for Chocolate Colaboradores en la autoría del currículo

Ariela Freedman
Educator, Benito Juarez High School

Allison Jacobs
Educator, Flower High School

Cynthia Nambo
Curriculum and Development Consultant

Elias Walsh
Educator, Austin High School

Colaboradores de materiales de consulta

Environmental Conservation Programs:

Gretchen Baker
Exhibition Developer

Education:

Mary Ann Bloom
Docent Coordinator, Human Resources

Beth Crownover
Public Programs and Operating Director, Education

Kathleen Donofrio

*Gallery Programs
Floor Manager, Education*

Mark Kennedy
Former Educational Media Preparator

Mara Cosillo-Starr
Resource Centers Manager, Education

Encarnacion Teruel
Former Performing Arts Manager

Contactos externos al Museo que proporcionaron sugerencias:

museum gave suggestions including:

Elaine Gonzalez
Sharon Burdick
Steve Kle
Emily Luchetti
Katrina Markhoff

Las conexiones de la cocoa

Del grano de cacao a la barra de chocolate

Un baúl de recursos para el maestro

Revisores

Joshua Borstein
*Former Post Doctoral
Research Scientist*

William Burger
*Curator Emeritus
Vascular Plants*

Gary Feinman
*Curator,
Mesoamerican Archeology,
Ethnology*

Jonathan Haas
*MacArthur Curator,
North American
Anthropology*

Robin Groesbeck
*Former Director of
Exhibitions*

Anamari Golf
*Former Lead Exhibition
Developer*

Virginia Trice-Jones
*Former Project
Administrator, Exhibitions*

Francie Muraski-Stotz
*Former Manager,
Exhibition Development*

Sophia Twichell
*Former Environmental
Conservation Programs,
Manager*

Shelley Gustavson
Exhibition Developer

Contactos del Field Museum

Lindsay Washburn
*Traveling Exhibitions
Coordinator
(312) 665-7311
lwashburn@fieldmuseum.org*



**Chocolate y su tour nacional
fueron desarrollados por el
Field Museum, Chicago.**

**Este proyecto es patrocinado, en
parte, por la National Science
Foundation.**



**Los programas educativos son
patrocinados por The Chicago
Community Trust.**

This project is partially supported by a CityArts Program 4 Grant from the City of Chicago Department of Cultural Affairs and the Illinois Arts Council, a state agency, and was made possible with the assistance of the Illinois Department of Natural Resources and Illinois State Museum. The Field Museum salutes the people of Chicago for their long-standing generous support of the Museum through the Chicago Park District.

Chocolate en San Diego es patrocinada por la Comisión para las Artes y la Cultura de la ciudad de San Diego y el Programa de Mejoras a la Comunidad del Ayuntamiento del Condado de San Diego.

Chocolate. Para muchos, el rico sabor y la original textura del chocolate se encuentran entre algunos de los mayores placeres de la vida. Una exposición desarrollada por el Field Museum cuenta la historia que hay detrás del chocolate – una historia tan rica y cautivante como el dulce mismo. Al poner énfasis en la larga relación que existe entre los humanos y la naturaleza, la exposición resalta muchos de los hilos que se tejen para crear esta historia. *Chocolate* explora el exuberante ambiente donde se originó el árbol del cacao, cómo utilizaban los mayas las semillas para hacer su bebida favorita, cómo elevaron los aztecas el chocolate a nivel de tesoro, y cómo se convirtió el chocolate en materia prima en el mercado mundial. Los visitantes descubrirán el impacto del chocolate en las culturas humanas y en los ecosistemas tropicales por medio de entornos escénicos, excepcionales artefactos, video original y técnicas de exhibición interactivas.

Hay ocho secciones en la exposición. Los principales mensajes y temas de cada sección son los siguientes:

Los mayas

Mensaje principal: los mayas fueron uno de los primeros pueblos en beber chocolate.

Temas:

- Uso del cacao en el hogar
- Uso del cacao entre la élite de reyes y sacerdotes
- Jeroglíficos del cacao

Los aztecas

Mensaje principal: el cacao se utilizaba como moneda y también se hacía una bebida de chocolate para la élite azteca.

Temas:

- Se comerciaba con cacao a grandes distancias
- El cacao se utilizaba como moneda
- El cacao se utilizaba como tributo para los emperadores aztecas
- El cacao era un lujo de la élite

Europa

Mensajes principales:

- El chocolate llegó a Europa durante la época de la conquista.
- El costo de los granos de cacao y del azúcar hicieron del chocolate una bebida que sólo los ricos podían beber

Temas:

- España comenzó el comercio mundial del cacao
- Los países europeos competían por el control del cacao y otros alimentos provenientes del resto del mundo
- El chocolate como símbolo de estatus
- Ideas y errores comunes sobre el chocolate
- La expansión del chocolate por Europa
- El abastecimiento del chocolate se hizo con mano de obra de esclavos

Fabricación

Mensaje principal: las innovaciones técnicas y la publicidad hicieron que el chocolate cambiara de ser un caro artículo de lujo a ser un producto accesible, producido y consumido en masa.

Temas:

- Invenciones
- Publicidad

Panorama de la exhibición y Antecedentes de información

Comercio mundial

Mensaje principal: hoy en día el chocolate está valuado en el mundo como producto comercial, alimento local y producto manufacturado.

Temas:

- Quién cultiva cacao
- Quién come chocolate
- Quién trae el chocolate al mundo

Productores

Mensaje principal: el cultivo del cacao afecta la vida y el medio ambiente de las personas que lo cultivan.

Temas:

- Los retos para el cultivo del cacao
- Los productores trabajan junto con la naturaleza (sustentabilidad)

El chocolate hoy en día

Mensaje principal: el chocolate significa diferentes cosas para diferente gente del mundo.

Temas:

- El chocolate y los alimentos
- El chocolate y las celebraciones familiares
- El chocolate y la salud

Panorama

**¡Oh!, divino chocolate
que arrodillado te muelen,
manos plegadas te baten,
y ojos al cielo te beben.**

-Marco Antonio Orellana,
Siglo XVIII

El chocolate aparece todos los días en una variedad de bebidas, multitud de postres, innumerables dulces y muchas otras formas. Para muchas personas, el chocolate es uno de los grandes placeres de la vida. Sin embargo, probablemente muchos consumidores jamás se han detenido a considerar los orígenes tropicales de esta deliciosa golosina que se derrite en su boca: un árbol del bosque tropical llamado *Theobroma cacao*.

Este tentador alimento puede ser utilizado como medio para explorar en el salón de clases la relación íntima que existe entre la naturaleza y la cultura. El chocolate ofrece la oportunidad de entender mejor la importancia de un producto natural, además de proporcionar un marco de referencia para comprender las interacciones ecológicas y sociales y los procesos económicos que sufren los productos naturales cuando se convierten en algo valioso para los humanos.

Existen muchos hilos en la historia del chocolate:

Un árbol único en un exuberante ambiente tropical. Una semilla tan preciada que era utilizada como moneda. Una bebida aromática y una golosina. Al examinar los lugares donde la historia natural y la historia social del cacao y los humanos convergen, los maestros pueden tejer un mensaje integrado de respeto y responsabilidad ambiental. El chocolate ofrece una experiencia educativa única para poder incrementar el entendimiento del medio ambiente por los estudiantes, aumentar su conciencia cultural y fomentar la celebración y preservación de la diversidad de la Tierra.

Al utilizar el chocolate como marco de referencia, los estudiantes pueden:

- descubrir la fuente botánica del chocolate, *Theobroma cacao*, un pequeño árbol del interior del bosque tropical;
- explorar las conexiones ecológicas entre la gente, las plantas, los insectos y otros animales que se encuentran dentro del hábitat del árbol de cacao.

El chocolate y su medio ambiente

Material de Referencia

Estableciendo conexiones con el mundo natural Las personas están conectadas de manera inextricable con el mundo de las plantas. Alimentamos a nuestras familias con frutas y verduras, nos vestimos con algodón, construimos casas con madera para protegernos y cuidamos hortalizas y jardines para sustento y esparcimiento. Sin embargo, muchos de estos vínculos esenciales entre las personas y las plantas se pasan por alto en nuestro mundo cada vez más urbanizado. Cuando compran aspirinas, pocas personas saben que su origen es la corteza del sauce blanco. La mayoría de nosotros no piensa en los vínculos ecológicos y económicos que existen entre

los productores de café y el bosque tropical cuando bebemos nuestra mezcla favorita. ¿Quién considera las plagas o enfermedades de las plantas o la sustentabilidad de la cosecha cuando compra una camisa de algodón? Con la creciente presión que hay sobre los recursos naturales, es crítico que elevemos nuestra conciencia sobre el impacto y la dependencia que tenemos con estos recursos. El chocolate es algo que no sólo conecta al mundo natural con el social, sino que también es interesante y atractivo para los estudiantes.



