

Aprendiendo en la milpa

© 2020 Por esta edición, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad
Cuajimalpa
Avenida Vasco de Quiroga 4871
Col. Santa Fe Cuajimalpa, delegación Cuajimalpa de Morelos
C.P. 05348, México D.F. (Tel.: 5814 6500)
www.cua.uam.mx

ISBN: XXX-XXX-XX-XXXX-X

Primera edición: 2020

Corrección de estilo: Mauro Chávez Rodríguez
Diseño de portada: Cynthia Trigoss Suzán
Diseño editorial y formación: Óscar Quintana Ángeles
Ilustraciones de portada e interiores: Daniel Fortiz

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida mediante
ningún sistema o método electrónico o mecánico sin el consentimiento por
escrito de los titulares de los derechos.

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Aprendiendo en la milpa

ALEJANDRA GARCÍA FRANCO
(UAM-Cuajimalpa)

ALMA ADRIANNA GÓMEZ GALINDO
(CINVESTAV-Monterrey)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Dr. Salvador Vega y León

RECTOR GENERAL

M. en C. Q. Norberto Manjarrez Álvarez

SECRETARIO GENERAL

Dr. Rodolfo René Suárez Molnar

RECTOR DE LA UNIDAD CUAJIMALPA

Dr. Álvaro Julio Peláez Cedrés

SECRETARIO DE LA UNIDAD CUAJIMALPA

Mtro. Carlos Francisco Gallardo Sánchez

JEFE DE PUBLICACIONES

Dr. Octavio Mercado González

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y DISEÑO

Dra. Gloria Angélica Martínez De la Peña

SECRETARIA ACADÉMICA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS

DE LA COMUNICACIÓN Y DISEÑO

Dr. Alfonso Mauricio Sales Cruz

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

Dr. José Javier Valencia López

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

Dr. Roger Mario Barbosa Cruz

DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Dr. Jorge Lionel Galindo Monteagudo

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Agradecemos a los docentes

Noé Hernández. Primaria. Ojo de Agua, Municipio de Malinaltepec, Guerrero.

Candelaria Meléndez. Telesecundaria. Paraje Nachig, Municipio de Zinacantán, Chiapas.

Luis Enrique . Secundaria. Ejido Unión las Peras. Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Marina Koller. Secundaria. Ejido la Candelaria. Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Agradecemos también a todos los alumnos y alumnas que compartieron sus conocimientos,
su tiempo, y su entusiasmo.

Aprendiendo en la milpa





Por qué hicimos
este libro
y para qué
lo puedes usar

ÉSTE ES un libro sobre la milpa y el maíz. Y sobre las personas que nos alimentamos de esta planta.

Desde hace varios años hemos trabajado con niños y niñas de distintos lugares del país, y con sus maestros. Nos sorprende mucho todo lo que saben y nos cuentan, especialmente en las comunidades indígenas de Chiapas. Estos saberes se relacionan con muchas otras cosas que se han estudiado en las ciencias, en la biología y la química. Pero las cosas que saben y su relación con las ciencias naturales casi nunca se ven en la escuela.

Sobre el maíz se ha escrito mucho en revistas especializadas y en libros de texto; también se han hecho narraciones y poemas. Pero no hemos encontrado un libro que muestre todo lo que saben los niños y las niñas y su relación con la ciencia. Por eso quisimos hacer este libro, para poner distintos saberes en un mismo lugar y hacer que convivan y crezcan juntos en la escuela los saberes tradicionales y los científicos.

Nos interesa que en todo el país se sepa qué es una milpa y cuál es su importancia. Queremos que quienes siembran en las milpas nos cuenten lo que saben y cómo hacen las cosas, y también que los niños y las niñas conozcan algunas explicaciones que se han generado desde las ciencias naturales. Nuestra intención es que quienes viven cerca de una milpa y saben mucho sobre ella valoren ese conocimiento y que quienes viven lejos valoren los conocimientos de quienes la cultivan. Se trata de aprender juntos.

En este libro, que puede ser leído por todos dentro y fuera de la escuela, aprenderás mucho sobre la milpa y cómo se cultiva. También encontrarás mucho conocimiento agroecológico y práctico. Mostramos que con los productos de la milpa hacemos diversas comidas muy ricas y nutritivas que forman parte de nuestras tradiciones e identidad. Y recuperamos una historia muy larga sobre cómo llegamos a tener diversos tipos de maíz, que es un regalo de Mesoamérica para el mundo.

Aquí encontrarás muchas razones para saber por qué es importante conservar y proteger la milpa y el maíz nativo. Como dicen por ahí, sólo lo que se conoce se ama, y sólo lo que se ama se conserva. Esperamos que este libro nos sirva para conocer más sobre la milpa y el maíz. Y para reconocer a las personas que han hecho posible su existencia.

1 ¿Qué es una milpa?

¿Alguna vez has oído hablar de las milpas?

Yo vivo en la zona de los Altos de Chiapas y hablo la lengua Tsotsil. En mi comunidad, muchas familias tienen una milpa. En nuestras milpas cultivamos maíz, calabaza y frijol. Además, hay otras plantas y animales. Yo amo mi milpa porque nos da de comer.

Milpa es una palabra de origen náhuatl: **milli** significa “parcela sembrada” y **pan** significa “lo que está encima”. ¡Es lo que se siembra encima de una parcela!





En México, cuando decimos **milpa** muchas veces pensamos en un campo donde se cultiva maíz, pero también hay otras plantas. Las más importantes son el frijol y la calabaza. También encontramos quelites, papa, tomate y árboles frutales, entre muchas otras.



¿Cuáles crees que serán las ventajas de cultivar en milpa?

La milpa tiene muchas ventajas sobre los cultivos de una sola planta, conocidos como **monocultivos**.





La triada mesoamericana: maíz, frijol, calabaza



En la milpa, desde que sembramos las semillas de maíz, colocamos al lado también las de frijol, y crecen juntas. También ponemos semillas de calabaza.

Esta combinación de maíz, frijol y calabaza se llama **tríada mesoamericana** porque la forma de cultivar estos tres productos se originó en lo que se conocía como Mesoamérica. Actualmente, la milpa también se cultiva en el norte de México. Mira el mapa para localizar Mesoamérica.

¿Por qué crees que se siembran juntos el maíz, el frijol y la calabaza?

El maíz sirve de sustento a la planta de frijol, que se enrosca en su tallo para crecer mejor y que los rayos de sol lleguen a sus hojas.

La calabaza, con sus hojas anchas y gruesas, que crecen de manera horizontal, bloquean la luz solar y ayudan a conservar la humedad de la tierra. Además, tiene hojas con espinas que alejan a algunos depredadores y producen compuestos alelopáticos, sustancias químicas que genera la planta para inhibir el crecimiento de malas hierbas.



1

Marco Buenrostro,
"Las bondades de
la milpa", *Ciencias*,
92-93 (octubre
de 2008-marzo de
2009): 30-32.

