EXPOSICIÓN ITINERANTE

Presentación

Más allá de evocar el sabor, aroma, color y textura del chocolate la exposición invita a sus visitantes a identificar que el chocolate proviene de un entorno natural y que a partir del procesamiento de los granos de cacao se elaboran bebidas, golosinas, licores y un sin fin de productos reconocidos a nivel mundial.

La exposición describe al chocolate desde diferentes aspectos que permiten al visitante conocer la bioquímica asociada a su consumo, entender su origen histórico y botánico, así como identificar las características de un buen chocolate que más que una golosina es un alimento completo y adecuado para la salud.

3

OBJETIVO GENERAL:
Partir del chocolate, que es un tema de interés cotidiano, para acercar a los visitantes a la ciencia desde un enfoque multidisciplinario.

OBJETIVOS PARTICULARES:
Describir al chocolate a partir de disciplinas como la botánica, la bioquímica y la gastronomía. Recrear los aspectos arqueológicos que hacen del cacao un alimento ícono de las culturas mesoamericanas.

CONACYT
SOMEDICYT
Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM
UNIVERSUM

SECCIÓN 1

Introducción

1. Introducción

La entrada a la exposición invita al visitante a reconocer que el chocolate es un alimento que se obtiene a partir de las semillas del árbol de origen mesoamericano llamado *Theobroma cacao.*

Se explica que hace casi 4000 años en el sur de México se descubrió una manera de cultivar y aprovechar los granos de cacao y que debido a este hallazgo hoy en día el chocolate se disfruta de muy diversas formas en todo el mundo.

1.1 El cacao como materia prima del chocolate

OBJETIVO:
Señalar que el cacao es un árbol de origen mesoamericano, del que se obtiene a nivel mundial el chocolate.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Escena de la Selva Lacandona que muestra los cultivares del cacao. La cédula habla de la tradición del chocolate y de cómo se obtiene de una planta que es originaria del sur de México.

SECCIÓN 2

Historia del cacao

2. Historia del cacao

El grano de cacao tuvo gran importancia simbólica en el México Prehispánico: sólo las personas con algún poder social, político o económico tenían acceso al él y a las bebidas elaboradas con este grano.
Desde la época prehispánica se conocen varias especies de árboles de cacao. El llamado *Theobroma cacao* es el que se ha utilizado para preparar la bebida del chocolate, mientras que los granos de las otras especies, durante la época prehispánica, se utilizaron como moneda en el pago de tributo a los gobernantes y el pago en tratos comerciales.

CONACYT
SOMEDICYT
Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM
UNIVERSUM

2.0 Cédula temática

OBJETIVO:
Explicar que el cacao y el chocolate tenían usos muy particulares durante la época prehispánica.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula aborda los usos del chocolate durante la época prehispánica: como moneda, rituales, bebida de acceso restringido para las clases sociales altas.

2.1 Usos culturales durante la época prehispánica

OBJETIVO:
Mostrar la importancia del cacao durante la época prehispánica (deidad, tributo, preparación y ceremonia).

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se trata de la recreación de un espacio tipo códice en el que se prepara o se bebe el chocolate en la época prehispánica. El diseño incluye escenas como el tributo al gran señor y la boda. También incluyen textos que contextualizan las escenas.

2.2 El cacao como moneda

OBJETIVO:
Explicar que en la época prehispánica el cacao tuvo un valor en sí mismo y era utilizado como moneda.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se trata de un equipo tipo trivia en el que los visitantes (1 a 5) tienen que adivinar el precio de ciertos productos a partir de tres opciones. La cédula especifica que el árbol de la especie *Theobroma cacao* era el que se usaba como bebida, mientras que los granos de las otras especies eran las que se utilizaban como moneda. La trivia tiene cuatro momentos: la introducción al tema, la instrucción para jugar, las preguntas con opción para tratar de adivinar el valor en granos de cacao y la conclusión.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display 40" Samsung, serie 5000 Led, inv. 2355730
- Reproductor Viewstream 300, inv. 5001843
- Hipersónica 1 inv. 2355745
- Hipersónica 2 inv. 2355744
- Amplificador 1 inv 5001841
- Amplificador 2 5001842

2.3 Leyenda del cacao

OBJETIVO:
Compartir la leyenda de cómo llegó el cacao a las manos del hombre.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula explica que el cacao es un regalo que Quetzatcóatl hizo a los hombres.

