

Tortillas en México: Sensibilizar sobre su calidad, hacer frente a los impactos de la alimentación industrializada y proteger el patrimonio cultural.

Escrito por: Regina Abán Tapia;
Food and product designer;
reaban@hotmail.com, reginaaban.com ;
México



Resumen

La motivación de este proyecto nace de la comprensión de que, a lo largo del último siglo, la manera en la que producimos los alimentos se ha alejado del momento en el que los consumimos. De manera particular en México, los alimentos hechos a partir de maíz se han industrializado exponencialmente y es difícil darse cuenta de eso al momento de sentarse en la mesa a comer. Siendo el maíz un cultivo tan omnipresente en México es importante sensibilizar a los consumidores sobre los diferentes tipos que existen y los diversos modos de producción de alimentos a partir de él, para así tomar decisiones conscientes de lo que implican porque cada decisión de compra es directa o indirectamente un voto hacia el sistema alimenticio que queremos en el futuro.

A lo largo del texto se tocan temas como la importancia de las tortillas en la dieta de los y las mexicanas, las diferentes calidades de tortillas hoy en día, así como sus implicaciones sociales y sanitarias. La investigación forma parte del un proyecto de fin de estudios para la obtención de una Maestría en Food Design en la Escuela de Diseño de Nantes Atlantique en Francia.

Palabras-clave: Diseño, biodiversidad, maíz, nixtamalizar, calidad nutricional.

Resumo

A motivação para este projeto nasce da constatação de que, ao longo do último século, a forma como produzimos alimentos afastou-se do momento em que os consumimos. Particularmente no México, os alimentos feitos de milho foram industrializados exponencialmente e é difícil perceber isso ao sentar para comer. Como o milho é uma cultura tão ubíqua no México, é importante conscientizar os consumidores sobre os diferentes tipos que existem e as várias formas de produzir alimentos a partir dele, a fim de tomar decisões conscientes do que isso implica, porque cada decisão de compra é um voto direto ou indireto para o sistema alimentar que queremos no futuro. Ao longo do texto, são abordados temas como a importância das tortilhas na dieta mexicana, as diferentes qualidades das tortilhas hoje, bem como suas implicações sociais e de saúde. A pesquisa faz parte de um projeto de conclusão de curso para obtenção do título de Mestre em Food Design na Nantes Atlantique School of Design, na França.

Palavras-chave: Design, biodiversidade, milho, nixtamalise, qualidade nutricional.

Abstract

The motivation for this project stems from the realization that, over the last century, the way in which we

produce food has moved away from the moment in which we consume it. Particularly in Mexico, food made from corn has been exponentially industrialized and it is difficult to realize that when sitting down to eat. Since corn is such a ubiquitous crop in Mexico, it is important to make consumers aware of the different types that exist and the various ways of producing food from it, in order to make decisions that are aware of what they imply because each purchase decision is -direct or indirectly- a vote towards the food system we want in the future.

Throughout the text, topics such as the importance of tortillas in the Mexican diet, the different qualities of tortillas today, as well as their social and health implications are touched on. The research is part of an end-of-study project to obtain a Master's Degree in Food Design at the Nantes Atlantique School of Design in France.

Keywords: Design, biodiversity, corn, nixtamalization, nutritional quality

Introducción

“Food design takes from design the ability to create worlds as anticipatory projections which go beyond the current state of affairs. In this sense, it replaces debate and deliberation. Their results are prostheses of new agreements where cooking, running temperatures, the

accepted spiciness threshold, or the iconicity of presentation are absent. Instead, the ability emerges to generate imaginative horizons where home, comforts, tradition, and identity are questioned by the social function of food.”

“El Food Design toma del diseño la capacidad de crear mundos como proyecciones previsibles que van más allá del estado actual de las cosas. En este sentido, sustituye el debate y la deliberación. Dan como resultado nuevos acuerdos en los que la cocción, las temperaturas, el umbral de lo picante o la presentación están ausentes. En su lugar, surge la capacidad de generar horizontes imaginativos en los que el hogar, las comodidades, la tradición y la identidad son cuestionados por la función social de la comida.”

*The place of food design,
Octavi Rofes*

La motivación de este proyecto nace de la comprensión de que, a lo largo del último siglo, la manera en la que producimos los alimentos se ha alejado del momento en el que los consumimos. De manera particular en México, los alimentos hechos a partir de maíz se han industrializado exponencialmente y en general, no nos damos cuenta de ello al sentarnos

en la mesa a comer. Siendo el maíz un cultivo tan omnipresente en México es importante sensibilizar a los consumidores sobre los diferentes tipos que existen y los diversos modos de producción de alimentos a partir de él, para así tomar decisiones conscientes de lo que implican porque cada decisión de compra es directa o indirectamente un voto hacia el sistema alimenticio que queremos en el futuro.

En esta primera parte se hablará sobre la investigación documental y de campo que se realizó para a partir de ellas proponer una solución desde el diseño, de la cual se explicará en la segunda.

Teniendo como foco la cultura gastronómica mexicana, la investigación comenzó indagando sobre el origen del maíz, para establecer el contexto de este cultivo. Después se habla de la manera en la que se empezó a cocinar con el maíz en México, para así llegar a la tercera parte que se enfoca en el principal alimento hecho con maíz: las tortillas. En ese capítulo se habla sobre el simbolismo de las tortillas, las maneras en las que se produce actualmente y se comparan las calidades nutricionales de los dos principales métodos.

A lo largo de la investigación una pregunta clave que se intentará responder es, ¿cómo el diseño podría dar herramientas a los consumidores para ayudarlos a estar más conscientes

de las decisiones alimenticias que toman?

Metodología

En cuanto a la metodología aplicada, dos de los textos principales que fueron consultados para llevar a cabo este texto fue un artículo de Alianza por nuestra tortilla publicado en el 2018 y titulado “Del maíz a la tortilla” y el libro *Eating NAFTA*, escrito por la antropóloga Alyshia Galvez. En adición a las lecturas, para llevar a cabo este proyecto realicé investigaciones, visitas y entrevistas a actores claves dentro de la cadena de producción del maíz a la tortilla, principalmente en la Ciudad de México.

