

Escuela Normal de Tlalnepantla

2019

Boletín

Transformando Con-Ciencias

Tradiciones Mexicanas

colmadas de Ciencias

(Dulce o Fruta Cristalizada)



Vol. 2 No. 10 Agosto-Octubre

De Aprendiz a Experto



Sumario

Pág.

Cuna del Dulce Cristalizado	3
Tradición y Ciencias: Azúcar	5
Proceso industrial del azúcar	6
Frutos en el Dulce Cristalizado	9
Biznaga Burrera y el Dulce de Acitrón	10
Conservando una tradición	11
Golosina Mexicana	12
La Calabaza Cristalizada de Fernanda	13
Aprendiendo la Tradición en la ENTla	14
La Industria en la Fruta Cristalizada	17
<i>Ipomoea batata</i>	20
Disfrutando de Enero a Diciembre	22

Boletín No. 10 Tradiciones Colmadas de Ciencias -Dulce Mexicano-

Escuela Normal de Tlalnepantla
Vol. 2 No. 10 Agosto-Octubre, 2019
Tlalnepantla de Baz, México.

Profra. Gisela Hurtado Villalón
Directora

Profra. Susana Hernández Becerril
Subdirectora Académica

Profra. Martha Beatriz de Fátima Aguilar Casares
Subdirectora Administrativa

Dra. Lilia Primavera Ventura Ríos
Elaboración del Boletín.

Imagen de portada recuperada de elfonografo.mx / La Leyenda de Quetzalcóatl.

Las opiniones vertidas en los artículos y reflexiones publicadas en el Boletín, son responsabilidad del autor o autores de los mismos y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Escuela Normal de Tlalnepantla.

Av. Juárez Esq. Venustiano Carranza S/N, Col. San Juan Ixtacala,
Tlalnepantla de Baz, Méx. C.P. 54160
Tel. 015-53-92-81-52

Editorial

La Escuela Normal de Tlalnepantla como formadora de profesionistas de la educación a nivel estatal y nacional, se encuentra preocupada por implementar estrategias innovadoras que contribuyan a la adquisición de conocimientos en el ámbito científico.

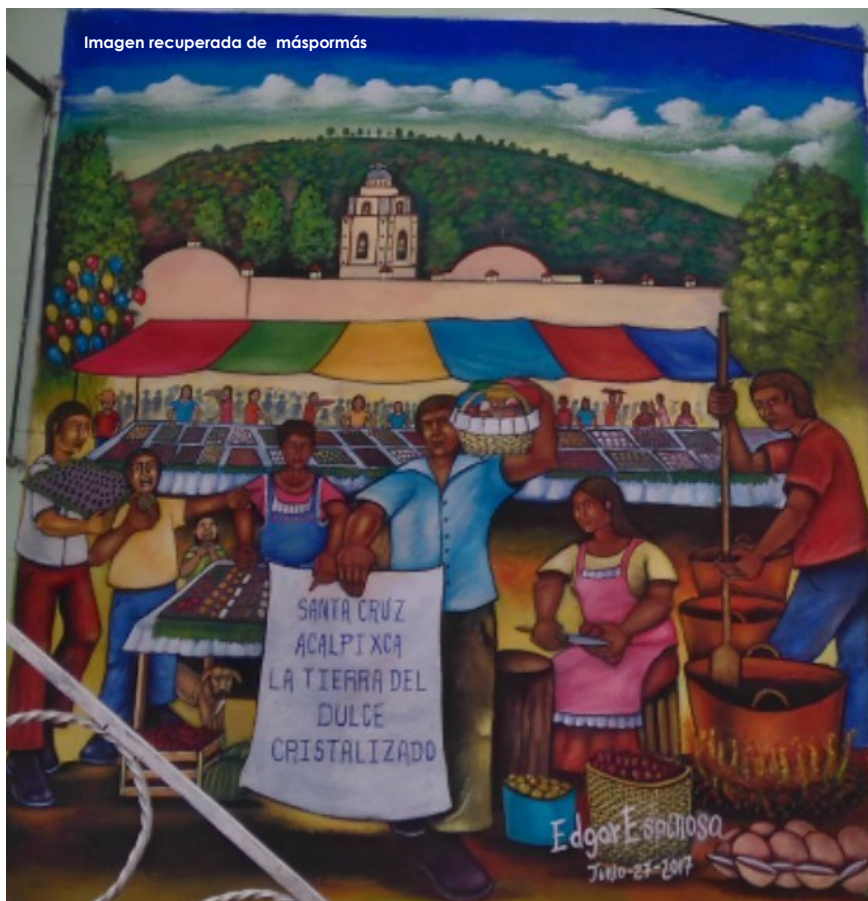
Por lo cual, la Dra. Lilia Primavera Ventura Ríos presenta el Boletín Vol. 2 No. 10, Agosto-Octubre, 2019; que se encuentra conformado como un espacio que da a conocer Propuestas Didácticas para el Aprendizaje de las Ciencias.

El presente fascículo se trabajó a partir de recuperar la tradición en torno a la elaboración del dulce típico mexicano y enfatizó en la fruta cristalizada; contribuyendo con la implementación de nuevas formas de enseñar y aprender la vinculación de las ciencias naturales, sociales y humanas.

Lo vertido en el boletín, permitirá al estudiante normalista, aprender las ciencias de forma consciente y entretenida, transformando su mirada por una observación científica.

Dra. Lilia Primavera Ventura Ríos
Pedagogo "A"
Escuela Normal de Tlalnepantla

Cuna del Dulce Cristalizado



prevalece un número reducido de personas que se han empeñado en mantener una afrenta directa contra el capitalismo en nombre de nuestro legado cultural.

El trabajo artesanal implica una labor creativa en donde el artesano o artesana entra en contacto directo con su obra de arte; la cual, puede ser una pieza de cerámica, madera, telares e incluso alimentos y dulces; artistas que dejan plasmado en cada uno de sus

trabajos el amor, imaginación y creatividad que inunda sus sentidos.

Almaraz (2017) menciona que Santa Cruz Acalpixca es considerado la cuna del dulce cristalizado y se encuentra ubicado al sur de la capital mexicana; es considerado un pueblo originario de Xochimilco cuyo significado es "lugar de los vigilantes de canoas".

Indica que originalmente se dedicaban a la elaboración de escobas; pero desde hace 90 años han conservado la tradición del dulce cristalizado; transmitiendo generacionalmente los secretos de su elaboración (p. 1).