El chocolate y su medio ambiente

Material de Referencia

¿Cuál es la fuente de donde proviene el chocolate?

El chocolate se elabora a partir de las semillas de un árbol que crece en los bosques tropicales llamado *Theobroma cacao*. Los árboles de cacao han crecido en Centro y Sudamérica durante miles de años, aún desde antes de que la gente siquiera supiera las deliciosas posibilidades que poseía.

Los árboles de cacao silvestres crecen hasta 30 pies (9 metros) de altura bajo un dosel de árboles que los protegen del intenso sol tropical, daño por el viento y pérdida de humedad. El árbol de cacao requiere condiciones específicas para desarrollarse, razón por la cual crece solamente en una franja aproximadamente a 20 grados norte y sur del ecuador. El sotobosque del bosque tropical proporciona un delicado equilibrio de lluvia, sombra, humedad, nutrientes y protección del viento, que son críticos para la supervivencia del árbol.

El árbol de cacao es muy diferente de los árboles de hoja decidua que crecen en Norteamérica y con los que los estudiantes están más familiarizados. Las flores del árbol de cacao crecen directamente en la parte baja del tronco y ramas, en un patrón llamado caulifloro.

Esta estrategia aumenta las oportunidades que tiene la planta de ser polinizada por las pequeñas mosquitas que viven y se reproducen en los desechos del bosque tropical que se encuentran alrededor del árbol. Estas pequeñas moscas, llamadas dípteros, son atraídas a los húmedos restos de hojas y mazorcas de cacao que se pudren en el suelo del bosque tropical. Estos restos en descomposición crean condiciones ideales para que vivan y se reproduzcan los dípteros y están convenientemente ubicados cerca de las flores que estos insectos polinizan.

Los árboles de cacao necesitan un suelo rico en nitrógeno y otros nutrientes, así que los restos en descomposición que se encuentran alrededor del árbol cumplen otra importante función: reciclar los nutrientes de vuelta al árbol. Las plantas y los animales que se descomponen en el suelo del bosque tropical sostienen un vivaz crecimiento de hongos. Estos hongos, a su vez, ayudan a los árboles de cacao a absorber estos nutrientes, y también el agua de lluvia, a partir del suelo y los restos de hojas. Extendiéndose a lo largo del suelo poco profundo del bosque tropical, las raíces del árbol de cacao también lo anclan al él y previenen su erosión.



Material de Referencia

Los animales también tienen una importante relación de interdependencia con el cacao. Los monos, roedores, aves y muchos otros animales viven cerca de los árboles de cacao. Con sus dientes, picos, o garras, estas criaturas rompen las mazorcas de cacao para comerse la dulce pulpa que contienen. Aunque las semillas de cacao están llenas de nutritivos aceites, almidones y proteínas que proporcionan la energía que una planta de semillero requiere para crecer, también contienen cafeína y teobromina, lo que les da un sabor amargo. Este sabor amargo disuade a los animales de comerse las semillas de cacao y los obliga a escupirlas. Éste es un importante elemento de la estrategia de dispersión de semillas de este árbol. Los árboles de cacao dependen completamente de estos animales para esparcir sus semillas por el suelo del bosque tropical e iniciar así la siguiente generación de árboles. Sin la intervención de estos animales, las mazorcas se quedarían en el árbol y se pudrirían. La interacción de los animales con las semillas de cacao es un componente crítico para la supervivencia de las semillas y para que éstas puedan crecer y convertirse en árboles nuevos

Muchas aves habitan en las ramas del árbol de cacao y en los árboles de copa alta. Algunas aves migran del norte y pasan los inviernos en las ramas del árbol de cacao, mientras que otras viven todo el año en los árboles que sobrepasan a los de cacao en el bosque tropical. En 1996, en los árboles de copa alta que había en una plantación de cacao en Brasil, unos científicos descubrieron un ave previamente desconocida. La nombraron el graveteiro de patas rosadas. El graveteiro de patas rosadas y otros muchos habitantes de los árboles de copa alta podrían perder su hogar debido a la pérdida de hábitat. Un hongo llamado hongo escoba de bruja amenaza a los árboles de cacao de Brasil y, además, las compañías madereras cortan los árboles de copa alta de los bosques tropicales de todo el mundo

Cultivo del cacao

El cultivo del cacao ha cambiado muy poco desde los

tiempos prehistóricos. Debido a que las mazorcas crecen directamente en el tronco y las ramas del árbol, las máquinas no son un medio viable para la cosecha. En vez de máquinas, los productores deben cosechar las mazorcas del árbol de cacao y podarlos a mano. Las mazorcas se rebanan del árbol con un machete o navaja pequeña y se colocan en bolsas de red, luego se abren para que las semillas cubiertas de pulpa se puedan apilar y fermentar. La pulpa se calienta y se desintegra durante el proceso químico de fermentación, que es crítico para desarrollar el sabor del chocolate. Después, los productores secan las semillas al sol sobre los techos de las casas, en mesas o en grandes esteras o petates. Algunos productores utilizan máquinas de secado para acelerar el proceso. Finalmente se empacan las semillas de cacao y se mandan a los intermediarios, mercados y fábricas que lo convertirán en polvo de cocoa, mantequilla de cocoa y chocolate.



El chocolate y su medio ambiente

Material de Referencia

Cultivar cacao no es el negocio más lucrativo para los agricultores. Primero, los árboles de cacao no producen semillas hasta que cumplen 3 a cinco años de edad. Segundo, los árboles de cacao que se cultivan en áreas abiertas y soleadas pueden producir una gran cosecha durante un rato, pero son susceptibles a plagas, moho y enfermedades que pueden exterminar toda una cosecha. Finalmente, los productores de cacao dependen de los precios que, generalmente, son muy bajos. Como otros productos agrícolas, el cacao sufre altas y bajas en el mercado mundial. Un alza en la demanda de los consumidores o una baja en la producción de cacao hacen que suban los precios. Pero cuando los productores cultivan más cacao del que compran los consumidores, los precios del cacao caen. Los precios bajos pueden devastar la economía de un país cuando éste depende mayormente de la venta de cacao.

Los precios del cacao alcanzaron el punto más alto a fines de los años setenta. Como respuesta a los altos precios, los productores sembraron más árboles de cacao. La producción mundial de cacao alcanzó su máximo en 1996 llegando a 2.9 millones de toneladas. La popularidad mundial del chocolate ha creado una gran demanda por las tierras de cultivo del cacao que afecta miles de hectáreas de bosques tropicales. Los bosques tropicales tienen que ser completamente

despejados para cultivar el cacao o se dejan sólo algunos árboles de copa alta para proporcionar sombra a los árboles de cacao. Cuando se despejan los bosques tropicales, lo que queda son campos abiertos y soleados que disminuyen dramáticamente los niveles de diversidad de plantas y animales. Los árboles de cacao que se siembran al sol enfrentan mayores riesgos de plagas y enfermedades y el suelo pronto se vuelve poco productivo si no se agregan fertilizantes.

Hoy en día los productores de cacao y los científicos están trabajando juntos para encontrar formas de cultivar cacao de manera sostenible- es decir, cacao que proporcione una entrada fija para los agricultores a la vez que limite el daño al bosque tropical. Sembrar cacao bajo la sombra de árboles más altos aumenta el tiempo estimado de vida de los árboles de cacao y proporciona un hábitat más diverso para los animales del bosque tropical que los huertos soleados. Cuando se planta cacao como protección a la orilla de los bosques tropicales, o en corredores entre fragmentos del bosque tropical, se puede crear hábitat para los animales y plantas que ahí viven y, al mismo tiempo, crear una fuente de ingreso para la gente. Los árboles de sombra pueden también producir frutos o nueces, como nueces de Brasil o nueces de la India, que los agricultores pueden cosechar para obtener una entrada extra.



LECCIÓN - ¿Dónde comienza la historia del chocolate?

OBJETIVOS

Identificar elementos del bosque tropical específicos al ecosistema del cacao.

Comenzar a establecer conexiones entre los organismos y los elementos del ecosistema del cacao.