Comenzando por los agricultores, fui a la milpa de Francisco Contreras en San Miguel Xicalco, platiqué con él y aprendí sobre sus actividades. Visité también a la chinampa de La Garza de Arca Tierra en Xochimilco en donde entrevisté a Isela Sucar, bióloga y chef. Además, fui a tortillerías y restaurantes que trabajan principalmente con maíz criollo¹, o que proponen platos innovadores con

1. El término criollo se utiliza de manera difusa para hablar sobre maíces originarios de México, sin embargo, frecuentemente se cuestiona si es apropiado continuar a utilizar un término que no es etimológicamente correcto. Criollo, sin ser utilizado justo después de la palabra maíz, define a una persona con orígenes europeos pero que ha nacido en el continente americano. Este no es el caso del maíz, quien se originó en América y no pertenece históricamente a Europa. La autora es consciente de este dilema, por lo que, a partir de la siguiente mención de este tipo de maíz, se utilizará el término nativo al hablar de maíz criollo.

este cultivo: Nixcome de Montserrat Vázquez, Siembra de Israel Montero, El Ticuchi y El Molino de Enrique Olvera, Masala y maíz, y El tío Abel. En los primeros dos lugares entrevisté tanto a Montserrat como a Israel, quienes son los dueños y chefs, y en Nixcome realicé tortillas con el fin de entender el proceso para hacerlas. Por otro lado, participé en una experiencia gastronómica enfocada en las chinampas y el maíz, organizada por tres Food Designers: Nataly Restrepo, Nicole Vindel y Ana Gutman. Por último, realicé observaciones en supermercados en diferentes zonas de la ciudad para analizar los diferentes tipos de tortillas que estos ofrecen.

En cuanto a organismos que se enfocan a la educación entorno al maíz visité el Museo Cencalli, así como las oficinas del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), en donde también entrevisté a Alberto Chassaigne, curador del banco de semillas y germoplasma. Igualmente formé parte de un curso en línea impartido por Rafael Mier, creador de la Fundación Tortilla, organización sin fines de lucro que busca resolver los problemas que existen alrededor del maíz en México y contribuir a la buena salud de los mexicanos. Por otro lado, entrevisté a Silvia Flores, fundadora de Coeur de Maïs, una asociación civil, laica y sin fines de lucro que busca promover los intercambios culturales y culinarios entre México y Francia a través de

diferentes actividades. Esta entrevista, así como la participación al Atelier du Goût organizado en Nantes por la Fundación Slow Food fueron los únicos dos métodos de investigación realizados fuera de México.

Después de lo anterior, se llevó a cabo un focus group en línea con 3 mujeres y 3 hombres mexicanos con edades de entre 25 y 60 años con el propósito de intentar de-subjetivizar mi propia percepción sobre la situación de las tortillas en México.

Contactar y visitar a los diferentes actores enriquecieron la investigación académica y permitieron obtener un análisis profundo del contexto actual del maíz y las tortillas en México hoy en día para así obtener una respuesta más global a la problemática tratada.

De la domesticación a la mercantilización del maíz

En este capítulo se abordarán algunos de los puntos más importantes dentro de la historia del maíz; comenzando desde su domesticación en Mesoamérica, siguiendo con la relevancia actual en México, hasta llegar a la creciente globalización de este cultivo en el mundo. Este análisis servirá para clarificar por qué existe una conexión tan profunda con el maíz dentro de la cultura mexicana y por qué esto no sucede con el resto del mundo.

La domesticación del maíz

El ancestro del maíz es el teocintle, un tipo de pasto silvestre que los antiguos habitantes de Mesoamérica domesticaron entre 7000 y 10,000 años atrás (CIMMYT, 2022). Año tras año, las civilizaciones Mesoamericanas seleccionaron los mejores granos de cada cosecha para utilizar como semillas el siguiente año.

A diferencia del trigo, que se mantuvo casi siempre en la misma zona, el maíz se movió por toda América gracias a los pueblos nativos que lo cultivaron, cuidaron y transportaron consigo en sus migraciones y a eso se debe que no haya otro cultivo que haya cambiado tanto como el maíz (CIMMYT, 2022). Hoy en día existen 64 razas de maíz en México, de las cuales 59 son endémicas a la región. Una de las razones por las que proteger esta diversidad es importante se debe a que, dependiendo del color del grano, el maíz aportará diferentes beneficios. Por ejemplo, los granos rojizos, naranjas o amarillos tienen propiedades antioxidantes, aportan más vitamina A y contribuyen a la salud visual, mientras que los granos rosáceos, rojos, morados, azules o negros también características antioxidantes, pero éstos fortalecen el sistema cardiovascular (Mier, 2022).

Es importante resaltar que de cada raza de maíz hay una gran cantidad



Figure 1 Teocintle, Regina Abán Tapia



Figure 2 Semillas de maíz y de teocintle, Regina Abán Tapia

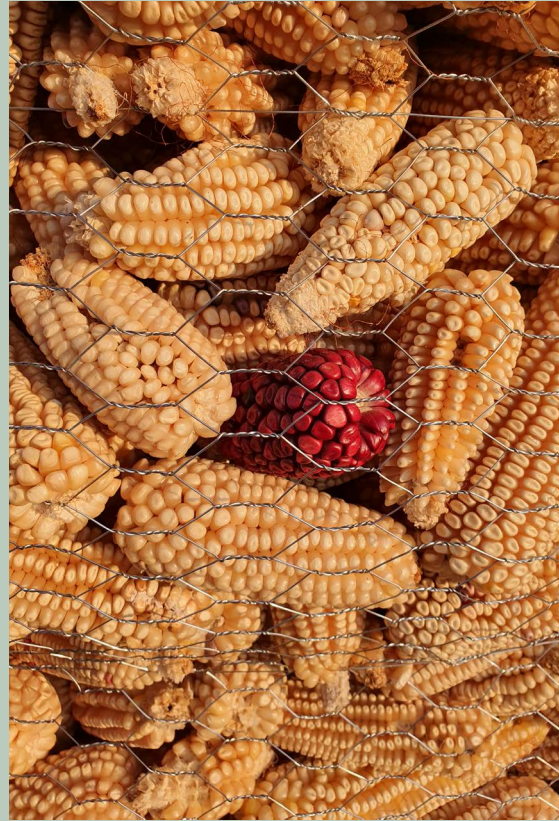


Figure 3 Maíz rojo, Regina Abán Tapia

de variedades² debido tanto a la anatomía de la planta del maíz, como a la manera en la que éste se poliniza: en la parte más alta de la planta se encuentra la espiga, la cual es la flor masculina y es en donde se produce el polen. En el tallo, entre las hojas de la planta, está la flor femenina, el jilote -del náhuatl³ xilotl 'cabello'-,