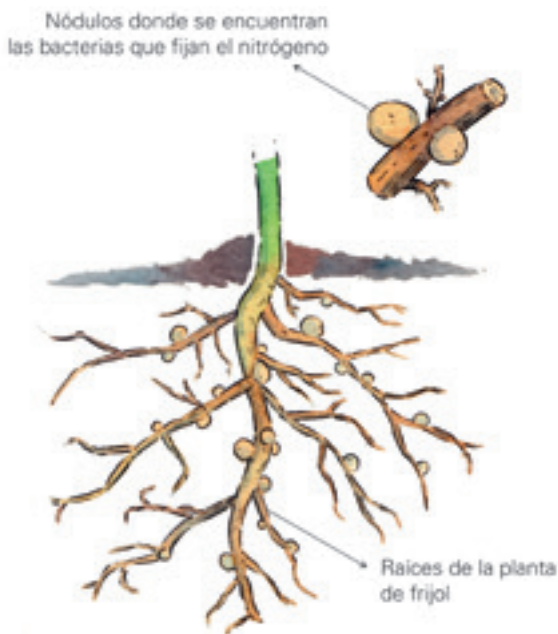
El frijol, al crecer, se enreda en la caña de maíz y le da mayor estabilidad para que el viento no la tire. Además, el frijol es una planta que **fija el nitrógeno en el suelo** y lo enriquece para que el maíz pueda crecer mejor.¹

Cómo lo explicamos

¿Qué significa que el frijol fija el nitrógeno y por qué es bueno para el maíz?

Las plantas, para crecer, necesitan sol, aire, agua y minerales. El agua se absorbe por la raíz y los minerales se encuentran disueltos en esta agua, por lo que deben estar presentes en la tierra. Los nutrientes que requiere la planta son muchos: fósforo, potasio, calcio, azufre, magnesio, sodio, entre otros.

Un nutriente importante es el nitrógeno, que se encuentra en la atmósfera, en el aire, pero así no puede aprovecharse por las plantas. Aquí es donde toman importancia las raíces del frijol, donde se forman unas pequeñas bolitas llamadas **nódulos**, en las que se encuentra un tipo de bacteria capaz de tomar el nitrógeno de la atmósfera y transformarlo en otro compuesto, el amonio, que se disuelve en el agua y es absorbido por las raíces. Así lo usan las plantas para crecer. El amonio es aprovechado por el maíz y las otras plantas de la milpa. Es una forma natural de fertilizar la tierra sin contaminar.



¿Por qué es importante el amonio producido por las bacterias?

El amonio que producen las bacterias es un fertilizante natural. Si no sembráramos frijol en la milpa necesitaríamos usar fertilizante o abono inorgánico, producido por la industria, lo que implica un gasto extraordinario de dinero. Además, los fertilizantes industriales contaminan el agua de los pozos y los ríos por el exceso de minerales que contienen.

¿Qué más hay en la milpa?

En la milpa se pueden encontrar muchas otras cosas además de maíz, frijol y calabaza, como el tomate verde que se usa para hacer unas salsas deliciosas. Este tomate es originario de México. Se conoce también como tomate milpero, miltomate, tomatillo.

¿Qué otras cosas hay en tu milpa?

En muchos lugares de México, cuando se limpia el terreno para cultivar la milpa se dejan los árboles, que evitan la erosión del suelo, porque las raíces sujetan la tierra y no se la lleva la lluvia y porque dan frutas y una buena sombra.





En la milpa, las familias reconocen las hierbas que hay que arrancar, pero que a veces pueden darse a comer a los animales. También reconocen las hierbas comestibles, que se recolectan o se dejan crecer. Estas hierbas se llaman **quelites**. Su nombre proviene del náhuatl **quilitil**, que significa “hierbas que se pueden comer”.

En México hay una gran variedad de quelites, como el nabo, la malva, el quintonil, la vinagrera, el cenizo, los chivatos, el berro. Algunos tienen propiedades medicinales, como el epazote, que en infusión alivia el dolor de estómago.

Los quelites no sólo son sabrosos, sino que también son fuente de vitaminas, minerales, ácido fólico y fibra. Se pueden encontrar muchos guisos de quelites en los lugares en donde se cultiva la milpa.



**¿Qué tipo de quelites
comes tú?**



**Para
conocer más**

En el video Ventana a mi comunidad puedes ver cómo es una milpa en una comunidad tsotsil y lo que produce. La milpa da una canasta de verduras. Disponible en:
<<https://www.youtube.com/watch?v=am2f2HHqN6w>>.

En el documental Quelites, historias de saberes y sabores se habla de un proyecto de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para saber más sobre los quelites. Disponible en: <<http://www.medios.ceiich.unam.mx/video/192/>>.

Sembrar la milpa tiene muchas ventajas:

- La milpa nos da lo que necesitamos para preparar alimentos completos de desayuno, comida y cena, y para alimentar a los animales de casa, como cerdos y gallinas.
- Cada milpa es especial porque cada familia cultiva lo que le gusta y necesita.
- De la milpa se aprovecha todo y durante todo el año.

En las milpas, además de las plantas, también hay animales. Por eso se considera un agroecosistema. Mira este dibujo hecho por un niño en la comunidad de Ojo de Agua en el municipio de Malinaltepec, en la zona de la Montaña de Guerrero.

¿Puedes pensar en otras ventajas de sembrar la milpa?

**¿Qué plantas y animales puedes ver en este dibujo?
En tu milpa, ¿qué animales puedes encontrar?**



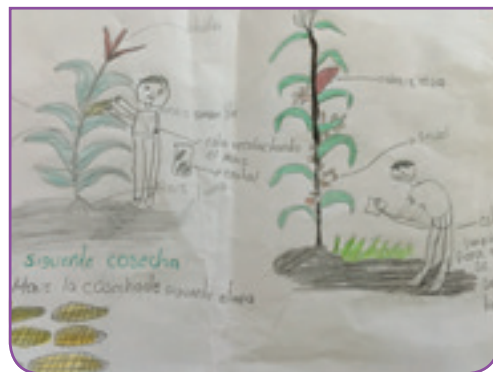
¿Cómo se siembra la milpa?

Sembrar la milpa es algo que sabemos hacer en la familia y participamos todos y todas, desde los chicos hasta los más grandes: las mujeres, los niños, los hombres y los abuelos.

Estos dibujos los elaboraron niños y niñas tsotsiles y tseltales.

No hay una sola forma de sembrar la milpa. Esto depende de las condiciones de cada lugar y de los gustos y las necesidades de quienes la siembran. A pesar de crecer en diversos sitios, la cantidad y distribución de la lluvia en el año es muy importante para el crecimiento del maíz: ni demasiada agua, ni sequía.

En algunos lugares, la preparación de la tierra empieza en febrero, para sembrar a finales de marzo y principios de abril. Primero se abona, se escarda y se deshierba. A mediados de junio despuntan los jilotes de maíz y para agosto ya encontramos elotes tiernos.



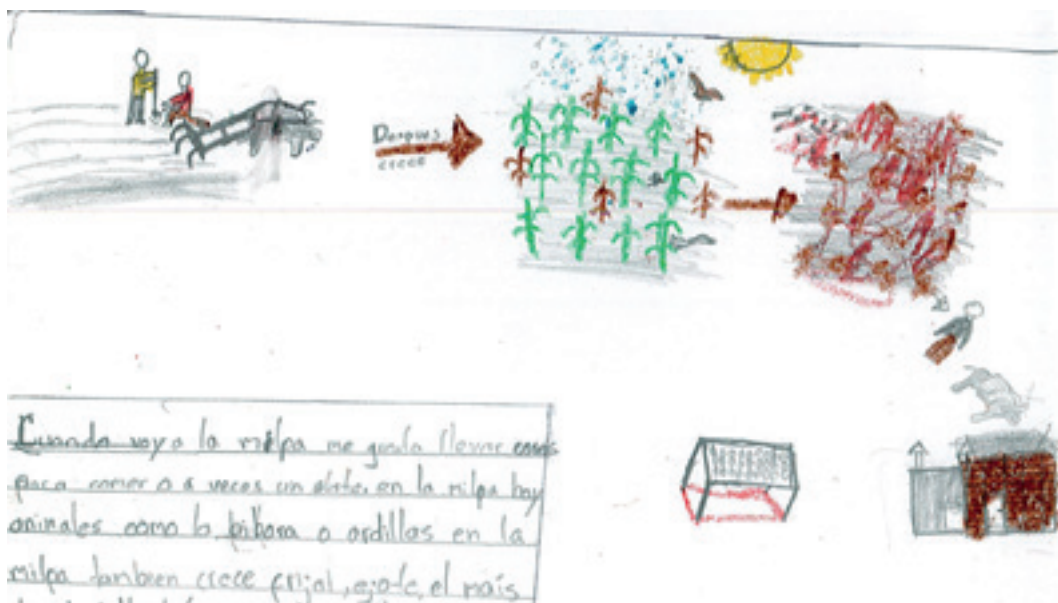
Para trabajar en la milpa se utilizan diversos instrumentos, como el azadón, la coa (palo cavador) y el arado de mano. Algunas familias tienen animales de arado, como bueyes u otros animales de tiro.