Materiales

- Mapamundi o globo •
- Libros sobre el bosque tropical
- Tarjeta con imagen del ecosistema del bosque tropical (sección de apéndices)
- Rainforest Word Sort
- Clasificación de palabras del bosque tropical (P. 11)
- Cartoncillo y pegamento
- Juego de Mapas de la red del ecosistema para la actividad de lluvia de ideas (P. 17)
- Transparencia del Mapa de la red del ecosistema para retroproyector

PLAN DE LA LECCIÓN

Actividades previas:

- 1 Presente a los estudiantes el ecosistema del cacao haciendo lo siguiente:
 - Localizando las áreas de bosque tropical en un mapamundi o globo terráqueo.
 - Explorando con los estudiantes libros sobre el bosque tropical. Sugerimos *How Monkeys Make Chocolate* de Adrian Forsythe o *The Great Kapok Tree* de Lynne Cherry
 - Compartiendo con todo el salón la imagen del ecosistema del bosque tropical. Pida a los estudiantes que trabajen en parejas listando todo lo que observan en la imagen. Puede dirigir su pensamiento pidiéndoles que pongan atención en la topografía, especulen sobre el clima (temperatura y precipitación) y listando todas las plantas y animales que puedan identificar.
 - Ayude a los estudiantes a generar una lista de los muchos organismos y elementos que hay en el ecosistema del cacao y a que produzcan una definición general para cada uno.

Actividades de instrucción:

- 1 Reparta a cada equipo o pareja de estudiantes un juego de palabras del juego de Clasificación de palabras del bosque tropical. Ayude a los estudiantes a identificar cualquier palabra con la que no estén familiarizados. Pida a los estudiantes que agrupen las palabras en categorías a las que puedan darles un título. Pida a los estudiantes que peguen las palabras en una hoja de cartoncillo y titulen las categorías, o bien que hagan una lista escrita de todas las categorías y de las palabras que entran en cada categoría.
- 2 Combine parejas o equipos y pida a los estudiantes que compartan sus categorías con los demás. Pídeles que pongan atención en las similitudes y diferencias que hay en las diferentes listas.
- 3 En grupo, comparta las similitudes y las diferencias que se observaron en las listas de todo el salón. Pregunte a los estudiantes si harían algunos cambios en sus listas después de escuchar las razones por las que los demás eligieron sus categorías.

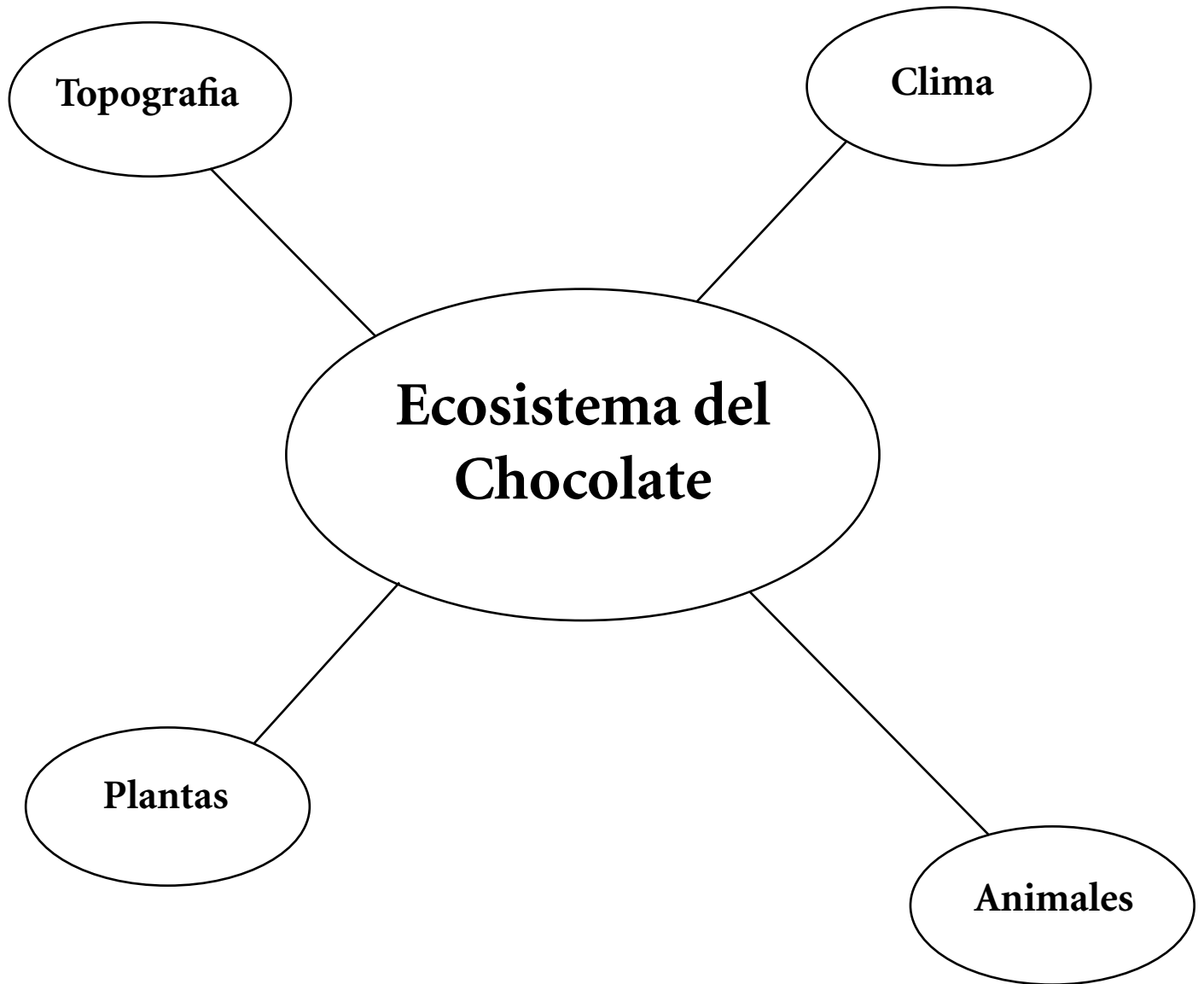
Y/O

- 1 Pida a los estudiantes que completen el Mapa de la red del ecosistema. Puede vzbhacer que los estudiantes trabajen en parejas o colóquelos en pequeños equipos de tres o cuatro estudiantes por equipo.
- 2 Pida a los estudiantes que coloquen todos los organismos y elementos de la lista generada por todo el salón en algún lugar de la red.
- 3 Con todo el salón, comparta las redes y encuentre las similitudes y diferencias que hay entre ellas. Pida a los estudiantes que expliquen por qué decidieron colocar los organismos y elementos en ciertas partes de la red.

Grupos de Palabras de Bosque Tropical

VERSIÓN EN ESPAÑOL

SOMBRA	BOSQUE TROPICAL	AVES
MONOS	AZUCAR	FLOR
VIÑAS	HUMEDAD	BRASIL
COMIDA	BIODIVERSIDAD	ÁRBOLES DE COPA ALTA
SEMILLAS	HOJAS DESCOMPUESTAS	CENTRO AMERICA
TRÓPICOS	ROEDORES	MADERA
ÁRBOL DE CACAO	LLUVIA	INSECTOS
PULPA	HONGOS	NUTRIENTES
FRUTA	SUR AMÉRICA	GHANA
CHOCOLATE	AMARGO	DULCE
VAINAS	PLANTACIONES	GRANOS DE CACAO



LECCIÓN - ¿Cuál es la anatomía del árbol de cacao y cómo se cultiva dicho árbol?

OBJETIVOS

Identificar la anatomía y características del árbol de cacao.

Identificar las condiciones ambientales que necesitan los árboles de cacao para sobrevivir.

Identificar cómo se cultiva el cacao.

Materiales

- Materiales para dibujar (marcadores, lápices de color, crayones, etc.)
- Imagen de *Theobroma cacao* (sección de apéndices)
Un juego de copias
- para todo el salón del *Theobroma cacao* en su medio ambiente natural (sección de apéndices)
- Un juego de copias para todo el salón de la hoja de Investigación del cacao (P. 17)
- Un juego de copias para todo el salón del escenario “Cómo cultivar cacao en tu jardín” (P. 19)

PLAN DE LA LECCIÓN

Actividades previas:

1 Pida a los estudiantes que imaginen cómo se ve una planta que da chocolate.

Diga a los estudiantes que piensen sobre las siguientes preguntas:

- ¿De qué parte de la planta proviene el chocolate? Would the plant have a • ¿Tiene la
- planta olor o sabor a chocolate?
- ¿Podrían cultivar esta planta en su jardín?