2. Durante la investigación de terreno llevada a cabo en el campo de Francisco Contreras, se mencionó que cada grano de la mazorca es el resultado de la interacción entre una flor masculina y una flor

3. Segunda lengua más hablada en México según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Censo de Población y Vivienda 2010.

que se convertirá en mazorca al ser polinizada.

El maíz es un cultivo que necesita del ser humano para existir. Es tan dependiente de nosotros por la forma que tiene; las semillas se encuentran incrustadas en el olote y ambos son envueltos por varias capas de hojas. Si una mazorca cae de la planta de maíz y termina en la tierra fértil, no podría crecer sin ser deshojada y desgranada por alguien antes. No ocurre lo mismo con otros cultivos, como con el trigo,

por ejemplo, porque las semillas son de más fácil acceso.

Durante la investigación de terreno llevada a cabo en el campo de Francisco Contreras, se mencionó que cada grano de la mazorca es el

resultado de la interacción entre una flor masculina y una flor femenina, pero no necesariamente provienen ambos de la misma planta ya que el viento transporta el polen por el campo de manera aleatoria.



Figure 4 Anatomía de la planta del maíz, Regina Abán Tapia

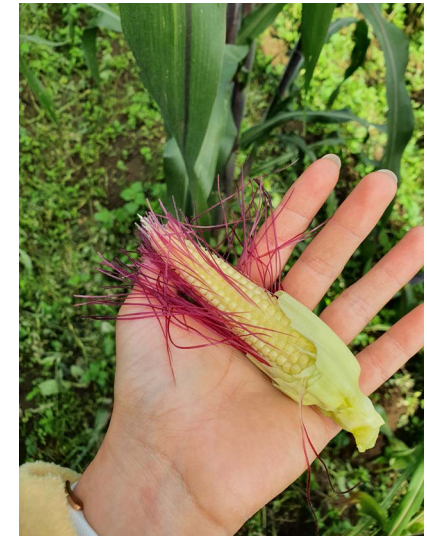


Figure 5 Mazorca de maíz nativo, Regina Abán Tapia

Una mazorca tiene entre cuatrocientos y mil doscientos granos de maíz, así que la polinización libre causará que cada una sea única, por ello la diversidad de maíces es tan grande. Por ejemplo, en el oeste de México se puede encontrar el maíz tipo Jala, un maíz blanco que se caracteriza por producir las mazorcas más grandes del mundo, las cuales llegan a medir 40 centímetros; y en el norte del país existe el maíz Hopi, un maíz azul de

planta pequeña, con características específicas que le permiten crecer bien en climas desérticos.

El ciclo del maíz puede variar ligeramente dependiendo de la raza, pero en general el periodo de siembra se hacía a inicios de marzo y la cosecha a mediados de noviembre; sin embargo, el cambio climático ha causado que los agricultores tengan que sembrar y cosechar un poco

más tarde en el año. La cosecha puede darse a los 150-160 días, para consumir el elote fresco y con alto porcentaje de humedad, o a los 180-210 días para recolectar la

mazorca con el grano maduro y un bajo porcentaje de humedad para posteriormente usar los granos para producir alimentos como la tortilla.

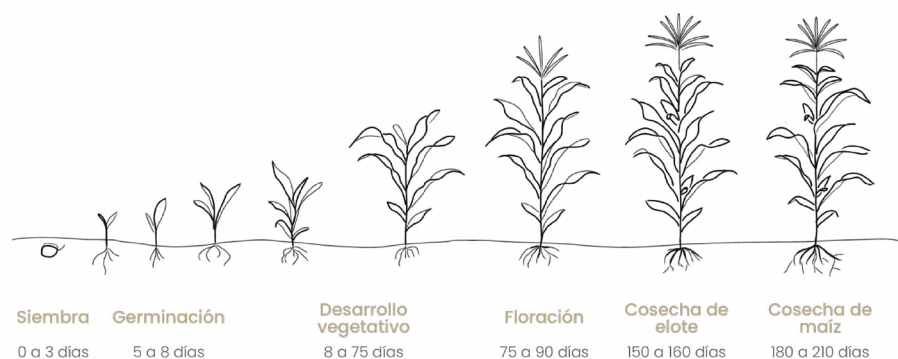


Figure 6 Etapas del maíz

Es importante saber que hoy en día existen tres tipos de maíz en México: el maíz nativo, el híbrido y el transgénico. La siembra de este último está prohibida desde el 2013, pero no su importación ni su venta, situación que permite su presencia en productos como las harinas de maíz.

Cuando se habla de maíz nativo en México, se habla de semillas ancestrales “que han sido cultivadas y sometidas a selección por los agricultores durante generaciones, conservando una identidad distinta y careciendo de mejoras formales en los cultivos,” entonces lleva muchos años evolucionando de manera local y por ello está muy bien adaptado a las necesidades climatológicas de su región geográfica, además está

fuertemente ligado a la cultura de los pueblos que lo han trabajado, y en consecuencia, está ligado a platillos específicos de cada región. Hay tanta variedad en el maíz como hay diversidad de pueblos indígenas⁴, lo que causa una gran diversidad en el país y un “legado cultural y biológico como el centro del origen del maíz” (Cowan, 2019).

4. México cuenta con 68 lenguas indígenas, es uno de los 10 países con más lenguas originarias, siendo el segundo en América Latina (Secretaría de Cultura, 2018).