*Con cada degustación
encuentras su pasión.*

México es uno de los países con mayor riqueza cultural, cada vestigio da muestra de un legado milenario que conlleva la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos técnicos y especializados en distintas ramas o sectores.

El oficio de algunos, conlleva el deseo y anhelo de aprender y transmitir sus conocimientos a las futuras generaciones.

Las tradiciones y costumbres de una sociedad contemporánea ha conllevado una abrupta transformación de lo artesanal a lo industrial; sin embargo,

Imagen recuperada de Okdiario en [Cómo las abejas producen miel?](#)



En México-Tenochtitlán el sabor dulce prevalecía en las frutas como son los zapotes, mameyes, ciruelas, tunas y en la miel; posteriormente con la conquista y colonización se introduce a nuestro país el azúcar; por lo cual, los dulces de la época se encontraban combinados con miel.

Magaña (2019) refiere que:

Bernal Díaz del Castillo, cronista de la Nueva España, afirmaba que “las dulzuras del tianguis que se observaban, eran las cañas dulces, mazorcas verdes, cascos de calabaza cocidos, tortillas de masa, pepitas de calabaza hervidas y granos de maíz tostados envueltos con miel [...]” (p. 1).

Asimismo indica que los productos elaborados con maíz y miel de abeja se ofrecían a los Dioses y se ingerían en tiempos de festividades; tradición que aún prevalece.

Con el cultivo de la caña y elaboración de azúcar surge la transformación en la producción de dulces; la autora dice que:

Fray Alonso de Molina señala que en América se introdujeron dos tipos de azúcares, uno conocido como “chiancaca, açucar negro desta tierra o maçapan”, y el “castillan chiancaca. Açucar de Castilla”. El primero prevaleció en la zona andina y en México también es llamado piloncillo, aunque no tuvo mucha presencia en los inicios de la Colonia (ibidem).

Se dice que Hernán Cortés en 1519 importó de Cuba las primeras cañas de azúcar y las sembraron en San Andrés Tuxtla (Veracruz) y en 1528 se consolidó como ingenio azucarero; después se diseminó en Coyoacán, Cuernavaca, Tlaltenango y Axomulco (ibidem).

Tradición y Ciencias: Azúcar

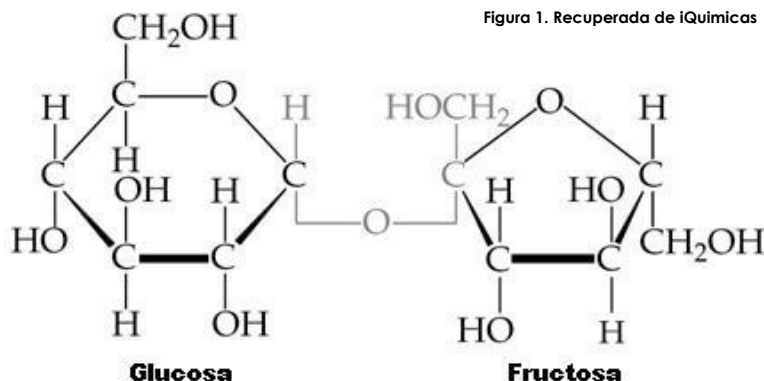


Figura 1. Recuperada de iQuímicas

Sacarosa

Larousse Gastronomique (2019) denomina el azúcar como:

Substancia de sabor dulce que se forma naturalmente en las hojas de numerosas plantas y se concentra en sus raíces o tallos. Hay azúcar en el maple en Canadá, en la palmera datilera en África, en el sorgo, en la uva, etc., pero sobre todo se extrae de la caña de azúcar en las regiones tropicales y de la remolacha (betabel) azucarera en las regiones templadas.

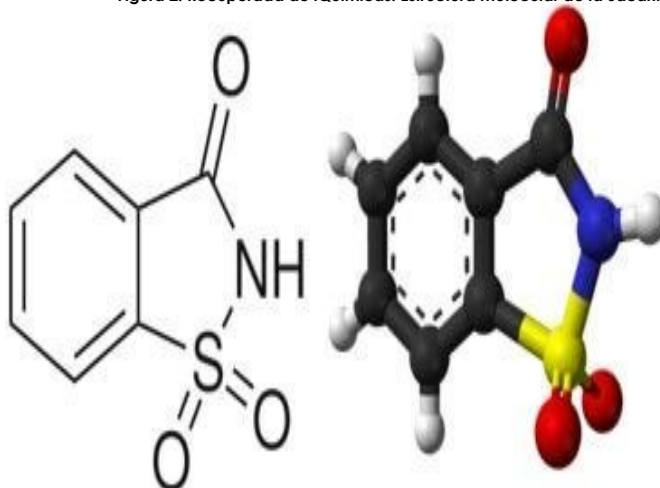
El azúcar es un glúcido simple de sabor dulce, por oposición al almidón, un glúcido complejo sin sabor dulce. El término azúcar, en singular, está reservado legalmente al azúcar de caña o de remolacha, llamado oficialmente "sacarosa". En plural se aplica asimismo a la glucosa (o dextrosa), extraída del maíz; a la fructosa (o levulosa), que es el azúcar de las frutas; a la galactosa, extraída de la lactosa (componente de la leche); y a la manosa, azúcar de la piel de naranja.

El azúcar común se denomina en el ámbito químico como alfa-D-Glucopiranosil - (1 a 2) - beta-D-Fructofuranosido y su fórmula molecular es $C_{12}H_{22}O_{11}$

(Figura 1), conocido como "sacarosa" es un disacárido que resulta de la unión de los monosacáridos glucosa y fructosa. Asimismo iQuímicas, Todo es Química (2019) menciona que se utiliza para aumentar la palatabilidad de los alimentos y es fuente importante de calorías en la dieta humana; se utiliza como aditivo que otorga propiedades conservantes en la industria alimenticia.

Asimismo, refiere que la sacarina es el edulcorante sintético de conocimiento más antiguo, fue descubierto en 1879 y se utiliza desde principios del siglo XX, químicamente se le conoce como amida o-sulfobenzoica y su fórmula molecular es $C_7H_5NO_3S$ (Figura 2). En la actualidad se obtiene a partir de una síntesis química del tolueno u otros derivados del petróleo. Su poder edulcorante es 300 veces mayor al a sacarosa, pero tiene un regusto amargo cuando se utiliza en cantidades elevadas. No puede ser utilizada para cocinar porque es inestable a altas temperaturas.