Actividades de instrucción:

- 1 Proporcione a cada estudiante una copia de *Theobroma cacao* en su medio ambiente natural. Con su ayuda, haga que los estudiantes marquen dónde se encuentran las siguientes partes: mazorcas de cacao, flores de cacao, la parte baja y ramas bajas del cacao, los árboles de copa alta, desechos en el suelo (hojas descompuestas y mazorcas de cacao podridas), raíces y hojas.
 - 2 Pida a los estudiantes que comparen el *Theobroma cacao* con los árboles deciduos de Norteamérica que les son familiares. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias en el tamaño y forma de las hojas, tamaño y forma del árbol, mazorcas y área donde florece el árbol y se dan sus semillas?
 - 3 Inicie una discusión sobre cuáles son las condiciones ambientales necesarias para que crezca el cacao (clima, contenido del suelo, protección de los elementos, relación simbiótica con los dípteros, etc.). Tal vez quiera usted que los estudiantes investiguen esta información independientemente (o en equipos) en libros o en la red. O tal vez quiera presentarles esta información en clase. De cualquier manera, los estudiantes pueden utilizar la cuadrícula de investigación para ayudarse a organizar su información.
 - 4 Reparta a los estudiantes la hoja del escenario “Cómo cultivar cacao en tu jardín”. Pídale que imaginen lo siguiente: “Acabas de heredar una gran cantidad de terreno cerca de tu casa. Tu tío Luis piensa que deberías de utilizar ese terreno para cultivar y cosechar cacao. Está convencido que al hacer esto, podrás embellecer tu colonia y obtener una considerable ganancia con el cacao que coseches”.
 - 5 Pida a los estudiantes que utilicen la información que han recolectado sobre el cacao y su medio ambiente natural y escriban una carta a su Tío Luis explicando lo siguiente: Por qué no pueden y no quieren cultivar cacao en el nuevo terreno que acaban de adquirir y qué harán con ese terreno.
Por qué sí quieren cultivar cacao y qué modificaciones tendrán que hacer al terreno y al ambiente que lo rodea para que esto pueda suceder.
- Anime a los estudiantes a que justifiquen sus razones con la información que aprendieron sobre el árbol de cacao. Rételos a que también sean creativos y piensen más allá de las cuestiones ambientales.
- Algunas preguntas que pueden considerar:
- ¿Cuál sería el costo de cada modificación que tendrían que hacer?
 - ¿Cuál sería el tamaño de la cosecha que rendiría el terreno?
 - ¿Cuál es el precio actual de mercado por tonelada de cacao y cuánto ganarían con la cosecha de un solo año?

Hoja de Investigación del Cacao

VERSIÓN EN ESPAÑOL

Actividad

Dibuja y describe un árbol de cacao
y su hábitat natural.

Dibuja y describe el contenido
de la mazorca del cacao.

Describe cómo el árbol del cacao es
cultivado para el uso del ser humano.

Describe el clima y el contenido de la tierra
necesarios para que sobreviva el árbol de cacao.

Dibuja y describe cómo se protege al árbol del
cacao contra los elementos naturales.

Dibuja y describe la relación simbiótica entre
los dípteros y el árbol de cacao.

Panorama Cómo Cultivar Cacao en tu Jardín

Panorama	Acciones
----------	----------

[illegible]

Escribe una carta a tu tío explicándole:

- Por qué no puedes y no quieres cultivar cacao

LECCIÓN - ¿Qué otros productos naturales están conectados con el chocolate?

OBJETIVOS

Identificar otros ingredientes naturales utilizados para fabricar productos de chocolate.

Explorar las regiones donde crecen el cacao y otros ingredientes naturales utilizados para fabricar productos de chocolate y cómo se cosechan y procesan.

Materiales

- Un juego de copias para todo el salón de la Red de ingredientes naturales (P. 22)
- Una transparencia para retroproyector o copia tamaño póster de la Red de ingredientes naturales
- Envolturas de dulces
- Un juego de copias para todo el salón de la Guía de investigación de ingredientes naturales (P. 24)

PLAN DE LA LECCIÓN

Actividades previas:

- 1 Pida a los estudiantes que piensen sobre su platillo favorito.
- 2 Reparta a cada estudiante una copia de la Red de ingredientes naturales. Haga que desglosen todos los ingredientes naturales de su platillo favorito y los coloquen en el lugar adecuado en la red. Tal vez sea necesario que primero usted haga uno con todo el grupo para ayudar a los estudiantes a entender cómo desglosar los alimentos para obtener los ingredientes naturales como: leche, azúcar, canela, sal, cacahuates, etc.

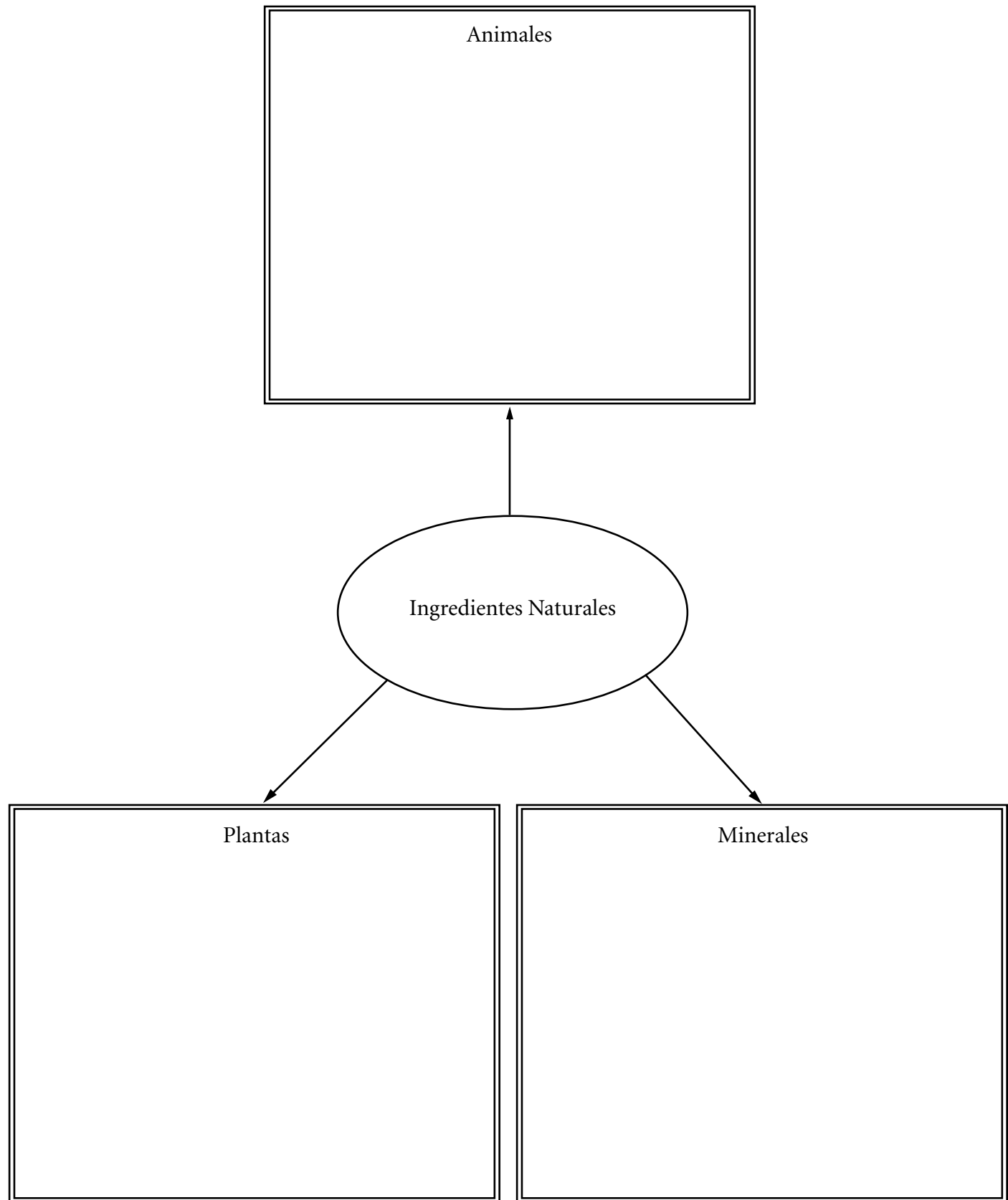
Actividades de instrucción:

- 1 Pida a cada estudiante que traiga la envoltura de una de sus barras de chocolate favoritas.
- 2 Utilizando la etiqueta, haga que los estudiantes elaboren una lista de todos los ingredientes naturales que contiene su barra de chocolate.
- 3 Con todo el salón, compile una lista de todos los ingredientes naturales que se utilizan para hacer productos de chocolate.
- 4 Ya sea en equipo o individualmente, pida a los estudiantes que escojan uno o dos de estos ingredientes naturales. Utilizando la Guía de investigación de ingredientes naturales, haga que los estudiantes identifiquen cómo se ve su ingrediente en su forma original (antes de ser procesado), dónde y cómo se cultiva, cómo lo cosecha y procesa la gente, y su relación con el chocolate (ambiental y económicamente).
- 5 Una vez que los estudiantes hayan completado su investigación, haga que elaboren una página que transmita toda la información que aprendieron sobre sus ingredientes naturales. Compile las páginas para hacer un libro o un periódico mural.