Por otro lado, el maíz híbrido⁵, resulta de la cruce intencional de plantas de maíz que no están emparentadas entre sí. Esta semilla posee una configuración genética única, resultado de ambos progenitores. Los fitomejoradores generan los progenitores hembra y macho de cada híbrido con el fin de crear progenies con ciertas características, como una madurez específica, resistencia a enfermedades, cierto color de grano, etc. La ley mexicana de variedades vegetales le brinda un reconocimiento de propiedad intelectual a los desarrolladores de semillas híbridas, lo cual les proporciona exclusividad en términos de producción, reproducción y distribución de la variedad vegetal (MacRobert et al, 2015).

Hace ochenta años se comenzó a trabajar con los maíces híbridos en México y hace 20 años con los transgénicos (Mier, 2022). Cada año los agricultores tienen que pagar por las semillas o los derechos de cultivar una semilla híbrida debido a la propiedad intelectual otorgada a los mejoradores, pero además porque las semillas resultantes de la siembra anterior no serán tan eficientes como en la primera. Sin embargo, esa misma semilla fue creada gracias a propiedades genéticas que los antiguos

productores mesoamericanos han trabajado por más de nueve mil años. Aun así, hoy en día en México los desarrolladores de semilla tienen más derechos sobre los maíces híbridos que los agricultores de semillas nativas. Además, el 50% del maíz que se siembra en México es híbrido, lo que significa que se ha disminuido significativamente la siembra de maíz nativo: de todas las variedades de maíz nativo reportadas en 1930, hoy sólo existe el 20% (Shiva, 2016). Y aunque el maíz híbrido tiene ciertas ventajas como el incremento en productividad, la reducción de costos de producción y el desarrollo de la ciencia, también trae consigo aspectos negativos como la destrucción de los suelos, la pérdida de la biodiversidad - que puede proteger ante problemas sanitarios - y la cultura campesina al darle un gran poder a las empresas y reduciendo la soberanía alimentaria (Mier, 2022). Debido a todo lo anterior, es importante encontrar una manera de proteger los maíces nativos ante los híbridos y los transgénicos - de otra manera se continuará a perder en menos de un siglo todo lo que los antiguos mesoamericanos trabajaron durante milenios.

5. La diferencia entre el maíz híbrido y el transgénico es que, en el caso del híbrido, aunque la reproducción es artificial, imita la polinización natural al reproducir intencionalmente organismos de la misma especie (maíz con maíz), mientras que para crear el maíz transgénico se requiere realizar procedimientos en laboratorios especializados al combinar organismos de diferentes especies (maíz con bacteria) (Mier, 2022).



Figure 7 Diversidad de los maíces mexicanos,
Regina Abán Tapia

El cultivo del maíz en México

Habiendo establecido los tipos de maíz, así como los tipos de semilla que existen, ahora se hablará de las diferentes maneras en las que se cultiva el maíz en México y para ello hay que empezar mencionando que, en la cultura mexicana, el maíz no es sólo un alimento sino “uno de los principales pilares del patrimonio biológico y cultural del pueblo mexicano, clave en sus dimensiones simbólica, religiosa, productiva, económica y alimenticia” (Alianza por nuestra tortilla, 2018). La cosmovisión de culturas prehispánicas como los Mayas, los Aztecas o los Mexicas incluía una divinidad que les regaló el maíz, o incluso creían que los dioses

crearon al ser humano a partir del maíz. Hoy en día la mayoría de los mexicanos no se viven estas creencias, pero sí marcan una tradición cultural que se refleja en nuestras costumbres porque fue el cultivo que permitió el desarrollo de nuestros antepasados.

No se puede hablar del cultivo del maíz en México sin hablar de la milpa (del náhuatl milpan de milli "parcela sembrada" y pan "encima de"), que es un sistema de policultivo en donde el elemento principal es el maíz, quien es acompañado por diversas especies de frijol, calabazas, chiles, tomates, y otros cultivos dependiendo de la región, por ejemplo, a la combinación de maíz-frijol-calabaza se le conoce como "la triada mesoamericana" (CONABIO, s.d.). Esta forma de policultivo proporciona una fuente constante de alimentos a través de la asociación benéfica de cultivos, ya que, por ejemplo, la planta del frijol crece mejor al ascender por el tallo del maíz y el maíz crece mejor con el nitrógeno que el frijol le aporta a la tierra. La calabaza y sus hojas hacen sombra en el suelo, manteniendo la humedad y limitando el crecimiento de las malas hierbas.

A partir de estos tres cultivos, principalmente, se construye también la cocina tradicional mexicana porque este sistema de siembra ha sido históricamente difuso gracias a su gran utilidad: produce lo suficiente para el consumo propio de los agricultores

proporcionando nutrientes diversos para una dieta balanceada sin necesitar algo más que lo que la milpa produce.

Es importante tener en cuenta que, en México, más del 70% de la agricultura es de tipo familiar y alrededor del 30% de la superficie agrícola del país corresponde a siembra de maíz. En extensión, este último porcentaje se traduce a alrededor de 8 millones de hectáreas, las que producen en promedio cerca de 28 millones de toneladas de maíz en grano (Alianza por nuestra tortilla, 2018). Entonces, aunque México es el séptimo productor de maíz, es el primer país en consumirlo como alimento: la mitad de la producción de maíz en México se consume como tortillas y otros “antojitos”, siendo el cultivo más importante en la dieta de los mexicanos (Mier, 2022; Alianza por nuestra tortilla, 2018).

El maíz en el mundo

El valor simbólico del maíz en México es muy diferente al del resto del mundo, no sólo debido a que se originó en esta zona geográfica sino también por lo siguiente: el maíz no salió del continente americano sino hasta hace menos de mil años, mayormente a raíz de la conquista española, pero fue transportado sin el conocimiento sobre cómo trabajarlo, causando una epidemia de pelagra en Europa, en particular en España e Italia (UNHCR, 2020). En cambio, en lo que ahora es México, durante

alrededor de diez mil años los antiguos habitantes fueron aprendiendo a trabajar con este cultivo poco a poco, creando diferentes técnicas y descubriendo cómo cocinarlo para obtener los nutrientes de la mejor manera.