SECCIÓN 3

Botánica del cacaotero

3. Botánica del cacaotero

En las selvas mesoamericanas habitan 22 especies diferentes de *Theobroma*, pero casi todo el chocolate que se ha producido durante siglos proviene de un solo árbol: *Theobroma cacao*.

El suelo donde crecen los cacaoteros absorbe rápidamente el agua y es ricos en materia orgánica. Sus raíces se encuentran a una profundidad aproximada de un metro lo que permite que el árbol se fije fuertemente. El tronco por lo general es recto. Sus hojas son simples, enteras y de color verde bastante variable. Las flores son muy pequeñas. El principal polinizador del árbol del cacao es una pequeña mosca, conocida como *Forcipomyia*.

3.0 Cédula temática

OBJETIVO:
Explicar la botánica del árbol de cacao.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula explica que el árbol del cacao requiere de condiciones ambientales muy específicas para crecer y producir frutos.

3.1 Relación del cacaotero con el ambiente

OBJETIVO:
Representar al ecosistema (necesidades climáticas, relaciones entre especies, etc.) que brinda las condiciones específicas para el crecimiento y cultivo del árbol de cacao.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
El video explica las condiciones que el cacaotero requiere en su hábitat natural para estar en posibilidad de reproducirlas en los cultivares en los que se producen actualmente.

INVENTARIO / equipo técnico

- Gráfico con volumen interactivo
- Display 40", Samsung, serie 5000 Led, inv. 2355729
- Memoria USB, 1
- Sistema audio BOSE, inv. 5001833

3.2 Características del árbol

OBJETIVO:
Dar a conocer las características del tronco, la mazorca, las flores y las almendras del cacaotero.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se trata de un modelo del árbol del cacao en el que se pueden apreciar sus principales características. Este modelo va acompañado de una canasta de materiales que los visitantes tendrán la oportunidad de manipular.

3.3 Polinización

OBJETIVO:
Demostrar que la micropolinización de la flor del cacao es especie específica.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Una ruleta horizontal que contiene distintos organismos que habitan en el ambiente del cacaotero. Conforme se gira, se descubren algunas características de los organismos. Con la especie polinizadora del cacao se dispara un video animado que describe el proceso de polinización de la flor.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display de 22", Samsung, serie 350, inv. 5001829
- Reproductor view stream 300, inv. 5001844
- Controlador electrónico

3.4 Banco genético del cacao

OBJETIVO:
Mencionar la importancia del conocimiento del cacao a nivel genético.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula habla de la moniliasis y de cómo se puede enfrentar el problema a nivel genético. También se explica que México tiene uno de los bancos de material genético del cacao más completos.

SECCIÓN 4

Del cacao al chocolate

4. Del cacao al chocolate

El cacao fue introducido por primera vez en España por Cristóbal Colón, pero sin mucho éxito. Cuando Hernán Cortés lo introdujo por segunda ocasión la historia fue diferente, y el cacao y su más famosa bebida, el chocolate, se volvieron poco a poco universales.

El modo de preparación del chocolate ha cambiado, pero la manera en que se procesan las semillas del cacao es prácticamente la misma de siempre: cosechar, fermentar, secar, descascarillar, tostar y moler.

4.0 Cédula temática

OBJETIVO:
Explicar que el cacao se obtiene a partir de las semillas del árbol de cacao.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula aborda algunos de los procesos por los que ha pasado el cacao para convertirse en el chocolate que consumimos hay en día.