Después de las celebraciones de los días de muertos se cosechan los elotes de la milpa. Durante todo este tiempo hay diversas fiestas en las que la milpa se decora y se cuida, y hasta se baila con ella.

La cosecha se realiza con la colaboración de todos y hacemos una fiesta para comer los primeros elotes de nuestra milpa. Todo lo que da la milpa se utiliza para preparar una gran cantidad de guisos.

¿Qué guisos son tus preferidos?
¿Cómo se preparan?



2. La milpa y la alimentación

A mí me gusta mucho todo lo que puedo comer de la milpa. Cuando empiezan las lluvias salen las calabacitas y se puede hacer una sopa de “guías” que se espesa con maíz. También me como un taco con chile y un poco de carne seca. Ésta es la comida que más me gusta.

¿Cuál es tu comida favorita preparada con ingredientes obtenidos de la milpa?

En la milpa no se trata solo de producir mucho maíz o mucho frijol. Se trata de producir cantidades moderadas de muchos cultivos para que las familias tengan una gran diversidad de alimentos a lo largo del año en condiciones climáticas distintas. Cuando empiezan las lluvias hay quelites y flores de calabaza, y después ejotes y jilotes, y después elotes y frijoles. La milpa puede dar de comer todo el año a la familia que la cultiva.



Así como el frijol, el maíz y la calabaza se complementan en la parcela, también lo hacen cuando comemos, y una buena combinación de lo que hay en la milpa nos ayuda a tener una buena alimentación.

A esta combinación de maíz, frijol, calabaza y chile se le llama “los cuatro fantásticos”:²

- El maíz es una buena fuente de carbohidratos y también nos proporciona proteínas, sobre todo cuando está nixtamalizado. Se puede comer tierno (en los elotes) o seco, en una gran variedad de alimentos.
- El frijol es una fuente importante de proteínas y ayuda a mantener la salud intestinal.
- Lo más poderoso es la combinación de maíz y frijol porque los aminoácidos que tienen son complementarios y forman una proteína vegetal completa.
- Lo mejor es que cuando acompañamos ese taco de maíz y frijol con un poco de chile ayudamos a que las proteínas sean asimiladas de manera más fácil por el cuerpo humano.



2

La dieta de la milpa. Modelo de alimentación mesoamericana biocompatible. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/98453/La_Dieta_de_la_Milpa.pdf.



3

Cristina Barros,
"Maíz, alimentación
y cultura", *Ciencias*
92-93 (octubre de
2008-marzo de
2009): 56-59.

Parece increíble, ¿no? Estos saberes sobre cómo combinar los alimentos para que nos mantengan saludables se han desarrollado a lo largo de muchos, muchos años.³ Lo saben todas las abuelas y abuelos en el campo, y ahora también quienes estudian nutrición y los componentes químicos de los alimentos.

- La calabaza es un vegetal del que se consume todo: las flores, las guías, el fruto, y las pepitas. Tiene mucha fibra, es baja en carbohidratos y aporta muchas vitaminas. La flor de calabaza tiene calcio y fósforo, que son importantes para nuestro cuerpo. Las pepitas de calabaza tienen proteínas y ácidos grasos, que son muy importantes para la nutrición.
- El chile tiene también vitaminas y minerales, y le da sabor y color a toda la comida mexicana.

Para conocer más

En el video De la milpa a la mesa, la riqueza de la milpa, producido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), cocineras, campesinos e investigadoras reflexionan sobre la importancia de la milpa en la alimentación y nos muestran algunos platillos deliciosos. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=_s6eFoGnChw&t=462s.

Lo que no comemos de la milpa también nos sirve. Utilizamos el rastrojo del maíz para alimentar a los animales y las hojas de la mazorca para hacer tamales y artesanías.



¿Qué otra cosa se te ocurre que se puede hacer con lo que se obtiene de una milpa?

La milpa es producto de muchos siglos en el desarrollo de conocimientos y en parte gracias a esto la cocina tradicional mexicana es reconocida en todo el mundo y también es patrimonio cultural inmaterial de la humanidad.⁴

La nixtamalización del maíz

A mí me sorprende mucho cómo puede cambiar el maíz. Nos lo podemos comer como elote, pero también se pueden hacer muchas otras comidas y bebidas: pozol, atol agrio, tamalitos, atol de granillo, palomitas, tamal de chipilín. Son muchas las comidas elaboradas con el maíz, pero la más importante de todas es la tortilla, que está en todas las comidas y en todas las mesas.



**¿Se imaginan cómo sería comer sin tortillas?
¿Tú, de cuántas formas comes maíz?**

Para hacer tortillas y muchas otras comidas, los granos de maíz se transforman en masa. Este proceso se conoce como **nixtamalización**, e hizo que el maíz pudiera convertirse en el alimento principal de todas las culturas mesoamericanas.

4

La asamblea de la UNESCO en Nairobi declaró a la cocina mexicana como patrimonio cultural de la humanidad el 16 de noviembre de 2010. "La cocina tradicional mexicana, cultura comunitaria, ancestral y viva. El paradigma de Michoacán". Disponible en: <<https://ich.unesco.org/es/RL/la-cocina-tradicional-mexicana-cultura-comunitaria-ancestral-y-viva-el-paradigma-de-michoacan-00400>> [Consulta: 11 de enero de 2019].





La palabra **nixtamal** viene de la lengua náhuatl y tiene su origen en dos términos: **nexatli**, que significa “agua pasada por cal”, y **tamal**, que significa “masa”.

En su estado natural, el maíz no tiene los nutrientes suficientes para ser la base de la alimentación. En muchos lugares del mundo donde el cereal básico es el maíz se desarrolla una enfermedad que se conoce como “pelagra”, por la falta de una vitamina llamada **niacina** y un aminoácido llamado **triptófano**, pero esto no ocurre en Mesoamérica gracias a la nixtamalización.



La nixtamalización es un proceso biotecnológico.⁵ Esto quiere decir que es una aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos para modificar productos o procesos para alcanzar un fin específico. En este caso, se utiliza cal para modificar el grano de maíz, después molerlo y hacerlo masa que se utiliza en muchos alimentos. Cuando hablamos de tecnologías pensamos

5

Alfonso Larqué Saavedra, “Notas sobre la biotecnología prehispánica en Mesoamérica”. *Biotecnología en Movimiento*, 9 (abril, mayo, junio de 2017): 7-10 [en línea]. Disponible en: <<https://biotecnologiaibtunam.files.wordpress.com/2017/05/bm9.pdf>>.

en cosas nuevas, como los teléfonos celulares y las computadoras, pero hay tecnologías que se utilizan desde tiempos prehispánicos. La nixtamalización se usa en Mesoamérica desde hace más de 1500 años.