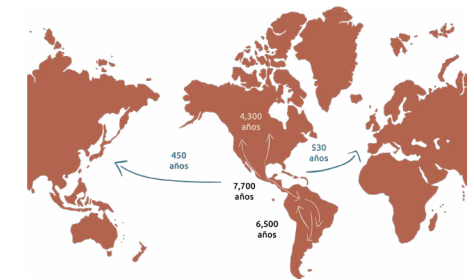


Figure 8 La migración del maíz en el mundo,
Rafael Mier

Hoy en día sólo cuatro cultivos -trigo, arroz, maíz y papa- proporcionan casi el 60% de las calorías que se consumen globalmente (The Food and Agriculture Organization (FAO), s.d). En la actualidad, el maíz es uno de los cultivos más importantes en el mundo, siendo el segundo cultivo con mayor volumen de producción a nivel global (Statista, 2020). En particular en Estados Unidos, es un ingrediente que se utiliza para hacer aceite, alcohol, endulzantes, incluso cosméticos o pasta de dientes; más que una fuente de alimento, es una mercancía privada de simbolismo e importancia cultural. En ese país, como en la mayor parte del mundo, el maíz que predomina es el “yellow dent corn”, nombre que se le da a los maíces con un tipo específico de grano, a diferencia de México que

produce y consume una gran variedad de ellos. De hecho, según datos de la Fundación Tortilla, en México el 77% del maíz cultivado se utiliza para consumo humano, mientras que, en Estados Unidos, por ejemplo, es menos del 1% (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2022).

En el caso de México, el maíz blanco es el cultivo que se cosecha más, por un gran margen de ventaja respecto a los demás alimentos. Es de resaltar que la cantidad de maíz amarillo es casi cuatro veces menor a la cantidad de maíz blanco, lo que refleja la importancia de uno sobre el otro. Aunque el resto de los tipos de maíz (negros, azules, guindas, púrpuras, rojos, rosados, morados, pintos...) no son de los productos básicos más sembrados, sí son una de las fuentes de alimento más importante para las comunidades que continúan sembrando variedades nativas. La creciente presencia del maíz en productos no alimenticios ha causado que el valor simbólico del maíz sea diferente en el mundo con respecto a México y ha potencialmente cambiado también la manera en la que se percibe el maíz incluso en su centro de origen.

La cocina con maíz

Este capítulo recorrerá brevemente algunas de las técnicas culinarias que se han desarrollado para consumir el maíz en México. Se mencionará también los intercambios culturales que han dado pie a cambios tanto

en dichas técnicas como en las costumbres alimenticias mexicanas.

Cómo comenzamos a comer maíz

Las palomitas fueron una de las primeras formas en las que se comenzó a comer el maíz en Mesoamérica, hace más de cuatro mil años; sin embargo, hoy en día, el 99 por ciento de las palomitas que los mexicanos comen son importadas de Estados Unidos, y por lo tanto están hechas con maíces transgénicos o, en el mejor de los casos, híbridos (Mier 2022). Con el paso de los años se fueron desarrollando diferentes técnicas más elaboradas a aquella de las palomitas, las cuales permiten obtener los nutrientes que proporciona el maíz de mejor manera, como remojándolo, germinándolo o a través de la fermentación. Las primeras preparaciones más elaboradas son a las que hoy se le llaman tamales; masas envueltas en la hoja del maíz, cocinadas ya sea a vapor o directamente al fuego. Hoy en día existen una inmensa cantidad de platillos hechos con maíz en México, pero la principal técnica de preparación para la mayoría de ellos es la nixtamalización.

La Nixtamalización y la masa de maíz Es difícil decir con precisión exactamente cuándo fue desarrollada esta técnica, pero los Mayas ya la utilizaban así que se podría estimar una fecha alrededor del año 1000 a. C. La nixtamalización es una

técnica culinaria que consiste en cocinar parcialmente el maíz con un ingrediente alcalino, como la cal (hidróxido de calcio) o la ceniza de madera (Mier, 2022). Después de este proceso, para crear la masa solo sería necesario moler los granos, aunque también se pueden utilizar los granos sin moler para preparar diferentes platillos.



Figure 9 Masa de maíz rosa nixtamalizado, Regina Abán Tapia

El principal ejemplo del uso de la masa de maíz nixtamalizada son las tortillas, pero existen muchos otros platillos y también existen muchos tipos de tortilla. Ellas varían de región a región porque el maíz varía de región a región a otra. Gracias a esta riqueza y diversidad, la cocina mexicana

es considerada por la UNESCO como patrimonio inmaterial de la humanidad desde del 2010.

Un estudio hecho en México por parte del Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) en el 2014 sitúa el consumo anual per cápita de tortillas en 57 kg en el medio urbano y casi 80 kg en el medio rural, es por ello que de este alimento se obtiene entre el 50 y el 70% del total de las calorías diarias, así como el 50% del calcio y el 35% de la proteína (Secretaría de cultura, s.d). Aun así, actualmente no existe ninguna norma o reglamentación para controlar la trazabilidad del nixtamal; con qué tipo de maíz se produjo, cómo y en dónde, cuántos intermediarios hubo entre él y el agricultor, la calidad de la cal o el agua... Sin embargo, en una norma para las tortillas empacadas se menciona que deben conservarse durante al menos 60 días, lo que implica obligatoriamente el uso de aditivos y conservadores (Secretaría de Gobierno, 2003).

Originalmente, el proceso de nixtamalización se hacía directamente en casa de los consumidores, para su propio consumo o el de sus familias. Al paso de los años y con la aumentación de la población, la cantidad de nixtamal y sus formas de producción se industrializaron y el control se perdió porque la producción aumentó y cambió a un ritmo mucho más rápido que la

reglamentación mexicana y también que el imaginario cultural alrededor de la fabricación de las tortillas.