4.1 Procesos industriales

OBJETIVO:
Describir el proceso de obtención del chocolate a partir del procesamiento de los granos del cacao.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
El video comienza con la recolección de las mazorcas y termina cuando se tiene ya una barra de chocolate sólido.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display de 55",Samsung; serie 6000, inv. 2355731
- Memoria USB
- Amplificador YAMAHA mod. RX-V459 Inv. 229741
- Sistema audio Bose Acoustimass 3 inv 5000928
- Par de bocinas Bose 151 inv. 5000909

4.2 De México para el mundo: el chocolate en otros países

OBJETIVO:
Mostrar la historia industrial y mercadológica que hay detrás del chocolate y algunos de sus productos.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se presentan diversos momentos relevantes en la historia del chocolate para que los visitantes los ubiquen de acuerdo con un orden más o menos cronológico.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display LCD de 32" Elo touch, inv. 2366704
- CPU Dell, Mod. Optiplex 790, inv. 2355743
- Bocinas Logitech

4.3 Subproductos del procesamiento del cacao y tipos de chocolates

OBJETIVO:
Mostrar a manera de mosaico la enorme variedad de productos que se elaboran a partir del chocolate.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La lotería consta de 56 productos y subproductos asociados a la elaboración del chocolate.

SECCIÓN 5

Bioquímica del chocolate

5. Bioquímica del chocolate

Consumir chocolate con alto porcentaje de cacao tiene importantes beneficios, por ejemplo proporciona energía, su alto contenido de antioxidantes ayudan a neutralizar a los radicales libres del cuerpo, además produce un estado de bienestar debido a sus propiedades estimulantes y antidepresivas.

5.0 Cédula temática

OBJETIVO:
Explicar que la ciencia ha descubierto el porqué de algunas propiedades del chocolate.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula habla de los beneficios para la salud del chocolate en relación a su contenido de grasas buenas, antioxidantes, estimulantes y sustancias del bienestar.

5.1 Beneficios del chocolate para la salud: antioxidantes

OBJETIVO:
Explicar que el chocolate contiene polifenoles cuyo consumo representa potenciales beneficios antioxidantes en el ser humano.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se trata de un juego multimedia donde le visitante escoge entre chocolate blanco, chocolate con leche y chocolate obscuro para armar una caja de chocolates al gusto. En pantalla se observa cuánta azúcar, grasa y cacao tiene la elección. Al terminar de colocar 20 piezas de distintos chocolates el juego indica al visitante los beneficios de consumir chocolate con alto contenido de cacao. Específicamente se hace referencia a la acción antioxidante y a la salud cardiovascular. Un mensaje adicional es que los efectos de las grasas no superan los beneficios de los antioxidantes.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display LCD Elo touch 26", Inv. 2366702 y 2366703
- CPU Dell Mod Optiplex 790 Inv. 2355742 y 2355741
- Bocinas Bose

5.2 El chocolate como estimulante

OBJETIVO:
Explicar que la teobromina y cafeína que contiene el chocolate tienen un efecto estimulante (sistema de alerta) en el sistema nervioso.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
El video describe lo que ocurre cuando comemos un pedacito de chocolate.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display 40", Samsung. Led serie 5000, Inv. 2355728
- Memoria USB
- Sistema de audio Bose inv. 5001834

5.3 Curiosidades del chocolate

OBJETIVO:
Exponer algunas situaciones relacionadas con el chocolate.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se trata de un equipo interactivo con 9 tarjetas giratorias de doble vista. Las tarjetas giran cuando el visitante interactúa con el molinillo. El equipo incluye interacción para ciegos a través de cédulas sonoras que se activan al mover el molinillo.

INVENTARIO / equipo técnico

- Circuito electrónico y mecánico
- Mecanismo de giro de las tablillas
- 1 audífono
- View stream 300 inv. 5001845

SECCIÓN 6

Reflexión

6. Reflexión

Aunque el cacao es un producto de origen mexicano, nuestro país dejó de figurar en el mercado global tanto en la producción de cacao como en el consumo del chocolate desde hace varios años. En la actualidad la mayor producción de cacao ocurre en África, mientras que el mayor consumo de chocolate se da en Europa.

Finalmente, la exposición insiste en que el secreto de consumir buen chocolate radica en la cantidad de cacao con la que se elaboran: más cacao, mejor chocolate.