Red de Ingredientes Naturales

VERSIÓN EN ESPAÑOL

Actividad



Guía de Investigación de Ingredientes Naturales

VERSIÓN EN ESPAÑOL

Actividad

Nombre del ingrediente natural:

Tipo de ingrediente (animal, planta, mineral):

Dibuja y describe cómo se ve el ingrediente en su estado natural, antes de que lo procesen.

Dibuja y describe el medio ambiente de tu ingrediente.

Dibuja y describe cómo se cultiva y se cosecha tu ingrediente.

¿Cuándo, donde y por quién tu ingrediente fue combinado con chocolate por primera vez?

Dibuja y describe como el cacao es protegido de los elementos.

Describe como tu ingrediente se relaciona económicamente al chocolate.

LECCIÓN - ¿Cuáles son las conexiones que existen dentro del ecosistema del cacao y cómo están siendo amenazadas?

OBJETIVOS

Explorar las interconexiones que existen entre los organismos del ecosistema del cacao.

Explorar las consecuencias del cambio en el ecosistema del cacao.

Identificar los factores que están amenazando al ecosistema del cacao.

Materiales

- 2 bolas de piola o estambre
- Tarjetas con la Red del cacao

PLAN DE LA LECCIÓN

Actividades previas:

- 1 Repase los organismos que son parte del ecosistema del cacao (ver la lección del medio ambiente: ¿Dónde comienza la historia del chocolate?).
- 2 Escriba dos de los organismos en el pizarrón. Pida que los estudiantes hagan una lluvia de ideas sobre las formas en que los dos organismos se conectan (por ejemplo: uno se come al otro, uno proporciona hogar al otro, etc.). Haga que los estudiantes generen por lo menos diez formas en las que se conectan los organismos. (Esto es difícil pero rételos a que piensen más allá de las conexiones más obvias).

Actividades de instrucción:

- 1 Divida a los estudiantes en equipos de 5-10 personas y reparta las tarjetas con la Red del cacao, una para cada estudiante.
- 2 Pida a los estudiantes que comiencen con la persona que tiene la tarjeta de SOL. La persona que tiene la tarjeta de SOL (debe haber una en cada equipo) deberá sostener un extremo de la bola de piola o estambre. Enseguida le lanzará la bola a alguien más del equipo explicando la conexión que hay entre el SOL y la nueva tarjeta que el otro estudiante tenga. La bola de piola o estambre se pasará de estudiante en estudiante para conectar la red del cacao. Los estudiantes podrán recibir la bola más de una vez durante la creación de la red. Es importante que al terminar la actividad todas las tarjetas se hayan incluido. *Ver muestra en la siguiente página.*
- 3 Se continúa construyendo la red hasta que todos los miembros del equipo tengan por lo menos un pedazo de piola o estambre.
- 4 Enseguida, retire una tarjeta (persona) del equipo. Esta persona necesitará soltar con mucho cuidado su tarjeta y su piola o estambre. Cada persona que tenga una tarjeta que se conecte con la que se retiró deberá explicar por qué se afecta con esta pérdida.

Discuta las siguientes preguntas con los equipos mientras continúa la actividad:

- ¿Cuál es el efecto de esta sola pérdida?
- ¿Cuántas partes de la red se ven afectadas con esta pérdida?
- ¿Cuál es el efecto dominó?
- ¿Qué pudo haber ocasionado tal pérdida?

- 5 Después de que los estudiantes hayan encontrado todas las conexiones que hay entre los organismos, pídale que suelten sus tarjetas y piola y las coloquen el piso y copien en una hoja de papel la red de energía que crearon. Quizás quiera usted que trabajen en parejas para esta parte de la actividad.

VERSIÓN EN ESPAÑOL

SOL

AVE

HOJAS
DESCOMPUESTAS

FLOR

HONGOS

ÁRBOL DE
CACAO

DÍPTERO

MONO

MAZORCA DEL
CACAO

DULCE

PULPA

ÁRBOLES DE
COPA ALTA

LECCIÓN - ¿Cómo se cosecha y fermenta el cacao?

OBJETIVOS

Identificar las partes de la mazorca del cacao

Identificar y secuenciar los pasos requeridos para cosechar y fermentar las semillas de cacao.

Materials

- Picture card of the interior of a cacao pod (appendix section)
- Cacao seed
- A class set of the Interior Diagram of a Cacao Pod (P. 33)
- A class set of the Cacao Map (P. 31)
- Art supplies to create a 3-D model (clay, papier-mâché, paint, etc.) Optional

PLAN DE LA LECCIÓN

Actividades previas:

- 1 Repase la anatomía del *Theobroma cacao*.
- 2 Muestre a los estudiantes la vista interior de la mazorca del cacao y pídales que especulen qué parte de la mazorca es la que se utiliza para hacer chocolate.
- 3 Muestre a los estudiantes las semillas de cacao y dígales que ésta es la parte de la planta que se utiliza para hacer chocolate.

Pídales que consideren lo siguiente:

- ¿Cómo se retira la mazorca del árbol?
- ¿Cómo se retira la semilla de la mazorca?
- ¿Qué tiene que suceder a las semillas para que se conviertan en chocolate?

- 4 Comparta con sus estudiantes el proceso que se sigue para cosechar y fermentar el cacao. Sugerimos que lea con sus estudiantes el principio del libro *Cocoa Ice* de Diana Applebaum o las págs. 50 - 55 de *Vanilla, Chocolate, & Strawberry* de Bonnie Busenberg para que se familiaricen con el proceso.

Actividades de Instrucción:

- 1 Reparta a cada estudiante una copia del “Diagrama del interior de la mazorca del cacao”. Pida que marquen las partes de la mazorca y las coloreen. O, utilizando el “Diagrama del interior de la mazorca del cacao” haga que los estudiantes hagan con papel maché una maqueta tri-dimensional de una mazorca de cacao a escala.
- 2 Reparta a cada estudiante una copia del Mapa del cacao. Pida a los estudiantes que hagan en la parte de atrás de la hoja una lista de los pasos principales que se deben seguir para cosechar y fermentar chocolate.
- 3 Pida a los estudiantes que utilicen esta lista para “diseñar la ruta” que el cacao debe seguir antes de ser enviado a ser procesado para convertirse en chocolate. Pueden escribir o dibujar estos pasos principales en sus mapas.

Mapa del Cacao

Objetivos

Ordena los pasos más importantes del cultivo y el proceso del cacao antes de ser enviado para ser procesado en chocolate.



Diagrama Interior de una mazorca del Cacao

Actividades

**Escribe el nombre a
las siguientes partes
de la mazorca del
cacao:**

- 1 Corteza exterior
- 2 Corteza interior
- 3 Semillas
- 4 Hoja
- 5 Rama
- 6 Flor
- 7 Pulpa

Planes didácticos



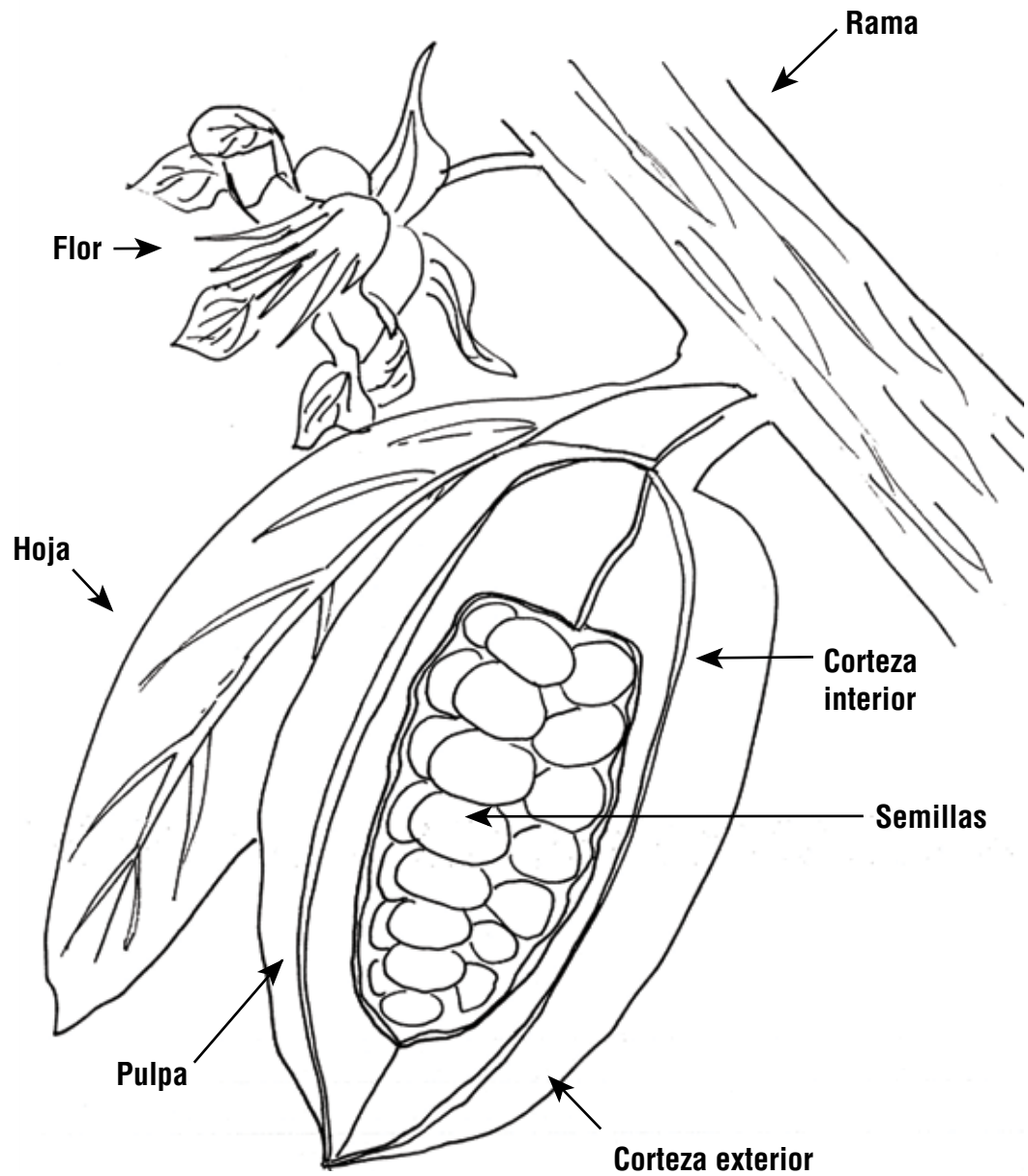
Diagrama Interior de una mazorca del Cacao