Con bastante certeza podemos decir que la nixtamalización es una invención de las mujeres mesoamericanas, que probaban distintas formas de aprovechar los alimentos.⁶ Este proceso es resultado de mucha experimentación. En muchos sitios en México todavía se utilizan cenizas calientes para transformar los granos de maíz, por ejemplo, en palomitas. Esto quiere decir que el maíz se podía transformar aun antes de que existiera la cerámica, es decir, las ollas para calentar los granos.

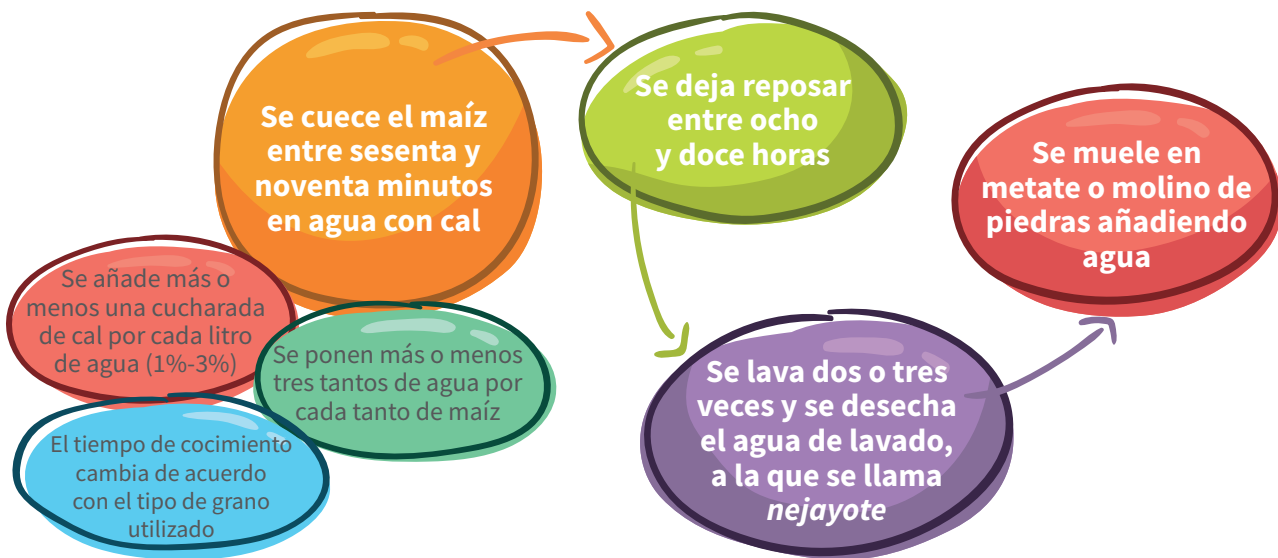
La innovación de las mujeres también puede verse en la cantidad de instrumentos que se desarrollaron para cocer el maíz; por ejemplo, la *pitchancha*, que es un colador en el que se lava el maíz después de remojarlo en agua con cal. La palabra tiene su origen en la lengua tsotsil *pinchachab*: *pin* quiere decir “olla” y *chah* quiere decir “colar”. Es una olla para colar.

Yo, desde niña, voy aprendiendo a preparar la masa de maíz nixtamalizado, y después se lo enseño a mis hijos. Acá les voy a explicar cómo se nixtamaliza el maíz en mi casa.



6

Ivonne Vizcarra, Yolanda Castañeda y Yolanda Massieu, “Voltear la tortilla: reflexiones en torno al género y el maíz”. *La Jornada del Campo*, 125 [en línea]. Disponible en: <<https://www.jornada.com.mx/2018/02/17/cam-voltear.html>>.



Primero se cuece de sesenta a noventa minutos con cal o cenizas. Después se deja reposar entre ocho y doce horas. Luego se desecha el agua de cocción (llamada *nejayote*), se enjuaga el maíz dos o tres veces. El maíz nixtamalizado se muele en un metate o en un molino de piedra.

Mientras se muele se añade más agua, y por eso la masa puede tener al final más de la mitad de agua en peso. De este proceso depende que la masa quede buena para hacer tortillas y no se haga chiclosa o quede muy dura.

Con la masa de maíz nixtamalizado se preparan tortillas y otros alimentos, como totopos, tamales, atoles, panuchos, sopes... y bebidas, como pozol. La variedad es enorme.

¿Qué alimentos con masa de maíz se producen en donde tú vives?

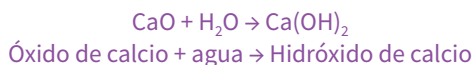
La nixtamalización nos muestra la inmensa sabiduría de las mujeres en la cocina, que pueden transformar los granos de maíz en diversos alimentos que permiten estar saludables porque son nutritivos.

✓ **Cómo lo explicamos**

¿Qué sucede durante la nixtamalización?

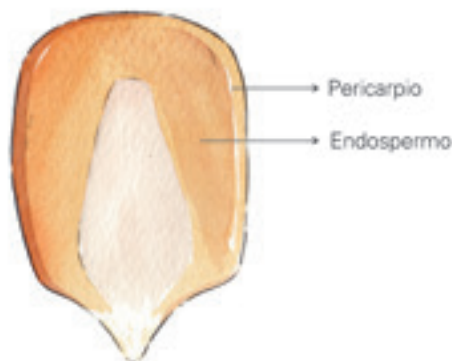
La nixtamalización es un proceso térmico-alcalino (térmico porque se hace con calor y alcalino porque cuando la cal se mezcla con agua se forman sustancias alcalinas. Las sustancias alcalinas tienen un pH mayor a siete).⁷

Cuando la cal entra en contacto con el agua caliente se produce una reacción química en la que se forma hidróxido de calcio. Para escribirlo podemos usar el lenguaje de la química:



El hidróxido de calcio se separa en iones de calcio (Ca^{2+}) y iones hidroxilo (OH^-) en agua. Estos iones provocan muchas transformaciones en el maíz.

Los iones hidroxilo y el agua caliente hacen que la capa que protege al grano de maíz, llamada *pericarpio*, se reblandezca. Esto permite que el agua y los iones calcio entren en contacto con el interior del grano (que se llama *endospermo*).



7

Octavio Paredes López, Fidel Guevara Lara y Luis Arturo Bello Pérez, "La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz". *Ciencias* 92-93 (octubre de 2008-marzo de 2009): 60-70.



¿Por qué es importante la nixtamalización?

El calcio y el almidón que se encuentra en el endospermo interactúan, generando muchas ventajas para quienes consumimos la masa:

- Aumentan la cantidad de proteínas disponibles para el cuerpo humano.
- Aumentan la cantidad de vitamina B3 (niacina), fundamental para evitar enfermedades como la “pelagra”.
- Aumentan la cantidad de fibra soluble.
- Hacen que se produzca almidón resistente, importante para la salud del colon.
- Aumentan la cantidad de calcio disponible para el cuerpo humano.

En México, las tortillas aportan cerca de la mitad del calcio que consumimos las personas. Las tortillas (y otros productos de maíz nixtamalizado) también aportan entre 30% y 60% del hierro necesario para estar saludable.

La milpa y la soberanía alimentaria

A pesar de la importancia que tiene la milpa para nuestra vida, se encuentra en un gran peligro. En muchas regiones del país ya no se siembra en milpa porque da mucho trabajo, porque se usan herbicidas (que no dejan crecer las hierbas) o porque algunos jóvenes ya no saben cómo sembrar. La milpa es un modelo de cultivo que no les gusta a quienes venden fertilizantes o quienes piensan que lo importante es producir mucho en una sola hectárea.