6.1 El mercado actual del chocolate

OBJETIVO:

Reflejar que México no es un país consumidor ni productor de cacao, identificando las tendencias mundiales.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:

El equipo es de doble vista. Un lado está dedicado a mostrar las tendencias mundiales de consumo de chocolate por persona en una escala de kilogramos (eje Y). La segunda cara hace referencia a las tendencias de producción de granos de cacao expresada en porcentajes en una gráfica de pastel. La interacción en ambos casos consiste en que el visitante tiene que colocar tabletas, que indican el nombre de un país y su bandera, por debajo del eje de la X o en su caso en la base horizontal del equipo, esto le permitirá ver cuánto producen (cacao) los países o cuánto consumen (chocolate) distintos ciudadanos. Conforme el visitante va colocando las tabletas de forma acertada, un lector hará que se ilumine la información para ese país. En caso de que el visitante dé un orden equivocado a los países, simplemente habrá una indicación de error (sonido). Cuando el visitante termina de ordenar los datos en la gráfica correspondiente un mecanismo suelta las tabletas para que el próximo visitante interactúe.

INVENTARIO / equipo técnico

- Circuito electrónico y electromecánico.

6.2 Consejos para elegir un buen chocolate

OBJETIVO:
Proporcionar consejos que favorezcan la elección de un buen chocolate.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
Se trata de un video tipo infomercial donde el conductor es un chef de peluche.

INVENTARIO / equipo técnico

- Display 40", Samsung, Led serie 5000, Inv. 2355727
- Memoria USB
- Sistema de audio Bose
- 2 pares de audífonos
- Amplificador
- VIDEO

6.3 Conclusión

OBJETIVO:
Motivar el consumo de buen chocolate con base en sus beneficios para el organismo.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:
La cédula habla de lo que ocurre cuando comemos un pedazo de chocolate. La propuesta es que pongamos un poco atención sobre lo que ocurre a nivel fisiológico.

REPORTE

Fotográfico

para la mosca polinizadora del cacao

Un regalo
de los dioses
El chocolate
conquista al mundo

El chocolate es un alimento que se obtiene a partir
de las semillas del cacao, un árbol de origen mesoamericano
llamado Theobroma cacao. Si, el chocolate hoy en día
se consume en todo el mundo, pero es gracias a que hace
casi 4000 años al sur de México algún antepasado
visionario descubrió una manera de cultivar y aprovechar
los granos de cacao.
Originalmente el chocolate solo se bebía.
Ahora se consume en una gran variedad de presentaciones
y se incluye como ingrediente en una enorme diversidad
de productos.

Cuando el
dinero crecía
en los árboles

El árbol del cacao se cultivaba cerca de los palacios
y centros ceremoniales debido a que únicamente
la realeza podía tenerlo.

ciencia
con sabor
a chocolate
Sugerencias
del Chef
Pez Espada
Chuyrasco
Atun
Terriyaki
del cacao son
árbol del cacao es una pla
es decir, que sus flores
se ubican en el tronco
que tienen más de
un año de edad
La hojarasca que cubre las raíces del cacaotero es un excelente

para la mosca piñizadora del cacao

La familia
del cacao
La polinización es necesaria para que las plantas
produzcan semillas y frutos. Una forma de polinizar
sucede cuando los animales colectan el polen
(gametofito masculino) de una flor y lo transportan
a otra (gametofito femenino)

Afínale al
polinizador
La familia
del cacao

El placer del
chocolate
Producir cacao
para consumir
chocolate

Más allá del
alimento
Del cacao
al chocolate

El chocolate
oscuro es el
mejor chocolate
Banco genético
del cacao

ciencia con sabor a chocolate

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Rector

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria General

Dra. María Soledad Funes Argüello
Coordinadora de la Investigación Científica

Dirección General de Divulgación de la Ciencia

Dr. Manuel Suárez Lastra
Director General

M. en F.C. María Emilia Beyer Ruiz
Directora de Universum, Museo de las Ciencias

Informes y reservaciones

Catalina Colín
ccolin@dgdc.unam.mx
55 54 24 12 62
55 56 22 73 06