Influencia extranjera en la cocina mexicana

A partir de la conquista española, las tradiciones agrícolas y gastronómicas de los pueblos nativos del actual México comenzaron a ser criticadas y sustituidas por otras más “civilizadas”, que finalmente se tradujeron al uso extensivo del monocultivo y a una explotación desproporcionada de los recursos naturales. Hoy en día son mayormente las comunidades indígenas quienes continúan a proteger los maíces nativos y las tradiciones gastronómicas mexicanas (Alianza por nuestra tortilla, 2018).

La antropóloga Alyshia Gálvez en su libro *Eating NAFTA* (Comiendo el tratado de libre comercio norteamericano) propone que, al analizar la historia de las formas de la alimentación en México se puede ver que hay cuatro períodos distintivos en los cuales las personas han cambiado su alimentación: la era que precede el contacto con Europa, el periodo de conquista y colonización (1521-1821), la fase de urbanización e industrialización y por último la apertura hacia el exterior con la globalización y el tratado de libre comercio de América del Norte (el cual entró en vigor en 1994) (*Eating NAFTA*, 2018.)

En los últimos años se ha visto una marcada disminución del consumo de tortilla en México, siendo que bajó un 15% entre el 2000 y el 2004, y ha continuado a bajar: en los últimos tres años, el consumo ha bajado otro 22% (*Eating NAFTA*, 2018; de la Rosa, 2022). En el “Análisis de la Cadena de Valor Maíz-Tortilla” del 2012 de la Secretaría de Economía, se encontraron dos principales factores que causan el declive de consumo: el incremento en costo de este alimento y también el aumento de la disponibilidad de “nuevos productos de comida rápida” y los “cambios de estilo de vida”. El precio de la tortilla ha aumentado 42.8% del 2019 a lo que va del 2022, mientras que el salario mínimo no ha aumentado al mismo ritmo (De la Rosa, 2022).

Es de resaltar que, ante el aumento del precio, lo que el presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, propone como solución es entablar conversaciones con “los productores”, pero refiriéndose a las empresas harineras como Maseca y Minsa quienes tienen el 70% y el 20%, respectivamente, del mercado de la harina de maíz. Al hacer tal declaración, el presidente no sólo está priorizando los métodos industriales de producción de tortilla sobre los ancestrales, sino que está reduciendo toda la industria de la tortilla en México a simplemente las harineras. En una entrevista realizada por el reportero Darío Celis de *Excélsior* a Rubén Montalvo, presidente de

la Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortillas (CNIPMT), éste último mencionó asertivamente que “la tortilla no está hecha de Maseca, la tortilla no está hecha de Minsa; la tortilla está hecha de muchas otras cosas, incluyendo el gas, el papel, la gasolina (...) que han subido absolutamente todos” (*Excélsior*, 2022). Vale la pena agregar también que la tortilla - o la buena tortilla - está hecha de maíz nativo; producido en su mayoría por pequeños productores que están sufriendo también los efectos de la crisis económica y si ellos no forman parte de las conversaciones con el gobierno, la situación podría mejorar para algunos pero no para los protectores del maíz nativo.

La tortilla Importancia cultural

“(...) la tortilla como el elemento simbólico más poderoso; un signo de mínimo común múltiplo trascendental a todas las generaciones y todos los territorios, una suerte de espejo (hágase válida la metáfora), un círculo no de vidrio u obsidiana sino de materia comestible, de masa, que refleja a todos con el mismo esmero.”

Antonio Calera-Grobet

La tortilla permite reconocerse parte de un grupo, parte de una nación a

través de un alimento tan humilde, porque ella es eso: un ejercicio de humildad, al reducir los ingredientes de un alimento, resaltando el sabor y la calidad nutricional del maíz en un círculo tan simple y tan versátil a la vez: “como soporte o utensilio, como eje de platillos fuertes o con la humildad de saberse acompañamiento, la tortilla quizá sea uno de los elementos más fuertes y al mismo tiempo más cambiantes con los que contamos. Y quizá por ello se trate hasta de una metáfora del ser mexicano” (Calera-Grobet, 2017). Ha funcionado como elemento de unificación a los pueblos que fueron agrupados en un país por una nación externa. Estas culturas, aunque compartían algunas características, lo que los unía más era su afinidad hacia el maíz y qué mejor manera de unificar pueblos diferentes que a través de la comida.

Sin embargo, como la quinoa hace unos años, hoy la tortilla de buena calidad se ha vuelto más accesible a la elite que a quienes históricamente han sido los más grandes consumidores, en palabras de la antropóloga cultural Alyshia Galvez: “hoy las formas ancestrales de comer se han sacado del alcance del ciudadano medio mexicano, y al mismo tiempo los alimentos tradicionales mexicanos se han convertido en una mercancía de alto valor y estatus para ser “elevada” y reinterpretada por los chefs de la élite mundial.” Es decir, los grandes chefs, al intentar resaltar la buena tortilla y

valorizarla respecto a la omnipresente tortilla de mala calidad, la han encarecido y vuelto menos accesible al público en general.

La tortilla resistió durante los años de la conquista, inicialmente sufriendo solamente el cambio de nombre (de tlaxcalli⁶, en lengua azteca, a tortilla en castellano) pero hoy en día está pasando por un cambio en términos de composición que la pone en riesgo. ¿Será que la tortilla no había estado tan en peligro como hoy en día, incluso durante la conquista? Sobrevivió a la colonización, pero ¿enfrenta un mayor riesgo ante la globalización y la influencia extranjera que empuja al constante consumo de comida chatarra y ultra procesada?

¿Cómo se prepara?

Ancestralmente, después de la nixtamalización, los granos se muelen, ya sea de manera manual en un metate, o automáticamente en un molino, ambas técnicas permiten formar la masa al agregar agua. El siguiente paso sería darle forma a la masa para crear la tortilla y hay algunas posibilidades para hacerlo: a mano, con prensa o con cabezales; dependiendo de la cantidad de tortillas que se vayan a hacer.

6. Calli significa «casa» en náhuatl, y en la misma lengua tlaxcalli significa «tortilla». Como si los términos quisieran que al pronunciar tortilla hubiera siempre que decir casa” (Calera-Grobet, 2017).