Actividades

Escribe el nombre a las siguientes partes de la mazorca del cacao:

- 1 Corteza exterior
- 2 Corteza interior
- 3 Semillas
- 4 Hoja
- 5 Rama
- 6 Flor
- 7 Pulpa

Planes didácticos



LECCIÓN - ¿Cómo ha cambiado el cacao con el tiempo?

OBJETIVOS

Este proyecto está diseñado para ser una actividad culminante para después de que los estudiantes hayan sido expuestos al ecosistema del cacao, su cultivo, cosecha y fermentación.

O

Este proyecto puede servir para que los estudiantes investiguen sobre el ecosistema del cacao, su cultivo, cosecha y fermentación.

PLAN DE LA LECCIÓN

Actividades de instrucción:

- 1 Pida a los estudiantes que hagan una lluvia de ideas para producir una lista de lo que creen son los procesos por los que debe pasar el cacao desde el momento que germina hasta el momento en que sus semillas se envían para ser procesadas.
- 2 Los estudiantes deberán listar cada paso en una ficha y ordenar las fichas cronológicamente.
- 3 Pida a los estudiantes que trabajen ya sea individualmente o en parejas o equipos, para juntar diez tarjetas para tener por lo menos diez pasos principales. Pida a los estudiantes que investiguen cada uno de esos pasos.
- 4 Pida a los estudiantes que utilicen sus diez pasos principales para crear un cronograma que represente el crecimiento, cosecha y preparación del cacao para enviarlo.

Cronogramas posibles:

- Cuelgue las fichas en una tira de piola que represente el tiempo que pasa desde el instante que germina la semilla hasta el momento que se envía para ser procesada. Incluya una ilustración en una cara de la ficha y los datos del proceso en la otra.
- Los estudiantes pueden crear su propia exhibición de chocolate. Anime a los estudiantes a que elaboren una muestra para cada uno de los procesos importantes que eligieron para su cronograma. ¿Cómo diseñarían la exhibición? ¿Qué imágenes o elementos necesitarían mostrar para que la gente entendiera la relación entre el cacao y su medio ambiente?
- Pida a los estudiantes que elaboren un diorama para cada uno de los procesos (ejemplo: elaborar una vista magnificada de un díptero polinizando una flor de cacao o un agricultor de cacao cortando una mazorca de cacao). Pida a los estudiantes que proporcionen la mayor cantidad posible de detalles sobre lo que sucede durante el proceso que están representando y que elaboren un letrero explicando qué es lo que está ocurriendo en su diorama.

National Reading Standards

Environment Lesson Reading Standards

	Lesson 1	Lesson 2	Lesson 3	Lesson 4	Lesson 5	Lesson 6
NL-ENG.K-12.1 Reading for Perspective Students read a wide range of print and nonprint texts to build an understanding of texts, of themselves, and of the cultures of the United States and the world; to acquire new information; to respond to the needs and demands of society and the workplace; and for personal fulfillment. Among these texts are fiction and nonfiction, classic and contemporary works.	X	X	X		X	X
NL-ENG.K-12.2 Understanding the Human Experience Students read a wide range of literature from many periods in many genres to build an understanding of the many dimensions (e.g., philosophical, ethical, aesthetic) of human experience.						X
NL-ENG.K-12.3 Evaluation Strategies Students apply a wide range of strategies to comprehend, interpret, evaluate, and appreciate texts. They draw on their prior experience, their interactions with other readers and writers, their knowledge of word meaning and of other texts, their word identification strategies, and their understanding of textual features (e.g., sound-letter correspondence, sentence structure, context, graphics).	X	X	X		X	X
NL-ENG.K-12.4 Communication Skills Students adjust their use of spoken, written, and visual language (e.g., conventions, style, vocabulary) to communicate effectively with a variety of audiences and for different purposes.	X	X	X	X		X
NL-ENG.K-12.5 Communication Strategies Students employ a wide range of strategies as they write and use different writing process elements appropriately to communicate with different audiences for a variety of purposes.		X	X		X	
NL-ENG.K-12.6 Applying Knowledge Students apply knowledge of language structure, language conventions (e.g., spelling and punctuation), media techniques, figurative language, and genre to create, critique, and discuss print and nonprint texts.	X		X			
NL-ENG.K-12.7 Evaluating Data Students conduct research on issues and interests by generating ideas and questions, and by posing problems. They gather, evaluate, and synthesize data from a variety of sources (e.g., print and nonprint texts, artifacts, people) to communicate their discoveries in ways that suit their purpose and audience.		X	X			X
NL-ENG.K-12.8 Developing Research Skills Students use a variety of technological and information resources (e.g., libraries, databases, computer networks, video) to gather and synthesize information and to create and communicate knowledge		X	X			X
NL-ENG.K-12.9 Multicultural Understanding Students develop an understanding of and respect for diversity in language use, patterns, and dialects across cultures, ethnic groups, geographic regions, and social roles.	X		X			X
NL-ENG.K-12.10 Applying Non-English Perspectives Students whose first language is not English make use of their first language to develop competency in the English language arts and to develop understanding of content across the curriculum.	X	X	X	X	X	X
NL-ENG.K-12.11 Participating in Society Students participate as knowledgeable, reflective, creative, and critical members of a variety of literacy communities						
NL-ENG.K-12.12 Applying Language Skills Students use spoken, written, and visual language to accomplish their own purposes (e.g., for learning, enjoyment, persuasion, and the exchange of information).	X	X	X	X	X	X

National Math Standards

Environment Lesson Math Standards

	Lesson 1	Lesson 2	Lesson 3	Lesson 4	Lesson 5	Lesson 6
Numbers and Operations Students should develop an understanding of numbers - ways to represent and manipulate them and the relationship among different numbers and between number systems.						X
Algebra Students should develop an understanding about patterns, relations, and functions. They should learn to analyze mathematical situations using algebraic symbols and use mathematical models to represent quantitative relationships.						
Geometry Students should develop an understanding of the properties of two- and three- dimensional shapes, transformations, and symmetry and develop their use of visual and spatial reasoning to solve problems.						
Measurement Students should develop an understanding of different units to measure, be able to convert among systems, and become proficient in selecting the appropriate type of data of a given situation.		X				X
Data Analysis and Probability Students should develop an understanding about how to collect, organize, display, and interpret data. Students should also be able to apply the basic concepts of probability.	X					
Problem Solving Students should develop an understanding of mathematical concepts by working through problems that allow applications of mathematics to other contexts.		X				
Reasoning and Proof Students should develop an understanding of how to construct and evaluate mathematical arguments using inductive and deductive reasoning.		X				
Communication Students should learn how to organize and consolidate their mathematical thinking and communicate it coherently and clearly to others using the language of mathematics.	X	X				X
Connections Students should develop an understanding of how mathematical ideas interconnect and be able to apply mathematics to contexts outside of mathematics.		X	X	X	X	
Representation Students should learn how to create and use representations to organize, record, and communicate mathematical ideas and solve problems.	X					

California State Content Standards

Science

Grade K–5 Life Science
 Grade 6, 9–12 Ecology

History – Social Science

Grade K Learning and Working Now and Long Ago K.4
 Grade 1 A Child's Place in Time and Space 1.4, 1.6
 Grade 2 People Who Make a Difference 2.4
 Grade 3 Continuity and Change 3.1, 3.2
 Grade 6–12 Historical and Social Science Analysis Skills

The background of the entire page is a close-up photograph of numerous white chocolate chips. A solid yellow vertical bar runs along the left edge of the page. In the center, there is a rectangular frame with a yellow dashed border. Inside this frame, the word "Chocolate" is written in a large, elegant, brown script font. Below it, the word "APPENDIX" is written in a smaller, brown, all-caps sans-serif font.