Figura 2. Recuperada de iQuímicas. Estructura molecular de la Sacarina



Proceso industrial del azúcar



Tomando en consideración a la caña como la principal materia prima en la elaboración del azúcar; debemos conocer su taxonomía, origen y distribución geográfica:

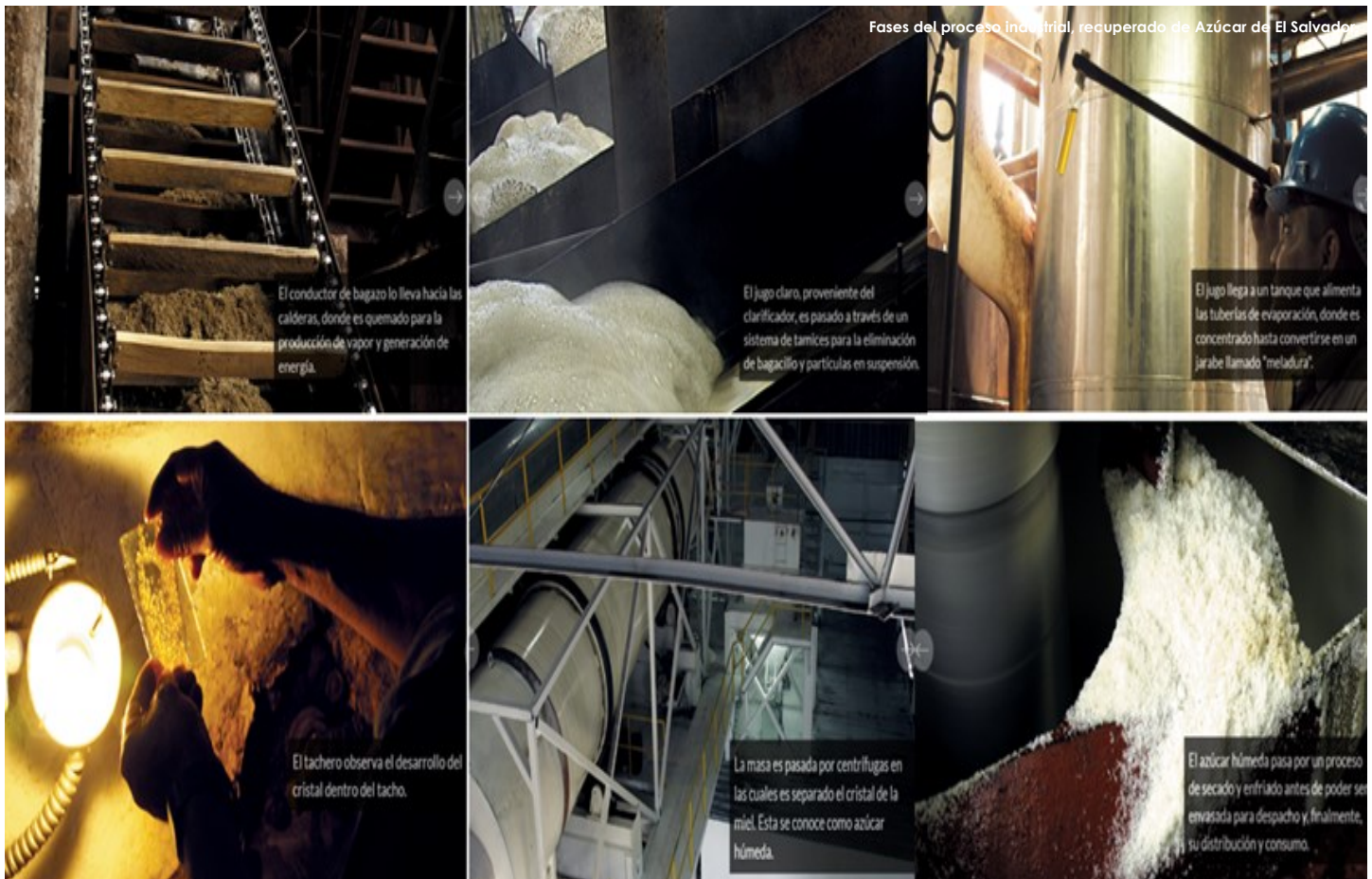
Infoagros Systems, S.L. (2019) indica que la caña de azúcar suministra sacarosa para azúcar blanca o morena; también tiene melaza y se puede sacar bagazo que puede aprovecharse como composta agrícola, vinaza, cera, fibra y absorbente; procede del extremo Oriente, llegó a España en el Siglo IX y se expande por América en el Siglo XV.

México en el 2011, producía 49'735,300 toneladas de caña de azúcar, esta conformada por un tallo

alargado sin ramificaciones; la raíz es un rizoma subterráneo; las hojas son largas, delgadas y planas con vellosidades; se puede presentar la inflorescencia por edad, fertilización, fotoperiodo, temperatura y humedad; pasando del crecimiento vegetativo a reproductivo.

La recolección de la caña de azúcar es de forma manual o mecanizada en verde o tras la quema; cuando se efectúa tras la quema es para eliminar impurezas y aumentar la productividad de las personas que la cosecha (p. 1).

Azúcar de El Salvador sabe a progreso ((2019)



indica que el proceso industrial comienza con la rastra cañera que se lleva al ingenio azucarero donde se efectúa el proceso de trituración para la extracción del jugo y separación del bagazo.

El jugo pasa por varias fases de limpieza y clarificación, posteriormente es evaporado para transformarse en meladura.

La meladura pasa por diferentes etapas de cristalización; considerando la forma, grosor y color (azúcar blanca, morena, mascabado); se procede al secado y almacenado. El azúcar cruda se guarda a granel y la blanca y refinada es empacada en sacos (p. 1).

Ingenieríaquímica.net (2018) refiere que el jugo de la

molienda tiene gran acidez, llega a un pH aproximado de 5.2; para reducirla se incorpora lechada de cal para minimizar la pérdida de sacarosa; la cual, permite precipitar impurezas orgánicas e inorgánicas incorporadas en el jugo y se incrementa su poder de coagulación. En esa fase se usa un sistema de tubos que calientan la mezcla de jugo y cal.

Tras esto se produce la sedimentación del jugo que contribuye a su clarificación. De esta forma, los elementos sólidos que no son azúcares se precipitan a modo de lodo que recibe el nombre de cachaza y el jugo depurado se queda en la parte superior del estanque.



Imagen Dreamstime.

La evaporación y cristalización; el jugo claro se lleva a unos evaporadores donde este jugo posee un nivel de sólidos solubles entre un 10 y 12% y en el proceso se obtiene un jarabe con un nivel de sólidos del 55 a 60%. Esta meladora o jarabe se purifica en un clarificador.