A mano la tortilla se palmea hasta formar el círculo plano, de aproximadamente dos milímetros de espesor, mientras que la prensa forma la tortilla al colocar un pequeño círculo de masa en el centro del utensilio, poniendo una delgada cubierta plástica entre la prensa y la masa, después doblando la prensa y apoyando la agarradera. Posteriormente, la tortilla se puede cocinar en tipos diferentes de comales, los más tradicionales son los hechos de barro, pero los más comunes son los metálicos.

Las máquinas tortilladoras son un invento mexicano que agrupa en un mismo instrumento la creación de la tortilla desde darle forma, hasta la cocción y apilado. La forma circular de la tortilla tiene origen en la creación manual de ella, que al palmear forma el círculo. Hoy en día la forma de la tortilla que ha sido hecha en una máquina tortilladora sólo es circular por tradición, no porque eso sea lo más funcional en cuanto a producción porque el formar círculos causa que sobre masa en las orillas y, aunque normalmente la masa se reutiliza para hacer otras tortillas, hace cuestionar si en efecto la mejor forma de una tortilla industrializada es la circular.

La Norma Oficial Mexicana número 187 publicada en el Diario Oficial de la Federación de la Secretaría de Gobernación en el 2002 define a la tortilla como “producto elaborado

con masa que puede ser mezclada con ingredientes opcionales, sometido a cocción” (Secretaría de Gobierno, 2003). Es decir, cualquier cosa puede llamarse tortilla ya que no se menciona ninguno de los ingredientes que tradicionalmente se necesitan para hacer una tortilla (sólo cal, maíz y agua), ni el proceso de nixtamalización. Bajo la descripción de la norma, una crepa podría llamarse tortilla también. Contrariamente, el diccionario de cocina Larousse define a la tortilla de la siguiente manera:

Disco plano de masa cocida de nixtamal o de harina de trigo que se elabora a mano o en una máquina tortilladora. Es un elemento fundamental de la cocina mexicana. De origen prehispánico, los mexicas la denominaban tlaxcalli, preparándola de muy diversas formas y tamaños. Hoy en día la tortilla de tamaño estándar mide entre 12 y 18 cm de diámetro y pesa entre 30 y 40 gramos. Además de que sirven para acompañar casi cualquier comida, son la base de platillos como enchiladas, totopos, chilaquiles y, por supuesto, tacos.

Resulta sorprendente que la definición de un diccionario sea más detallada que la norma que rige la formulación de alimentos de un país. Finalmente, el diccionario no tiene que velar por la salud de ciudadanos, mientras que el

gobierno sí debería.

Anteriormente se han mencionado algunos de los beneficios de la nixtamalización, pero en este apartado se hará una comparación entre las calidades nutricionales de las tortillas hechas con masa de maíz nixtamalizada y las tortillas hechas con harina de maíz nixtamalizada.

El proceso ancestral de nixtamalización requiere solamente el uso de maíz, agua y cal o ceniza. El resultado de este método de preparación es un incremento en la biodisponibilidad de la vitamina B3 -esta vitamina en particular no podría ser absorbida sin la nixtamalización- y de hierro, la primera reduce el riesgo de enfermedad de la pelagra y el segundo disminuye el riesgo de anemia. La nixtamalización permite asimismo una mayor absorción de calcio; aumenta el contenido de almidón que sirve como fuente de fibra; y también ayuda a controlar la actividad microbiológica y, por lo tanto, aumenta la vida útil de los productos lo que genera ingresos y oportunidades de mercado para las comunidades agrícolas de las zonas no industrializadas (Orchardson, 2021). Gracias a todos los beneficios anteriores, las culturas que vivieron por miles de años en lo que ahora es México, lograron construirse, crecer y sobrevivir hasta la llegada de los españoles.

En oposición al método tradicional,

están las tortillas hechas con harina de maíz, las cuales, se podría argumentar, han sido una buena solución para alimentar a la creciente población de México. En efecto, a partir de la década de los 50, el gobierno mexicano ha trabajado en conjunto con empresas privadas de harina de maíz para facilitar la demanda alimenticia del país (Alianza por nuestra tortilla, 2018).

Al crear harinas de maíz no se deja reposar el nixtamal suficiente tiempo para que la cal pueda interactuar correctamente con el maíz, resultando en menos nutrientes que en el proceso tradicional. Además, a las harinas de maíz se les agregan ingredientes inexistentes en la tortilla tradicional; tienen aditivos colorantes, expansores, blanqueadores, conservadores, suavizadores, humectantes, mejoradores de correa o elasticidad, entre otros insumos (Alianza por nuestra tortilla, 2018). En el peor de los casos se utiliza también el olote, es decir, el centro del maíz, y no solo los granos para la elaboración de la harina.

También, al enjuagar los granos después de nixtamalizar, los procesos industriales quitan casi completamente el pericarpio; la fibra que permite obtener de manera natural una buena consistencia para la tortilla. Así que, al modificar los procesos tradicionales, es necesario agregar otros ingredientes que permitirán obtener de manera industrial la consistencia de masa

adecuada para después formar la tortilla. De esta manera la industria harinera logra aumentar sus ganancias, pero al mismo tiempo se reducen significativamente las cualidades nutricionales de la tortilla, y también las cualidades organolépticas porque el resultado es una tortilla más dura, y que imposible de comer al recalentarse (López de Rivera Hinojosa, 2022).

Debido a que la actual norma oficial mexicana sobre la elaboración de tortillas permite múltiples aditivos, un consumidor puede comprar una tortilla azul hecha de maíz blanco sin ser consciente de que fue pintada de azul con colorante artificial. Actualmente no se exige la declaración de ingredientes de la harina industrializada para la elaboración de tortillas y tostadas. Tampoco se ha realizado una revisión actualizada de los aditivos implicados para asegurar que no causen daños a la salud (Mier, 2022; Fundación Tortilla, 2019). Además, diferentes estudios sobre la harina de tortillas industrializadas han encontrado la presencia de residuos de plaguicidas y trazas de OGM (Álvarez-Buylla, González & Piñeyro, 2017; ACO, 2018).