Chocolate

APPENDIX

III. Credit Line

Chocolate Curriculum Images

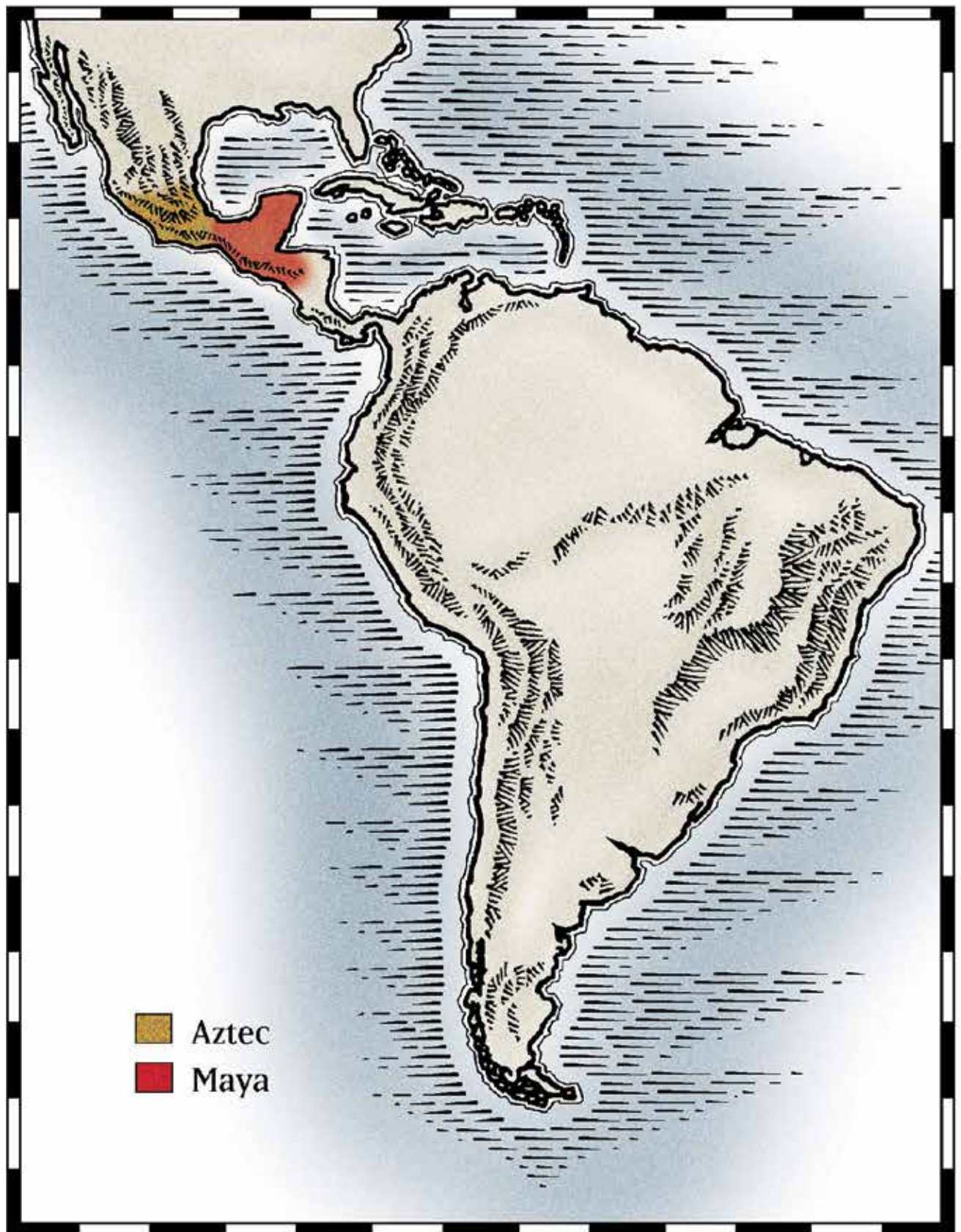
Man holding pod: Anamari Golf
Pods on cacao tree: Anamari Golf
Green pods: Anamari Golf
Candy factory: Teresa Murray
Chocolates on board: Anamari Golf
Hand holding cup of foam: Teresa Murray
Incense burner: John Weinstein
Women with sugar cane: Anamari Golf
Woman making cacao drink: Teresa Murray
Bag of cacao beans: Teresa Murray
Man in chocolate factory: Anamari Golf

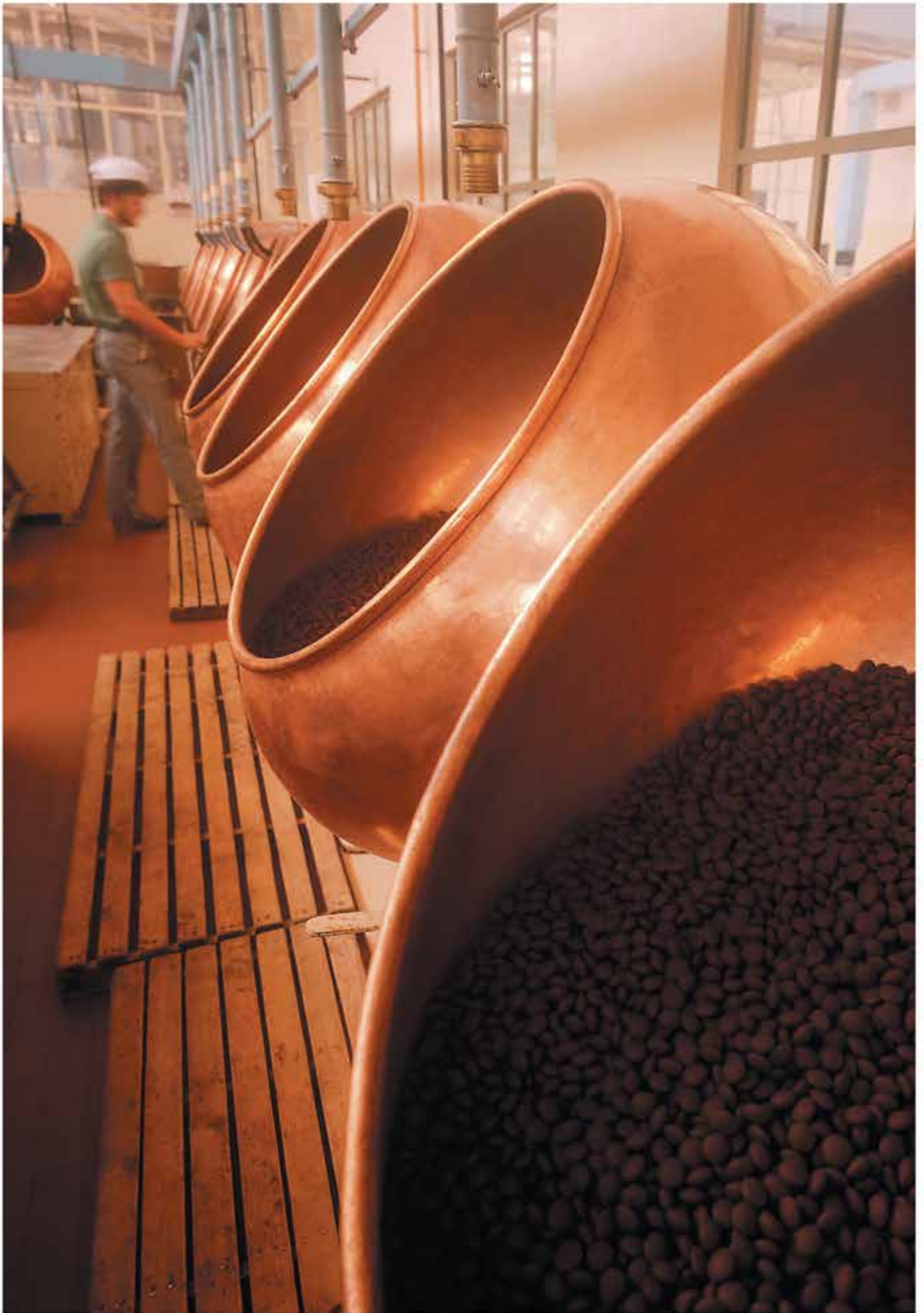
Appendix Images

Green pods: Anamari Golf
Molinillos: Teresa Murray
Aztec and Maya map: Lori Walsh
Copper pots: Photodisc
Fermenting beans: Anamari Golf
Bag of cacao beans: Teresa Murray
Pods on cacao tree: Anamari Golf
Roll out of Maya vessel: Justin Kerr
Maya vessel: Justin Kerr
Rainforest map: Lori Walsh
Painting of public chocolate house:
The British Museum, London
World of Chocolate map:
The Newberry Library, Chicago