En casi todos los lugares donde se ha dejado de cultivar la milpa ahora hay más enfermedades relacionadas con el consumo de alimentos procesados que tienen mucha azúcar.

Dejar de comer maíz, frijoles, quelites⁸ y chile ha provocado que la desnutrición y la obesidad crezcan muchísimo en México.

¿Has escuchado alguna frase en la que se habla mal de quienes comen de la milpa? Por ejemplo: “¿Frijoles? Ni cuando era pobre...” “Me importa un bledo (quelite)...” ¿Qué opinas de estas frases?

La milpa es un sistema agrícola diverso orientado al **autoconsumo** que busca la **soberanía alimentaria**; es decir, no depender de alguien más para tener la alimentación que cada quien quiera tener.⁹

Quienes viven en el campo saben desde hace mucho que cuando hay milpa siempre hay algo para comer. Ellos han sembrado milpas diversas, de acuerdo con el lugar en donde viven y de acuerdo con lo que les gusta comer. Al modificar sus gustos cambian lo que siembran. Así, las personas van modificando a la naturaleza, y al mismo tiempo la naturaleza y lo que dan las milpas van modificando a las personas.

¿Por qué será importante defender la milpa?

8
Edelmira Linares y Robert Bye, “Especies autóctonas casi olvidadas”. *La Jornada del Campo*, 122 [en línea]. Disponible en: <<https://www.jornada.com.mx/2017/11/18/cam-especies.html>>.

9
Armando Bartra, “Hacer milpa”. *Ciencias* 92-93 (octubre de 2008-marzo de 2009): 42-45.



3. ¿Cómo llegamos a tener tanta diversidad de maíz?

Las mazorcas que sacamos de la milpa este año son diferentes: unas son blancas, otras son negras y otras son pintas. Algunas son más grandes y otras resisten más al gusano porque hay mucha diversidad. ¿De dónde viene tanta diversidad en el maíz? ¿Será que siempre ha existido como ahora lo conocemos? Le pregunté al abuelo y la abuela si el maíz ha sido siempre igual y me contaron historias muy interesantes.

¿Le has preguntado alguna vez a tus abuelos cómo era antes el maíz?

Cada milpa es diferente

La milpa tiene un origen muy antiguo. Cuando los pueblos originarios se asentaron en México inició también la agricultura. Esto ocurrió en varios lugares del mundo casi al mismo tiempo, hace más o menos diez mil años. En cada lugar se usaron estrategias diferentes para cultivar los alimentos, con diferentes plantas y con distintas formas. En donde ahora





está China se inició el cultivo de arroz al lado de la soya; en Asia y Europa se cultivaba el trigo con el garbanzo o la lenteja. En México y otras regiones de Centroamérica, en lo que se conoce como Mesoamérica, se cultivaba el maíz con el frijol y la calabaza.

**¿Conoces alguna milpa? ¿Puedes dibujarla?
¿Qué es lo que más te gusta?**

Actualmente, en todo nuestro país se cultivan las milpas, que crecen en terrenos muy distintos: en la montaña, cerca del mar, en la ladera, en la planicie, en zonas secas y también con lluvia.

No hay una sola forma de sembrar la milpa. Esto depende de las condiciones de cada lugar y de los gustos y necesidades de quienes la siembran.

Para conocer más

En el video *Cada quien su milpa* puedes ver cómo distintas familias tienen milpas diferentes.
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=du0ElAqXpp8>>.¹⁰

10

Grupo de Estudios Ambientales, *Cada quien su milpa* [en línea].
Disponible en: <<https://www.youtube.com/watch?v=du0ElAqXpp8>>
[Consulta: 7 de febrero de 2019].

Las milpas son diferentes en las distintas zonas del país, en donde los climas también son distintos. Pero también en una misma región cada milpa es diferente, porque cada familia decide qué siembra.

La diversidad del maíz tiene una historia muy larga



Además de la diversidad de milpas, en México hay una gran diversidad de maíz. Esto tiene que ver con el tamaño, la cantidad de líneas de grano, el grosor del grano, su color, su forma y la presencia de granos de diferentes colores en una sola mazorca. Las mazorcas también son diversas en su sabor, textura, contenido de azúcar y almidón.

¿Por qué crees que es importante tener tanta diversidad de maíz?

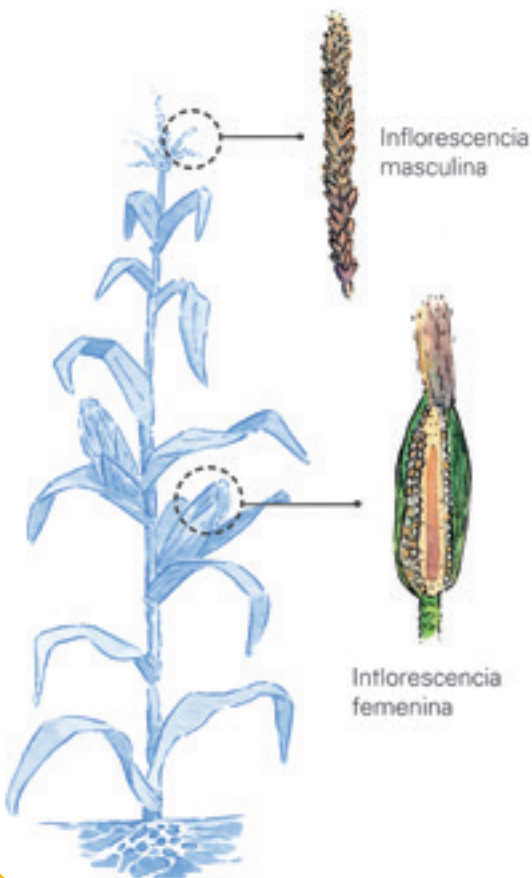


Todo el maíz, aunque lo veas diferente, pertenece a la misma especie, es decir, se puede reproducir y generar plantas nuevas.

¿Podrías explicar cómo se reproduce el maíz?

✓ **Cómo lo explicamos**

Para conocer cómo se lleva a cabo la reproducción del maíz, vamos a observar de cerca una planta adulta de maíz. En la parte superior podemos localizar la inflorescencia masculina, donde se produce el polen, o célula reproductora masculina. En la parte media podemos encontrar la inflorescencia femenina, el elote, en donde están los llamados “pelos de elote”. Cada pelo está conectado con un óvulo, o célula reproductora femenina. Cada planta de maíz tiene los dos sexos: el femenino y el masculino.



En la época de reproducción de la planta, el polen es llevado por el viento o por los insectos polinizadores a la sección femenina de otras plantas. Al llegar al pelo, viaja por esa vía hasta el óvulo, que está protegido por una cápsula llamada ovario. Allí se da la fecundación y se produce una semilla que puede dar lugar a una nueva planta si es sembrada. Esa semilla es un grano de elote.

¿Por qué en una mazorca podemos tener granos de diferentes colores?

Imagina que en el aire va el polen proveniente de diversas plantas, que puede viajar más de quinientos metros. Así, en una misma mazorca puede haber granos con progenitor, o padre masculino, de diversas plantas; por eso puede haber granos de distintos colores en una mazorca. En una mazorca todos los granos provienen de la misma progenitora femenina, pero pueden provenir de diferente progenitor masculino.



La biología le ha puesto un nombre científico a cada especie y se usa en todo el mundo, sin importar la lengua que se hable en cada lugar. En el caso del maíz, se llama *Zea mays*.