Posteriormente se realiza la cristalización en los llamados tachos que son recipientes al vacío para obtener la masa cocida que esta formada por líquido (miel) y cristales (azúcar); para lograr la cristalización se utilizan tres cocimientos: centrifugación, secado y enfriamiento.

Mediante el centrifugado los cristales se separan del licor, la miel es sometida a sucesivos procesos de evaporación hasta obtener una miel fina que se usa para elaborar alcohol; el azúcar húmedo se envía a secadoras de aire caliente que lo secan a

temperatura de 60 grados y es enfriado hasta los 40 o 45 grados (p. 1).

Este proceso hace referencia a la clarificación del producto para su venta como azúcar blanca.

Referencias consultadas:

Azúcar de El Salvador sabe a progreso. (2019). Proceso Industrial [Página Web]. Recuperado de <http://azucardeelsalvador.com/proceso-industrial/>

Infoagros Systems, S.L. (2019). El cultivo de la caña de azúcar. En InfoAgro.com [Página web]. El Salvador. Recuperado de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_cana_azucar.asp

Ingenieríaquímica.net (2018). El proceso de obtención de azúcar blanco [Página Web]. Recuperado de <http://www.ingenieriaquimica.net/articulos/412-el-proceso-de-obtencion-de-azucar-blanco>

Frutos en el Dulce Cristalizado

La elaboración del dulce cristalizado requiere de la selección del fruto; una planta tiene raíz, tallo, hojas, flores y frutos; pero ¿qué es el fruto?

[...], el fruto es el conjunto del ovario maduro y todas las demás piezas florales. En sentido botánico, se llama fruto sólo al ovario maduro. En términos coloquiales, la palabra suele usarse sólo para describir los frutos suculentos y comestibles de las plantas leñosas, los de matas y arbustos, como el tomate o el melón, y algunos otros más pequeños, como la fresa o la frutilla (p. 1).

Así como también, mencionan la estructura física del fruto; tomando en cuenta que al madurar las paredes del ovario se forma el *pericarpio*, constituido por tres capas: el epicarpio o externa es una simple película

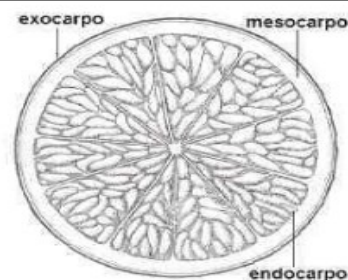
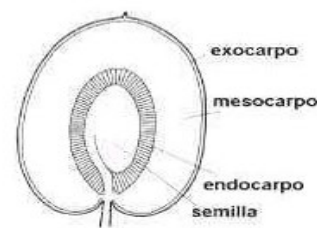
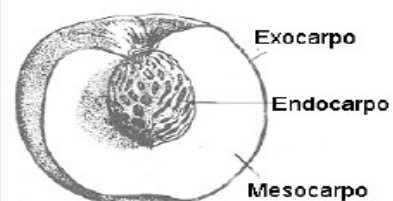
epidérmica lisa como en la uva; el pelo como en el durazno, o recubierto de cera, como en la ciruela; el *mesocarpio* o capa media, en los frutos carnosos, la pulpa como en el durazno y la uva o seco y esponjoso como la naranja; el *endocarpio* proviene de la capa interna del ovario, semilla o semillas (ibídem).

La elaboración tradicional del dulce cristalizado ha traspasado los límites de la imaginación; pues encontramos distintas variedades de chile, verdura como rábanos, zanahorias y berenjenas.

Referencia Consultada:

Sormani, Ma. I., De Francesco, V., Biondini, M. y González, C. (2019). El Fruto. Recuperado de <http://www.botanica.cnba.uba.ar/Trabprac/Tp5/frutonuevoFP.htm>

Imagen recuperada en El Fruto, de <http://www.botanica.cnba.uba.ar/Trabprac/Tp5/frutonuevoFP.htm>



Biznaga Burrera y el Dulce de Acitrón

La fruta que se utiliza es la naranja, limón, durazno, guayaba, dátil, higo, calabaza, camote, chilacayote, fresa; así como el cacahuete, pepita, amaranto y otras como la biznaga burrera, con la cual se elabora el dulce de acitrón; el cual, tiene alta demanda por su exquisito sabor.



Foto: México-Desconocido, recuperada de Ciudadanía Express, periodismo de paz.

La biznaga burrera o *echinocactus platyacanthus* es una cactácea endémica de México que se encuentra en **peligro de extinción**; Nieves (2018) indica que:

[...] una biznaga “burrera” para alcanzar un diámetro de 35 o 40 centímetros requiere de por lo menos 20 años en invernadero, mientras que zonas cerriles otros 10, y los costos en promedio con esta dimensión es de ocho mil pesos, por ello llamó a la población a denunciar la posible comercialización de dulce de acitrón (p. 1).

La pulpa de la biznaga burrera sirve para elaborar el dulce de acitrón que se ha utilizado por siglos en platillos tradicionales como el relleno de pavo de navidad, chiles en nogada, capirotada y rosca de

reyes; no obstante, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de comunicados intenta concientizar a la población sobre la importancia de la no demanda y utilización del dulce; pues la cactácea presta enormes servicios ambientales como son: retención de agua de lluvia mediante el gran entramado de sus raíces, freno a la erosión; así como también, es un néctar para las abejas y otros insectos polinizadores (Televisa.news, 2018, p. 1).



En este sentido, respeta la naturaleza, pues un momento de placer puede conllevar el exterminio de la biznaga.