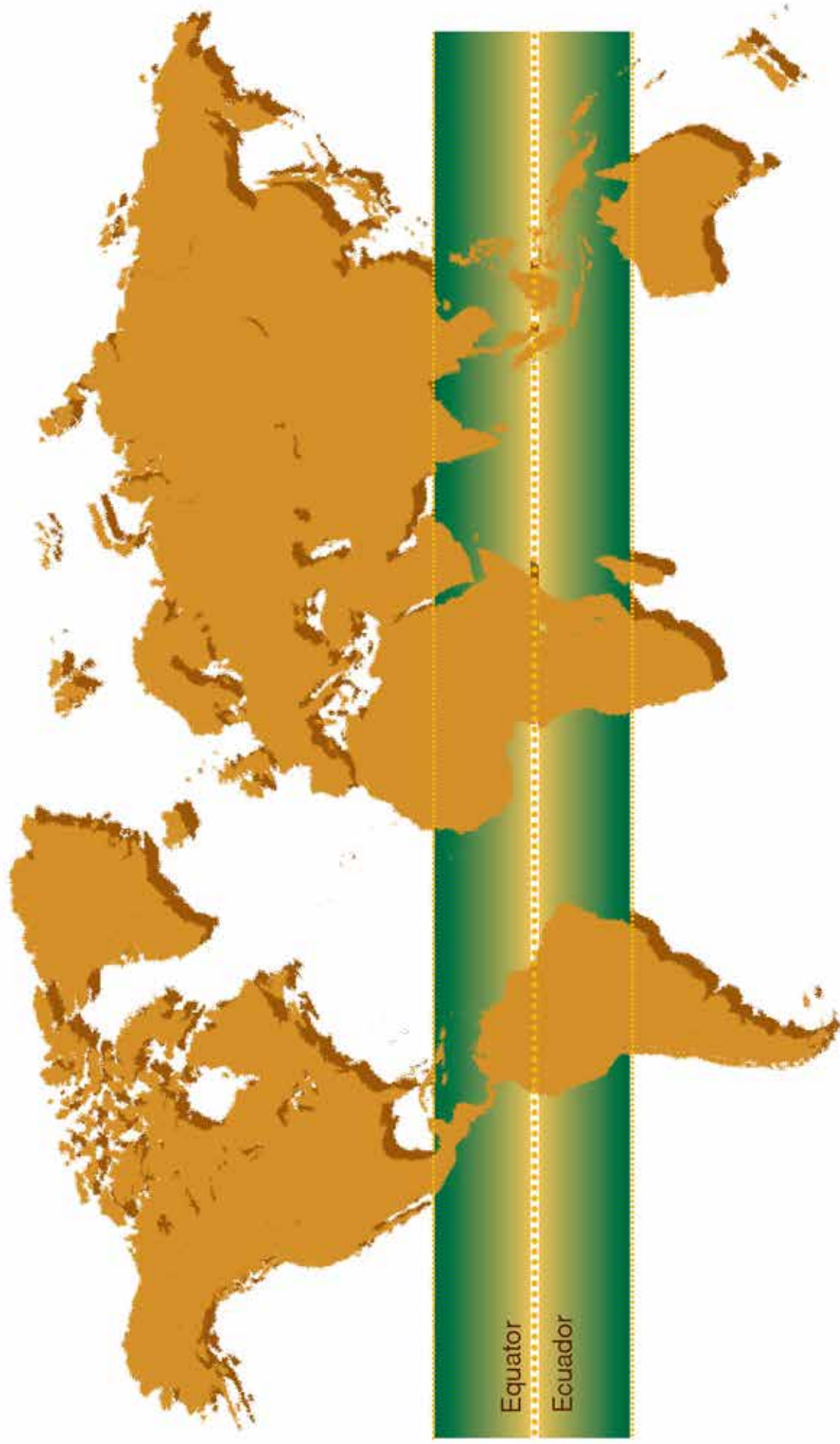






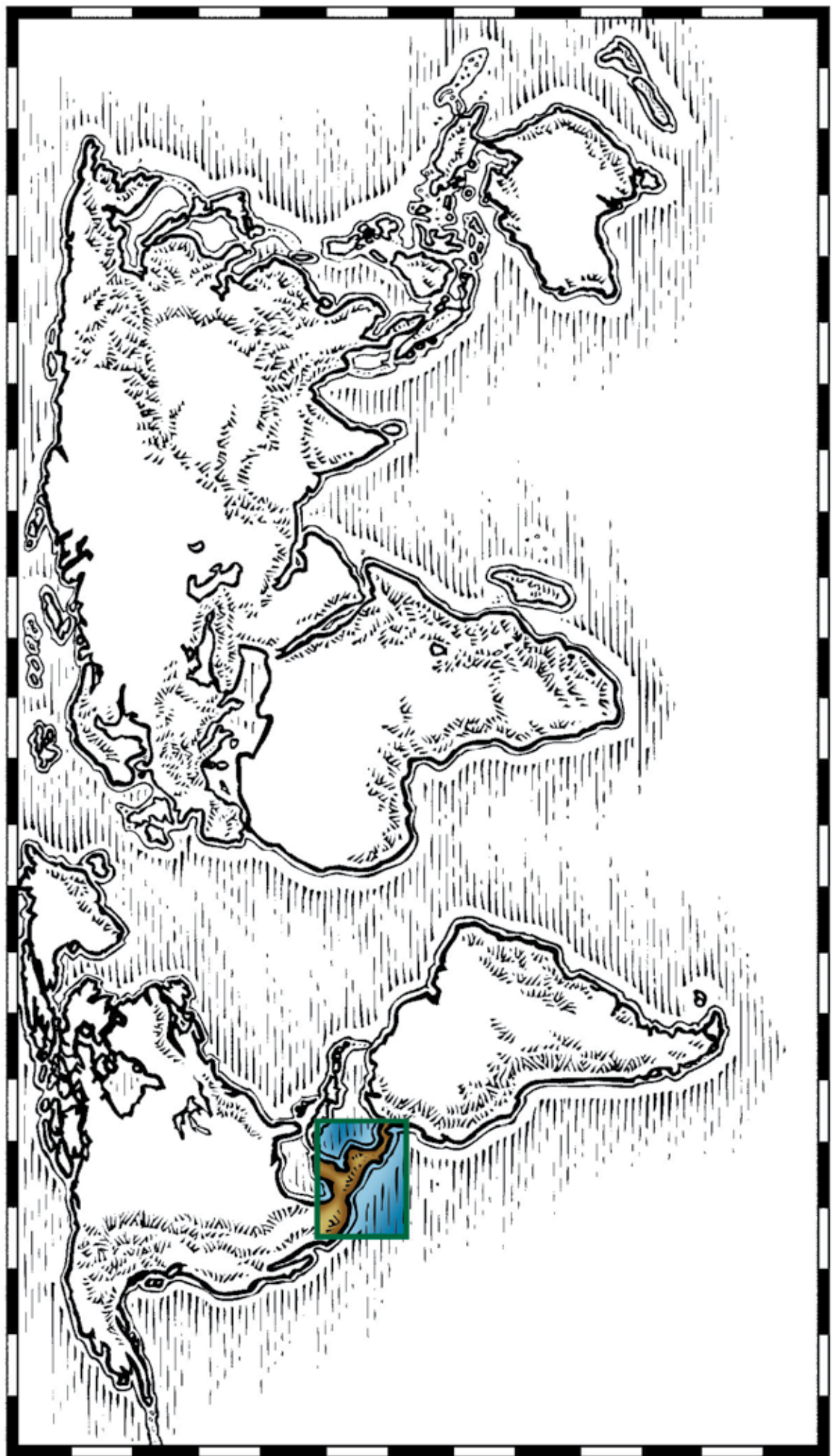








A. 8. 1602.



The World of Chocolate ~ 1606 ~ el Mundo del Chocolate