Para estudiar el maíz, la ciencia lo ha dividido en grupos, o razas. Según la Conabio,¹¹ para definir las se consideran las características morfológicas, ecológicas y genéticas, así como su historia.

Existen más de cincuenta razas de maíz en México y al interior de cada una se reconocen muchas variantes. Las razas son nombradas por algunas caracte-

rísticas fenotípicas (como la *cónica*, por la forma de la mazorca), el tipo de grano (*reventador*, por la capacidad del grano para explotar y producir palomitas), el lugar o región donde inicialmente fueron colectadas o son relevantes (*tuxpeña*, de Tuxpan, Veracruz, y *chalqueña*, típica del Valle de Chalco, estado de México), el nombre con que se conocen por los pueblos indígenas o mestizos que las cultivan (*zapalote chico* en el istmo de Oaxaca o *apachito* en la sierra tarahumara).

11

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Biodiversidad Mexicana*, "Razas de maíz de México" [en línea]. Disponible en: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/ usos/maices/razas2012.html>> [Consulta: 28 de agosto de 2019].



Para conocer más

En la página web de la Conabio encontrarás información sobre estos maíces nativos y también muchas fotografías. Disponible en: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/usos/maices/razas2012.html>>.

Esta diversidad se ha producido por un proceso llamado *selección artificial del maíz*, que se realiza en la milpa y que explicaremos ahora.

La selección artificial del maíz

En mi pueblo seguimos eligiendo las semillas que se van a sembrar para la siguiente cosecha. Así continuamos domesticando al maíz.

Cuando se cosecha el maíz en la milpa, las familias recogen muchas mazorcas, y se encuentran con una gran diversidad. A veces las mazorcas tienen los granos muy grandes y parejos; otras veces, aunque son más pequeñas, no tienen gusano; a veces, algunas tienen un color púrpura, que es más dulce, y así encontramos mucha variedad.

Una parte de la cosecha se guarda para el consumo y una parte se utiliza para el intercambio. La mejor se selecciona para obtener la semilla que se usará en la siguiente temporada para la milpa.

Pregunta a tus abuelos: ¿En qué se fijan para elegir las mazorcas que se usarán en la siguiente siembra?

Los mayores seleccionan las mazorcas para obtener el grano que se usará en la siguiente temporada de siembra y también deciden cómo quieren la siguiente cosecha, que dependerá de los granos utilizados. También hay quienes eligen las mazorcas desde la milpa; esto se llama **selección masal**. Se fijan en las características no sólo de las mazorcas, sino de las plantas; por ejemplo, el grosor del tallo y el número de mazorcas.





¿Cómo crees que saldrá la cosecha si sembramos los granos de la raza de maíz llamada “negrito”?

La selección de granos en la milpa se ha realizado durante miles de años. En todas las milpas, y en todo ese tiempo, las comunidades han elegido los que les parecen buenos. Muchas veces se fijan en el tamaño, pero también en que los distintos tipos de maíz sirven para cosas diferentes: algunos son muy buenos para hacer tortillas, otros son especiales para los atoles. Los gustos de las personas determinan también qué tipo de maíz conviene sembrar para el año siguiente.

Debido a que esto se ha hecho por muchas generaciones, ha habido una **selección artificial del maíz**. Le decimos **artificial** porque somos las personas quienes decidimos cuáles son las semillas que van a dar nuevas plantas y cuáles no se van a sembrar. A esta selección artificial también se le llama **domesticación**.¹²

12

Takeo Ángel Kato Yamakake et al., *Origen y diversificación del maíz. Una revisión analítica*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Biología/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2009.

¿Crees que el maíz siempre ha sido igual al que existe ahora?



Cuando los científicos buscaron el origen del maíz se quedaron sorprendidos porque no había en la naturaleza nada que se le pareciera. En cambio, cuando buscaron el origen de otros cultivos, como el trigo o las manzanas, por ejemplo, encontraron plantas no cultivadas de trigo o manzanas, que pudieron haber sido domesticadas.

Desde la invención de la agricultura se tomaron las especies de la naturaleza y se domesticaron, cultivándolas, cuidando su crecimiento. También se seleccionaron para la siguiente siembra y con esto se consiguió darles ciertas características. Por ejemplo, hacerlas más grandes, o más dulces.

Así, para explicar el origen de una planta, los científicos deben encontrarla en forma libre, es decir, silvestre. Esto pasó con el maíz. No fue tarea fácil, pero tras muchas búsquedas se encontró una planta llamada **teocintle**, que debió usarse por los antiguos agricultores para sembrar. Sabemos que es de la misma especie que el maíz, pero se ve diferente.



Al estudiar el teocintle se llegó a la conclusión de que es el ancestro del maíz. Al paso de muchas generaciones, con la cosecha de esta planta, se fueron seleccionando las semillas con las características más adecuadas para su consumo. Ahora te contaremos cómo fue.

En la cueva de **Guilá Naquitz**, localizada en Oaxaca, México, se encontraron unas mazorcas cuya apariencia era algo intermedio entre el maíz y el teocintle. La mazorca más grande que se encontró en esa cueva mide 25 milímetros y tiene nueve mil años de antigüedad.¹³ Pero vamos poco a poco. Primero, conozcamos más del teocintle y luego veamos qué pudo haber sucedido.

Conociendo más del **teocintle**

La palabra **teocintle** deriva de la palabra náhuatl **teocintli**, usada por los pueblos de Mesoamérica para hablar del “grano de los dioses”. Actualmente se considera como hierba o maleza y es utilizada para alimentar al ganado. El teocintle es diferente del maíz porque sus semillas pueden dispersarse de manera natural, encontrándose en forma silvestre, mientras que las semillas del maíz necesitan la intervención de los seres humanos.

13

Mary W. Eubanks,
“The mysterious origin
of maize”. *Economic
Botany*, 55, 4 (octubre-
diciembre de 2001):
492-514.

¿Cómo podrías reconocer una planta de teocintle?

Quizás en tu comunidad ya conocen el teocintle. Tiene muchos nombres distintos, dependiendo el lugar en que se encuentre. Por ejemplo,

en el valle de México generalmente se llama *acece*, o *asise*; en otras partes se llama *pezuña de burro* o *dientes de mula*, o *dientes de burro*, *pata de gallina*, *maicillo*, *madre de maíz*, *maíz cimarrón* o *maíz de huizcatote*, *maíz de correcamino*, *acezintle*, *maíz de coyote*, *milpilla*, *chapule*, *maíz de loma*.¹⁴

Observa con cuidado las plantas de maíz y de teocintle: ¿En qué son diferentes? ¿En qué se parecen?