Referencias Consultadas:

Nieves Rosas, R. (2018). Biznaga “burrera” en peligro de extinción. En El Sol de San Juan del Río [Página Web]. México. Recuperado de <https://www.elsoldesanjuandelrio.com.mx/local/biznaga-burrera-en-peligro-de-extincion-1651308.html>

Televisa.news (2018). Biznaga, en peligro de extinción por consumo de acitrón [Página Web]. México: Autor. Recuperado de <https://noticieros.televisa.com/historia/acitrón-biznaga-peligro-extincion-cactus/>

Conservando una tradición



Imagen recuperada de Flickr.com

El proceso de elaboración de la confitería mexicana implica la puesta en práctica de conocimientos conferidos de generación en generación; por lo cual, el conservar la tradición en la creación de la golosina, implica asumir el compromiso social de transmitir al otro u otra, el arte de plasmar su sensibilidad, para desarrollar alguno de los más suculentos y variados dulces típicos mexicanos entre los que destacan:

- * Alegría de amaranto con semillas y frutos secos; y con chocolate
- * Alfajor de coco
- * Até
- * Borrachitos
- * Cajeta
- * Calaveras de azúcar, amaranto y chocolate
- * Camote
- * Cacahuates garapiñados
- * Charamusca
- * Chongos zamoranos
- * Cocadas
- * Dulces de alfeñique
- * Dulce cristalizado
- * Dulce de mostachón
- * Dulce de pepita
- * Dulce de tamarindo o tarugos
- * Gallitos
- * Gaznate (conocido como merengue)
- * Glorias
- * Jamoncillo
- * Macarrones de leche
- * Muéganos
- * Oblea con caramelo y pepitas
- * Palanquetas de cacahuete
- * Pepitorias
- * Tamarindo enchilado
- * Tortitas de Santa Clara
- * Trompadas

Cada uno de éstos se encuentra impregnado por esfuerzo, trabajo y pasión de una comunidad que se ha aferrado en continuar con el legado de una cultura que se encuentra agonizando ante las inclemencias del capitalismo y neoliberalismo.

Golosina Mexicana

México, un país de tradiciones y costumbres se ha distinguido por su gente, su belleza y riqueza cultural; la sensibilidad del pueblo mexicano se ve plasmado en su arquitectura, gastronomía y arte popular.

El anhelo por satisfacer y mantener la tradición de las familias mexicanas; nos ha llevado a continuar con procesos de producción artesanales.

Por lo cual, cada entidad de la Federación es reconocida por la creación y/o elaboración de un sinfín de golosinas; donde se observa la creatividad e imaginación de artistas de la dulcería típica tradicional.

En este sentido, tenemos a Castañeda (2016) que menciona:

- * En Colima y Zacatecas se preparan las obleas de pepitas a partir de mezclar harina de trigo con agua, efectuando la cocción; se divide a la mitad y se embadurna con jarabe de azúcar o miel; se colocan en el borde las pepitas y se sella con la otra parte de la oblea.
- * En los estados costeros del país surge la "cocada o veladora", dulce preparado a partir de coco rallado con un toque de naranja.
- * Las "glorias" surgen en Ciudad Linares en Nuevo León y son producidas a base de leche quemada y azúcar.
- * El muégano es oriundo de Huamantla y Tlaxcala, se hace con una masa de harina de trigo frita,

cubierta con un caramelo que es elaborado a base de piloncillo y azúcar.

- * La cajeta surge en Guanajuato (Celaya) y se produce con leche de cabra, endulzantes como vainilla y vino (p. 1).

Gastrosofía (2015) refiere que el dulce cristalizado se elabora a partir de cortar la fruta e introducirla en una mezcla de agua con cal; dejándola reposar por algunas horas; posteriormente, se enjuaga e introduce en la cazuela a utilizar, se le vierte agua y azúcar; se coloca a fuego máximo, se le deja hervir por algunos minutos y se retira del fuego para que se enfríe; se repite el procedimiento tantas veces sea necesario para que tome la cristalización deseada (p. 1).

No obstante, la preparación de dulces típicos tradicionales puede variar de una localidad a otra; pues los

pobladores intentan preservar su tradición. En este sentido, a continuación se darán a conocer las recetas de la abuelita para preparar fruta cristalizada.

Referencia Consultada:

Castañeda, Ma. J. (2016). Delicioso catálogo de dulces tradicionales mexicanos. México: + de MEX. Recuperado de <https://masdemx.com/2019/04/daniela-soto-innes-mejor-chef-mundo-mexicana-mujer-cosme-olvera/>

Gastrosofía (2015). Fabricación artesanal de fruta cristalizada [Post]. Recuperado de <https://www.gastrosofia.net/single-post/2015/12/09/Fabricación-artesanal-de-fruta-cristalizada>



La Calabaza Cristalizada de Fernanda



Fernanda Berlei (2018) nos acerca a una deliciosa tradición a través de youtube; video donde explica el proceso de elaboración de la calabaza cristalizada; por lo cual, para de los siguientes ingredientes:

- * 4 kg. de Calabaza de Castilla
- * 3.5 kg. de azúcar
- * 12.5 lts. Agua
- * 2 Cucharadas grandes de Cal

Los instrumentos o herramientas que se necesitan son:

- * Cuchillo
- * Tabla para picar
- * Cazuela
- * Tapa
- * Rejilla
- * Pala de madera
- * Tenedor
- * Estufa

Se toma la calabaza de castilla, se coloca sobre la tabla para picar, con el cuchillo se corta en dos, se retiran las semillas y su placenta; posteriormente quite la cascara y corte en trozos deseables; en la cazuela vierta 8 litros de agua, le agrega las dos

cucharadas de cal; agita la mezcla e introduce la calabaza; tiene que dejarla reposar toda la noche.

Al día siguiente saca la fruta del agua con cal, la enjuaga perfectamente y el líquido sobrante lo deshecha.

Coloca la calabaza en la cazuela, la cubre con 2.5 lts. de agua y la lleva a fuego alto; se deja hervir por 10 minutos; la retira de la estufa y le escurre el agua; toma un tenedor y procede a pinchar profundamente cada trozo de calabaza para que le penetre la miel; regresa la fruta a la cazuela, vierte dos kilos de azúcar y 2 litros de agua para hacer un jarabe simple (el agua debe cubrir la fruta), se tapa y se deja a fuego alto durante una hora; se retira del fuego, se cubre con servilleta de tela y se deja reposar toda la noche.

Al día siguiente, saca los trozos de la calabaza y se corrobora la cantidad de almíbar obtenido; para reforzarlo, hay que colocar a fuego alto el almíbar y agregar por cada litro de jarabe 1/2 kg. de azúcar (3 litros y 1.5 kg. de azúcar).

Se regresa la fruta a la cazuela y una vez que suelte el hervor se deja a fuego medio por cuatro horas (con tapa); procuré envolver la fruta (pasar la de abajo hacia arriba) para evitar que se pegue o queme.

Se deja enfriar en el interior de la cazuela y al día siguiente se coloca sobre una rejilla para su escurrimiento.

Referencia Consultada:

Berlei, F. (2018). Calabaza Cristalizada, Dulce Tradicional [Youtube]. México. Recuperada de <https://www.youtube.com/watch?v=SaTJp-wBnfl>

Aprendiendo la Tradición en la ENTla

Con la intención de promover, difundir y conservar la tradición gastronómica sobre la elaboración del dulce mexicano; los y las estudiantes del tercer grado de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Química del Plan 1999; se conformaron en dos equipos; el primero se dio a la tarea de indagar las recetas secretas de la familia sobre la preparación de la fruta cristalizada; por lo cual, a través de esta interacción e interrelación, prepararon en lo individual y familiar lo siguiente:

- * Camote
- * Fresas
- * Piña
- * Kiwi
- * Manzana
- * Ate de guayaba

El acercamiento con sus ascendientes, les permitió reconocer la forma en que se elabora de manera artesanal el dulce tradicional en México; por lo cual, se recuperaron las siguientes recetas::

1. Receta de ate de guayaba

El ate de guayaba fue elaborado de forma artesanal con la receta de la abuela de Roberto Ángel Pizaña Pérez y a la letra indica:

Ingredientes:

- * 1 Kg. Guayaba



- * 1 kg. Azúcar
- * 2 Lts. Agua

Herramientas y/o Tecnología:

- * Olla
- * Licuadora
- * Cazo
- * Cernidor o colador
- * Pala de servicio

Modo de Preparación:

Se lavan perfectamente las guayabas, se le corta el rabito y la coronilla se divide en dos partes; con una cuchara se le retiran las semilla. En la olla se colocan 2 lts. de agua, se introducen las guayabas; se pone a fuego lento hasta que hierva y se cueza la fruta.

Una vez cocida la guayaba se muele en la licuadora y se cierne con el colador para quitar el exceso de piel de la fruta; se vierte la mezcla obtenida en el cazo y a fuego lento se le va agregando el azúcar y un poco de agua hasta incorporarla completamente; no deje de mover la mezcla hasta homogenizarla y se evapore el agua.

Para comprobar que el producto esta terminado deberá introducir una pala hasta el fondo del cazo, efectuando la división de la mezcla y si este ya no se junta, el ate esta listo.

Lo vierte en moldes, lo deja enfriar a temperatura ambiente y posteriormente lo introduce al refrigerador; lo puede acompañar con pan, queso o solo; será una delicia para el paladar.

2. Camote.- Receta de fruta cristalizada

La estudiante Jessica Elizabeth Meléndez González, con el apoyo de Doña Pilar Granados Valverde elaboraron el camote cristalizado; acotando que el procedimiento que se sigue, es el mismo para la calabaza de castilla, que no se pudo llevar a cabo; en virtud, de aún no ser temporada de cosecha de la misma.

En este sentido se requiere de lo siguiente:

Ingredientes:

- * 1 Kg. Camote y/o Calabaza
- * 1 Kg. de azúcar y/o panelas de piloncillo
- * Agua
- * 4 Cucharadas grandes de Cal

Herramientas y/o Tecnología:

- * Pelador o pela-papas
- * Olla
- * Cuchara de servicio
- * Cedazo
- * Cuchillo
- * Tabla para picar
- * Cazuela
- * Escurridor o charola
- * Papel encerado
- * Trapo
- * Estufa



Modo de preparación:

Seleccionar el camote, lavarlo y retirarle por completo la tierra; con el pelador se le quita la piel y se enjuaga perfectamente al chorro de agua; en la tapa para picar se rebana

con el cuchillo el trozo deseado de camote (redondo o en gajos); en la olla se agrega agua y se le incorporan las 4 cucharadas de call; se mezcla y se introduce el camote, procurando que el agua cubra la fruta.

Se deja reposar toda la noche y al día siguiente se tira el agua y se enjuaga por completo; en una olla limpia se coloca el camote y se le vierte aproximadamente dos litros de agua, cuando suelta el hervor se le deja a fuego lento por 10 minutos para que se cueza; se incorpora el kilo de azúcar para formar el jarabe o almíbar; se deja en la lumbre por 2 horas y se retira del fuego; al día siguiente de nueva cuenta se pone a hervir con el jarabe y se verifica si le hace falta densidad a la miel; en esta situación, puede verter 1/2 kg. más de azúcar y/o un piloncillo para que tome color y textura; se deja una hora a fuego lento y se verifica que no se pegue o quemé; se retira de la estufa y se cubre del polvo con un trapo.

El procedimiento se repite durante 3 o 4 días más hasta que se cristalice; cuando tenga la textura deseada se retira del almíbar y se escurre en una charola con papel encerado para que se endurezca.

Se sugiere degustarlos hasta que se hayan secado; es decir, se observe la cristalización de éste.

3. Fresa.- Receta de fruta cristalizada

La estudiante Jennifer Itzel Lozano Aguirre, con el apoyo de sus ascendientes (madre y abuela) elaboraron fresa cristalizada

En este sentido se requirió de lo siguiente:

Ingredientes:

- * 1/2 Kg. Fresas
- * 15 gotas de desinfectante
- * 1 Pza. Canela
- * 2 Pzas. Panela de Piloncillo o 2 1/2 tazas de azúcar
- * 4 Lts. Agua
- * 4 Cucharadas soperas de Cal

Herramientas y/o Tecnología:

- * 1 Cuchillo
- * 1 Recipiente plástico
- * 1 Cazuela
- * 1 Pala de madera
- * 1 Charola
- * 1 Escurridor
- * Papel encerado
- * Trapo
- * Estufa

Modo de preparación:

Comenzamos cortando el tallo de la fresa; se lava y se colocan en agua con líquido desinfectante de frutas y verduras por 10 minutos; se sacan del agua y se dividen a la mitad; posteriormente en un recipiente plástico se coloca el litro de agua y se le

vierten las cuatro cucharas soperas de cal hidratada; se mezcla y se agregan las fresas al agua con cal que debe cubrir la fruta; se dejan curtir todo un día (cúbrelas con un trapo del polvo e insectos).

Al día siguiente se retira la fresa del agua con cal y se escurre; se enjuaga al chorro de agua tres o cuatro veces para retirar por completo los residuos de la cal; una vez limpia se cuece en una cazuela a fuego lento, cuando suelta el hervor se deja por 10 minutos; comenzará a burbujear, se mueve y se deja enfriar.

En una cazuela deberá verter 2 litros de agua y 2 1/2 tazas de azúcar; así como la barra de canela; antes de introducir las fresas deberá pinchar la fresa con un tenedor para que penetre la miel; coloca las fresas en el jarabe que debe encontrarse a fuego lento, se deja hervir, vigilando que no se pegue o quemen las fresas; intentando que se evapore el agua; el proceso puede durar 3 o 4 horas; puede retirarlas del fuego y si es necesario, las podrá colocar un día más incorporando de nueva cuenta azúcar o panela.