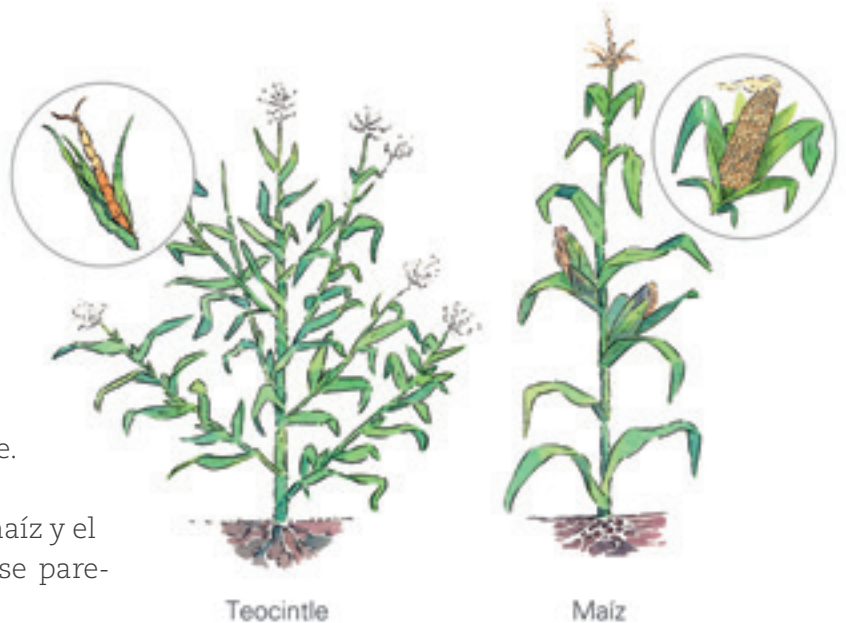
Empecemos ahora con las comparaciones: el teocintle tiene un tallo principal coronado por espigas masculinas, del que parten ramificaciones laterales, cada una de la cuales tiene hojas con espigas femeninas. El maíz también tiene un tallo principal que se levanta sobre el suelo y, como el teocintle, está coronado por espigas masculinas. También tiene una sección femenina, en las hojas, de donde parten las mazorcas.

14

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Biodiversidad Mexicana, "Teocintle" [en línea]. Disponible en: <<http://www.biodiversidad.gob.mx/usuarios/maices/teocintle2012.html>>; Juana Mondragón Pichardo y Heike Vibrans, "Malezas de México" [en línea]. Disponible en: <<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/zea-mays-mexicana/fichas/ficha.htm>>.

Los frutos del teocintle y el maíz no se parecen mucho. El teocintle no produce las mazorcas que conocemos, sino una vaina o espiga generalmente única, cuyo grano está cubierto por una cápsula protectora, una corteza dura, que lo envuelve.

Las diferencias visibles entre el maíz y el teocintle son muchísimas, pero se parecen mucho en sus genes.



✓ **Cómo lo explicamos**

La apariencia de todo ser vivo es el resultado de dos factores, las condiciones del medio y la información contenida en sus genes, que son unidades de información que se transmiten de los progenitores a la descendencia. Imagina que tienes un instructivo para construir una cerca. Los materiales los tienes que buscar en el medio ambiente, pero para armarla vas a seguir los pasos del instructivo. Pues los genes serán ese instructivo que señala cómo es un ser vivo. Los genes están en las células de los seres vivos.

¿Qué son los genes?

En cada semilla de maíz se encuentran más de treinta mil genes, que indican el tamaño de la planta, la cantidad de mazorcas, la resistencia a las plagas, entre otras características. Y aunque la información genética indique que la planta crecerá muy grande y fuerte, si hay una sequía la planta no podrá crecer, pues le faltan los materiales para su desarrollo, como el agua.

Pero la información de los genes pasa de padres a hijos, o de los progenitores del maíz a su descendencia, entonces, ¿por qué decimos que el maíz ha cambiado?

Estas unidades de información llamadas genes a veces tienen cambios que se reflejan en la apariencia de los seres vivos. Estos cambios se llaman mutaciones.

Las diferencias visibles entre el teocintle y el maíz son varias. Y a pesar de la gran cantidad de genes que tiene el maíz, las diferencias visibles se deben sólo a cinco grupos de genes. Así, en el pasado los genes del teocintle pudieron haber cambiado y tan sólo con los cambios en ese grupo se generaron transformaciones importantes en la apariencia de la planta.

Imagina que algunas semillas tienen genes que cambiaron y cuando nuestros antepasados las sembraron nacieron plantas de teocintle un poco diferentes, con los granos expuestos, en vez de estar cubiertos por una corteza dura. Estos granos fueron seleccionados para ser sembrados, pues era más fácil cocinarlos. Así en la siguiente cosecha hubo más plantas con los granos expuestos. Posteriormente estas familias intercambian esos granos con otras familias de su comunidad y en pocas generaciones hubo muchas milpas con plantas parecidas al teocintle, pero con los granos expuestos, más parecidos a los de las mazorcas actuales.

Esto explica que los cambios importantes que aparecen entre el teocintle y el maíz actual ocurrieran en un tiempo relativamente corto.¹⁵



¿Qué crees que llamó la atención a los pueblos mesoamericanos para empezar a cultivar el teocintle?

Se piensa que el teocintle se usó por primera vez para obtener azúcar a partir de su tallo o de las espigas blandas. Esta azúcar podría haberse utilizado para elaborar bebidas fermentadas utilizadas en las ceremonias. También se cree que algunos de estos granos se transformaron con calor para “reventar” en palomitas.

15

hhmi BioInteractive, *El misterioso origen del maíz* [en línea]. Disponible en:
<https://www.youtube.com/watch?v=mBuYUb_mFXA>.

La importancia de la diversidad

¡Así que el teocintle es algo así como el tatatatatarabuelito del maíz que consumimos hoy en día! La maestra de la escuela ha dicho que cuidarlo es importante, porque es una fuente de diversidad genética que puede utilizarse para mejorar el maíz y encontrar variedades que puedan adaptarse mejor a distintas condiciones climáticas y de suelo.

Como ya vimos, las personas eligen cuáles son las semillas (granos de maíz) que se van a plantar el siguiente año. Y al seleccionar las semillas contribuyen a su conservación *in situ*, es decir, en el sitio natural donde se desarrolla. No compran la semilla a las industrias y usan la que resiste las condiciones de cultivo de cada zona. Al seleccionar el maíz se mantienen algunas variedades locales y con el tiempo se van generando otras nuevas variedades y razas.

Esta diversidad es muy importante, porque permite que una especie pueda subsistir cuando cambia el ambiente.¹⁶ Cada variedad es diferente en cuanto a su capacidad para resistir diversas condiciones climáticas; por ejemplo, clima más seco o húmedo, porque cada raza tiene ligeras diferencias en sus genes.



16

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, *Biodiversidad Mexicana*, "Teocintle" [en línea]. Disponible en: <<http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/maices/teocintle2012.html>> [repetido].



¿Qué pasaría si el clima cambiara y sólo tuviéramos una sola raza de maíz?

Los abuelos y las abuelas saben que no se siembra el mismo maíz en las zonas montañosas que en las zonas planas. Por eso es importante conocer cada raza de maíz y escogerla bien para la siembra, según el clima de cada año, porque hay razas que aguantan más el tiempo seco y otras que necesitan más agua. Cuando hay diversidad de maíz se puede elegir, y por eso se debe conservar la diversidad. Esto es importante también porque algunas razas tienen usos especiales. Las abuelas saben que algunos maíces son mejores para las tortillas, o para los totopos, y que cada atole necesita un tipo de maíz diferente.



¿Qué maíz te gusta más?

Ya sabemos que la diversidad del maíz es fundamental para su conservación. Por eso es necesario cuidar el maíz nativo y todas sus variedades, y reconocer todo lo que sabemos sobre la siembra y la preparación de alimentos, y difundir el conocimiento tradicional sobre la milpa.



La milpa:

el lugar donde se juntan saberes importantes

En este libro platicamos sobre dos saberes que nos permiten entender y cuidar la milpa: los tradicionales y los científicos. Cuando hablamos de **saberes** nos referimos a conocimientos y prácticas generados por las personas a lo largo de mucho tiempo que se van conservando porque son valiosos. También se incluyen los utensilios y las herramientas, y las formas de comunicar ese conocimiento. Por ejemplo, los saberes científicos se ponen por escrito en libros y revistas para conservarlos; mientras que los saberes tradicionales se transmiten de manera oral, por las cosas que se cuentan o se aprenden de generación en generación. Es importante decir que estos saberes se van conservando, pero también van cambiando, porque se incorporan nuevas ideas, nuevas prácticas, y porque las personas somos creativas y preguntonas, y nos gusta probar cosas nuevas.