Se enfría y se saca de la miel, se coloca en el papel encerado de forma separada y se dejan secar; se recubren con azúcar y quedan listas para disfrutarlas.



La Industria en la Fruta Cristalizada

Los y las estudiantes del Tercer Grado de la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Química del Plan 1999: Anota García Yanuri Donají, Bautista Ibarra Jazmín, Díaz Pérez Blanca Elizabeth, Jiménez Reséndiz Carlos Brayan, Juárez Rodríguez Brenda Karen, López Mijangos Karen Julissa y Martínez Hernández Vanessa Sabrina, efectuaron la búsqueda y selección de información para comprender y desarrollar la elaboración de fruta cristalizada a través de la industria química de alimentos.

La fruta cristalizada se somete a una serie de procesos químicos como son la **deshidratación y la cristalización**.

La **deshidratación** es la reacción química que implica la pérdida de agua; esta se lleva a cabo por medio del calor que elimina el agua de la fruta a través de la evaporación.

Asimismo, se puede llevar a cabo la deshidratación al sumergir la fruta en una solución concentrada o jarabe.

La **cristalización** es el proceso por el cual los átomos o las moléculas se disponen en una red cristalina rígida y bien definida para minimizar su estado energético. La entidad más pequeña de la red cristalina se llama "célula unitaria", que puede aceptar átomos o moléculas para cultivar un cristal macroscópico. Durante la cristalización, los átomos y las moléculas se unen con ángulos bien definidos para formar una forma de cristal característica con superficies y facetas lisas. Aunque la cristalización se

puede dar en la naturaleza, también tiene una amplia aplicación industrial como fase de separación y purificación en las industrias farmacéutica y química. Este proceso implementa los siguientes conceptos, para que se produzca:

Precipitación

Se trata de un sinónimo de "cristalización", pero se usa más a menudo cuando esta se produce con mucha rapidez mediante una reacción química.

Solubilidad

Es una medida de la cantidad de soluto que se puede disolver en un disolvente concreto a una temperatura determinada.

Solución saturada

A una temperatura determinada, existe una cantidad máxima de soluto que se puede disolver en el disolvente. En este punto, la solución está saturada. La cantidad de soluto disuelto en este punto constituye la solubilidad.

Súper saturación

Se trata de la diferencia entre la concentración real de soluto y la equilibrada a una temperatura determinada.

Tipos de cristalización

La cristalización se produce cuando la solubilidad de un soluto en una solución se

reduce por algún medio. Entre los métodos comunes para reducir la solubilidad se incluyen:

- a. Refrigeración
- b. Adición de anti disolvente
- c. Evaporación
- d. Reacción (Precipitación)

La elección del método de cristalización depende del equipo disponible para realizar la cristalización, de los objetivos del proceso de cristalización y de la solubilidad y estabilidad del soluto en el disolvente elegido.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Selección: Se elimina la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado o presente magulladuras o pudrición.

Lavado: Las frutas se sumergen en un baño de agua clorada. El agua se clora agregando el cloro en el agua de lavado en una proporción de 2 ppm.

Pelado: Se pela con un cuchillo. A las frutas cítricas se les elimina la cáscara externa con un rayador de cocina, dejando solamente la cáscara blanca.



Extracción de la pulpa: A los frutos se les saca la parte carnosa de la fruta para liberar la corteza. Luego se trocea en cuartos u octavos.

Trozado: se parten en cuartos u octavos (según el tamaño) y luego se corta en cubitos de 5 mm de lado. Esta operación se hace en forma manual o empleando

una máquina llamada cubeteadora. La corteza de los cítricos se parte en trozos pequeños en forma manual.

Cristalizado: se prepara un nuevo jarabe de 90 brix el cual contiene agua, azúcar, glucosa y 0.2% de ácido cítrico. La glucosa evita que el jarabe solidifique y además mejora la apariencia de los trocitos de fruta. El jarabe se calienta a ebullición y



Imagen recuperada de laverdad.es

- Recepción de la fruta, proceso, empaque, bodega, laboratorio, oficina, servicios sanitarios y vestidor. La construcción debe ser en bloc repellado con acabado sanitario en las uniones del piso y pared para facilitar la limpieza. Los pisos deben ser de concreto recubiertos de losetas o resina plástica, con desnivel para el desagüe. Los techos de estructura metálica, con zinc y cielorraso. Las puertas de metal

o vidrio y ventanales de vidrio. Se recomienda el uso de cedazo en puertas y ventanas.

seguidamente se vacía sobre la fruta y se deja reposar por 24 horas.

Drenado: se saca la fruta del recipiente de concentración y se pasa por un colador para eliminar el exceso de jarabe.

Secado: la fruta cristalizada se seca a una temperatura de 60-65 °C durante 2 horas, en un secador con aire caliente.

Empaque: debe hacerse de preferencia en un empaque de celofán polietileno con sellado al vacío.

Almacenamiento: el producto empacado se coloca en lugares secos, con buena ventilación, sin exposición a la luz directa y sobre anaqueles.

Instalaciones:

El local debe ser lo suficientemente grande para albergar las siguientes áreas:

EQUIPO REQUERIDO:

- Balanzas
- Licuadora
- Mezcladora
- Cuchillos
- Pila de lavado
- Secador de túnel o bandejas
- Fuente de calor
- Ventilador
- Selladora
- Termómetros
- Higrómetros

Ipomoea batata



campanitas (Convolvulaceas) donde también se encuentran los cacahuates, campanitas. Existen más de 600 especies en el género *Ipomoea* con distribución en América y África.

El camote, también conocido como batata (del taíno, raíz) o boniato, es una enredadera perenne de raíz tuberosa similar a la de la papa, lo que le ha ganado el sobrenombre de "papa dulce". Su tallo es jugoso, aunque de vez en cuando es

delgado, herbáceo, y puede ser lampiño o veloso. Sus hojas tienen un largo de 5 a 10 centímetros, suelen estar desprovistas de pelos, aunque en ocasiones tienen pelos. Sus flores tienen forma de cáliz o campana, son púrpuras y tienen un largo de 4 a 7 centímetros. El fruto es color café claro y dentro de él se encuentran cuatro semillas (p. 1).

Zepeda (2019) nos da a conocer que existen cerca de 400 variedades de camote que son diferenciados por su color de piel y carne; es rico en carbohidratos, vitaminas C, B6 y A, minerales como el potasio, fibra y compuestos antioxidantes; antiocianinas (frutas y hortalizas

Biodiversidad mexicana de las Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (2019) indican que:

El camote (*Ipomoea batatas*) es una planta de raíces comestibles que habita en el trópico seco. Es también conocido como hiedra en el Bajío y como batata en América central, Perú, Filipinas y Ecuador. Es una especie nativa del continente americano y la evidencia parece indicar que su origen ocurrió entre Yucatán y la desembocadura del río Orinoco. La palabra camote proviene del náhuatl *camotli* o *cacamotic*.

El camote pertenece a la familia de las

de color morado) que ayudan a reducir los niveles de ácido úrico en sangre, reduce la reabsorción de ácido úrico en los riñones desde la orina, controla azúcar en sangre aumentando la sensibilidad a la insulina, reduce la inflamación del hígado y ayuda en la producción de enzimas antioxidantes; controla la hipertensión, trata la enfermedad de la gota, reduce el estrés oxidativo, inflamación, previene el desarrollo de enfermedades cardíacas y frena el envejecimiento prematuro.

El camote morado incluye cianidinas y peonidinas que reducen el crecimiento de células cancerígenas; aporta 6.5 gramos de azúcar por cada 100 gramos; se recomienda consumir salteado, asado o al vapor (p. 1).

En base a lo anterior y considerando sus aspectos biológicos; se estableció el proceso químico para la elaboración del camote cristalizado; considerando como tiempo de preparación de 5 días.

Ingredientes:

- 5 kg. de Sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
- 8 lts. de Agua
- 1 kg. de Ipomoea batata
- 1 taza de Sacarosa refinada ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
- 1 taza de Oxido de calcio (CaO)

Preparación:

Agregue en un recipiente 5 litros de agua, el óxido de calcio, y mezcle perfectamente hasta que se haya incorporado en el agua, agregue la ipomoea batata, procurando que quede completamente sumergida.

Deje yacer la ipomoea batata en el recipiente durante 24 horas (este reposo tiene como fin que la piel se reblandezca). Lave perfectamente con agua potable.

Retire la piel y segmente en gajos de aproximadamente 3 cm de espesor; con la ayuda de un alfiler, perfora la ipomoea (para facilitar que penetre la sacarosa).

Para la preparación del almíbar, hierva dos litros de agua, e incorpore 1800 gr. de sacarosa y deje hervir por 5 minutos.

Agregue la ipomoea y deje hervir por aproximadamente 1 hora. Pasado este tiempo, retírelo del fuego, y deje reposar 24 horas la olla tapada. Al día siguiente, agregue al almíbar $\frac{3}{4}$ de taza de sacarosa y póngalo a hervir una hora.

Debe repetir este procedimiento durante 4 días para que finalmente pueda disfrutar de la exquisitez del camote cristalizado.

Referencias Consultadas:

Biodiversidad Mexicana, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2019). Camote. México. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/ alimentacion/ camote.html>

Zepeda, K. (2019). Conoce los beneficios del camote. En El Universal [Página Web]. México. Recuperada de <https://www.eluniversal.com.mx/menu/conoce-los-beneficios-del-camote>

Disfrutando de Enero a Diciembre



De marzo a agosto, puedes consumir cualquier dulce tradicional mexicano; pues en cada región del país se caracterizan por la elaboración de un producto en particular; si vas a Guanajuato no dejes de probar las trompadas y las charamuscas; aprovecha tus salidas de fines de semana y vacaciones para probar el

Todos los días y meses del año en México, encontramos en los tianguis, mercados y centros comerciales, el dulzor de la fruta cristalizada; tradición que ha prevalecido con el paso de los años.

Miles de artesanos y artesanas han dejado su vida entera en la conformación de la delicia y exquisitez de los más variados y atrevidos diseños; colores, texturas y sabores que dan rienda suelta a su imaginación.

De enero a diciembre encontramos la creación y elaboración de diferentes dulces que son utilizados en la cocina mexicana; en enero, para el Día de Reyes no falta en la rosca de reyes la decoración con el famoso até de perón, guayaba, tejocote y membrillo,

En febrero, encontrarás un sinfín de chocolates elaborados con cacao y manteca de cacao; la producción artesanal nos permite degustar de una variedad de combinaciones.

sabor del dulce mexicano.



En septiembre, nuestro país se viste de verde, blanco y rojo; los chiles en nogada son un platillo tradicional que en décadas pasadas el relleno incluía dulce de acitrón; biznaga que hoy día se encuentra en peligro de extinción; por lo cual, se ha eliminado de este delicioso alimento; así

como también, para conmemorar el Grito de Independencia, se observa en alcaldías y municipios la fiesta y verbena popular; en donde los dulces tricolor, la fruta cristalizada, los juegos, la música y la comida típica tradicional, fluctúan por doquier.



Noviembre es el mes de recordar a los seres queridos; por lo que los altares del Día de Muertos se vista de colores: el amarillo, morado y blanco; se colocan los alimentos y bebidas que más le agradaban a la persona difunta; pan, el camote y calabaza en dulce o camote y calabaza cristalizada se encuentran dentro de los dulces preferidos del finado o finada; así como las calaveritas de dulce, chocolate y amaranto; es todo un ritual la colocación de la ofrenda, pues deben considerar diversos elementos que debe incluir para la visita del ser amado; en algunas entidades se lleva a cabo el festejo en los panteones, lugar al que acuden cargados de todo y cuanto colocaran en la tumba, compartiendo los alimentos entre vivos y muertos; la música enarbola los recuerdos.

En diciembre se consume el dulce industrializado para el llenado de piñatas; no obstante, la tradición conllevaba el abarrotarlas de fruta; la colación es un dulce que se elabora a partir de azúcar pulverizada –azúcar glas-, y en el centro que les dará la forma: la tira de cáscara de naranja o canelón, el cacahuete o almendra (Bautista, 2016, p. 1).



Referencia Consultada:

Bautista, G. (2016). Así se hace la colación, el dulce mexicano de la Navidad. En Vice [Página Web]. México. Recuperado de <https://www.vice.com/es/article/mgkvnn/asi-se-hace-la-colacion-el-dulce-mexicano-de-la-navidad>



Escuela Normal de Tlalnepantla

BOLETÍN

**Vol. 2, No. 10, Agosto-Octubre
2019**

**Propuestas Didácticas
para el Aprendizaje de las
Ciencias**

Las opiniones vertidas en los artículos y reflexiones publicadas en el Boletín, son responsabilidad del autor o autores de los mismos y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Escuela Normal de Tlalnepantla.