En la escuela se habla mucho de los conocimientos científicos y poco de los saberes tradicionales, pero un saber no es más importante que otro. Por ejemplo, ya vimos que sin los conocimientos tradicionales no habría maíz.

Los conocimientos y saberes tradicionales son las prácticas que tienen los pueblos originarios y se reconocen en diversas partes del mundo. Se han adquirido a lo largo de muchas generaciones y se han ido adaptando a las condiciones naturales y culturales de cada lugar. La domesticación del maíz es parte de este conocimiento tradicional, que incluye prácticas agrícolas, mitos, canciones, fiestas y formas de preparar los alimentos.



La milpa no es sólo un sistema de cultivo. Tiene implicaciones políticas, ecológicas, sociales y alimentarias. Desde hace mucho tiempo, la milpa es parte integral de las actividades de los pueblos indígenas, donde conviven las personas, las plantas y los animales. Estos conocimientos prácticos están sustentados en los conocimientos tradicionales y se relacionan con formas de interpretar la naturaleza, así como con los rituales y mitos del origen que tienen los distintos pueblos indígenas.¹⁷ La milpa no existe sin los hombres y mujeres que la siembran, la cuidan y la protegen.

Estos saberes se vinculan con muchos sentimientos y valores. Los miembros de los pueblos indígenas tienen una relación muy cercana con la milpa y la naturaleza. Decimos que la milpa es sustentable porque las relaciones entre las personas y la naturaleza se han mantenido durante mucho tiempo conservando los recursos naturales, a través de la organización de las comunidades. Por eso es importante conocer la milpa y valorar a quienes la hacen posible.



¿Si se perdiera la milpa, qué perderíamos nosotros?

17

Eckart Boege, El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia/Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2008 [en línea]. Disponible en: <http://idegeo.centrogeo.org.mx/uploaded/documents/El_patrimonio_biocultural-Eckart_Boege.pdf>.

Recomendaciones para acercarnos más a la milpa

Hay muchos recursos bibliográficos y electrónicos sobre el maíz y la milpa. Para hacer este libro consultamos muchos de ellos. Aquí ponemos algunos donde puedes encontrar más información.

La siguiente liga de un canal de YouTube contiene todos los videos producidos por el Grupo de Estudios Ambientales (GEA) sobre la exposición Sin Maíz no hay País: <<https://www.youtube.com/playlist?list=PLayCZrGcohKepvqiQe4OTBhLekcxk-4HV>>.

Haciendo milpa. El año 2010 fue el Año Internacional de la Biodiversidad. En la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se organizó una feria sobre semillas nativas y una que se llamó “La milpa: baluarte de nuestra diversidad”. Allí se presentaron muchas organizaciones de productores y también académicos interesados en el maíz. El libro que se produjo se puede consultar en: <http://www.semillasdevida.org.mx/pdfs/LIBRO_MILPA_WEB.pdf>.

En la página web de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) se pueden ver fotografías de los maíces que existen en México y su ubicación. En el proyecto de maíces nativos participaron muchas universidades y campesinos para sistematizar la información que se tiene sobre las distintas razas de maíz: <<https://www.biodiversidad.gob.mx/usos/maices/maiz.html>>.

En la página web de la UNESCO se encuentran los diversos conceptos asociados a la comida mexicana como patrimonio de la humanidad. Todos estos conceptos se ligan, a su vez, con prácticas de otras partes del mundo en donde el conocimiento tradicional y las prácticas tienen un lugar importante. Está disponible en: <<https://ich.unesco.org/es/RL/la-cocina-tradicional-mexicana-cultura-comunitaria-ancestral-y-viva-el-paradigma-de-michoacan-00400>>.

En un interesante número de La Jornada del Campo se presentan los resultados de un proyecto de investigación sobre género y maíz en la alimentación contemporánea, para reflexionar sobre la importancia de las mujeres en la producción de alimentos y en todo lo relacionado con el maíz: <<https://www.jornada.com.mx/2018/02/17/cam-voltear.html>>.

“Tlajpijketl, la canción del maíz”, del poeta Mardonio Carballo, es una canción dedicada al maíz. La puedes escuchar en: <<http://elespantapajaros.com.mx/>>.

Lista de imágenes (por orden de aparición)

1. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo de María Victoria Díaz Hernández (1ero de secundaria) Ejido la Candelaria, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
2. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo de José Díaz López (1ero de secundaria) Ejido la Candelaria, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
3. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo de Diana Jakelin (1ero de secundaria) Ejido la Candelaria, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
4. Milpa a pie de carretera cerca de Tuxpan, Veracruz, Fotografía de Alejandra García Franco. Diciembre de 2018.
5. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo de Anastacia Cruz López (1ero de secundaria). Ejido Unión las Peras, Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.
6. Alache (*Anoda cristata*). Fotografía de Martha Martínez Gordillo/CONABIO
7. Mi milpa. Sergio Peláez Avilés (6to de primaria). Escuela José María Morelos y Pavón. Ojo de Agua, Municipio de Malinaltepec, Guerrero. Marzo, 2011.
8. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo de Ma. Isabela Pérez Gómez (1ero de secundaria). Ejido Unión las Peras, Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Junio, 2015.
9. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo de Maribel Díaz Hernández (1ero de secundaria). Ejido Unión las Peras, Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Junio, 2015.
10. ¿Qué hay en mi milpa? Dibujo Brayan Gómez Hernández. (1ero de secundaria). Ejido Unión las Peras, Municipio de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Junio, 2015.
11. Mi milpa. Dibujo de Raúl Cantú Acevedo (6to de primaria). Escuela José María Morelos y Pavón. Ojo de Agua, Municipio de Malinaltepec, Guerrero. Marzo, 2011.
12. Maíz. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Ejido la Candelaria, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
13. Frijol nuevo. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Ejido la Candelaria. San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.

14. Comida de la milpa. Fotografía de papelógrafo realizado por alumnos de 1ero de secundaria. Paraje Nachig, Zinacantán, Chiapas. Junio 2015.
15. Maíz cocido en cal. Fotografía de Alejandra García Franco. Ciudad de México. Enero 2018.
16. Masa de maíz nixtamalizado. Fotografía de Alejandra García Franco. Ciudad de México. Enero 2018.
17. Milpa. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Ejido la Candelaria San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
18. Diversidad de maíz que los alumnos trajeron a clase. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Paraje de Nachig, Municipio de Zinacantán, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Junio de 2015
19. Diversidad de maíz que los alumnos trajeron a clase. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Ejido la Candelaria San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
20. Zea Mays. Fotografía de Efraím Hernández Xolocotzi / CONABIO
21. La cosecha de maíz. Fotografía de Alejandra García Franco. Ojo de Agua, Municipio de Malinaltepec, Guerrero. Marzo de 2011.
22. Planta de teocintle en las instalaciones de LANGEBIO. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo
23. Plantas de teocintle en instalaciones de LANGEBIO. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo
24. Planta de maíz en campo. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Ejido la Candelaria San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.
25. Señoras en la milpa. Fotografía de Adrianna Gómez Galindo. Ejido la Candelaria, San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Marzo, 2016.

Aprendiendo de la milpa, editado por XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXX, se terminó de imprimir en XXXXXX de 2020 en los talleres de
XX
XXXXXXXXXXXXXXXXXX.

La edición digital consta de 200 ejemplares en papel bond ahuesado de
90 gramos.