Por si fuera poco, se ha identificado que las harineras no cumplen con los requisitos de fortificación en términos del contenido de hierro y fósforo (Changing Markets, 2019). Aquellas tortillas que son combinadas con cierto porcentaje de harina de maíz, o que están hechas al 100%

con ésta, no sólo son diferentes en su sabor, composición y flexibilidad, también son de menor valor nutritivo. Relacionado a esto, conviene señalar que las variedades comerciales de maíz híbrido importado de Estados Unidos han sido seleccionadas para obtener una mayor proporción de harina, principalmente para engordar al ganado y beneficiar a las empresas harineras, lo que engorda también al pueblo mexicano (Alianza por nuestra tortilla, 2018).

Por otro lado, diferentes grupos étnicos usan diferentes maíces en su cocina tradicional según la región en la que se encuentren. Actualmente los recetarios han perdido la noción de la diversidad de maíz ya que éstos mencionan solamente que se tiene que usar “harina de maíz” o “maíz”, sin siquiera especificar la raza de maíz o el tipo de grano. Sin embargo, dependiendo del maíz que se utilice, se tienen que tomar en cuenta ciertas consideraciones – cantidad de cal, tiempo de cocción, nutrientes que aporta. El uso generalizado de harina de maíz ha causado una ignorancia entorno al hecho de que hay miles de variedades, al ni siquiera especificar qué maíz es – qué tipo de grano, de dónde viene – en el empaque de la harina.

Además, cada vez son más las tortillerías que al fabricar su nixtamal agregan harina de maíz, o que no hacen su propio nixtamal y solo utilizan harina de maíz, o que

reutilizan las tortillas no vendidas para formar más masa al día siguiente (López de Rivera Hinojosa, 2022). Por esta y las demás razones mencionadas anteriormente, hoy en día se vive un momento crítico para este producto.

La relación entre la comida chatarra y las tortillas

En las últimas décadas, el sistema alimentario global se ha visto empujado hacia políticas públicas y económicas que pretenden producir más comida a un menor precio, lo que inevitablemente intensifica la agricultura y a su vez la degradación de suelos y ecosistemas; en resumen: globalmente se están consumiendo más “calorías baratas” (Chatam House, 2021). Lo anterior es aún más preocupante cuando se toma en cuenta las predicciones de que para el 2050, la población global incrementará a casi diez mil millones (Shaver, 2019).

Desde 1900, se ha perdido el 75% de la diversidad genética en las plantas para agricultura debido a la monotonía alimentaria, es decir, que en todo el mundo dependemos de tan solo doce plantas y cinco especies de animales (Shaver, 2019). La disminución en la agrobiodiversidad no solo limita la variedad de los alimentos que podemos consumir, sino que también amenaza la resistencia de nuestro sistema alimentario.

Además de la pérdida de diversidad de cultivos, otro problema al que se enfrenta México es el empeoramiento de la salud de sus ciudadanos. Se podría argumentar que en gran parte las políticas públicas que ha adoptado el gobierno son las causas de este problema, dado que, por ejemplo: “en México están autorizados una lista de 183 ingredientes activos de plaguicidas altamente peligrosos, prohibidos en otros países y cuyo uso se da no sólo en agricultura, sino también en el ámbito agropecuario, forestal, industrial, jardinería, urbano y doméstico” (Alianza por nuestra tortilla, 2018).

Por otra parte, 1 de cada 20 niñas y niños menores de 5 años tienen sobre peso u obesidad, así como 1 de cada 3 de las personas entre los 6 y 19 años de edad, lo que coloca a México entre los primeros lugares en obesidad infantil a nivel mundial, problema que se presenta más a menudo en los estados del norte y en comunidades urbanas (UNICEF Mexico, 2018). Pero no es sólo un problema frecuente en la población joven ya que según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2018, el 75% de todos los adultos de 20 años y más tienen sobrepeso u obesidad.

Durante los cuatro periodos de cambios por los que México ha pasado en términos de alimentación, se han visto modificaciones significativas a la cocina basada en la milpa, pero sólo la última fase post NAFTA amenaza

la viabilidad de este tipo de cocina ya que para muchos mexicanos hoy en día, los alimentos procesados son más accesibles, más económicos y están más disponibles que la cocina basada en la milpa (Eating NAFTA, 2018). Incluso en las zonas rurales, el consumo de refrescos, botanas y dulces ha aumentado drásticamente, mientras el consumo de tortillas ha bajado – coincidiendo con el incremento en obesidad (Secretaría de cultura, 2022.). Sin embargo, se tiene la visión de que los antojitos mexicanos que resultan de la milpa son poco saludables, pero este tipo de dietas datan mucho antes de la actual epidemia de diabetes y obesidad. Esta visión jerarquiza de la misma manera la comida procesada que los productos ancestrales.

A lo largo de la historia de México se ha criticado a los pueblos nativos por no ser suficientemente modernos, contradictoriamente, hoy en día se les critica por ser demasiado entusiastas en adaptarse a productos modernos al consumir refrescos, botanas y otros productos ultra procesados; sin embargo, eso es lo que tienen más accesible en cuanto a precio y disponibilidad (Eating NAFTA, 2018).

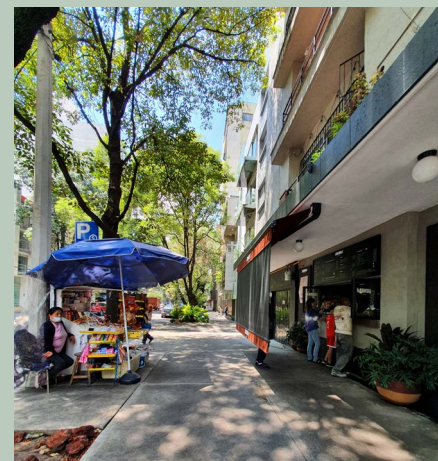


Figure 10 Comida procesada versus tortillas artesanales, Regina Abán Tapia

NAFTA ha sido particularmente dañino para la cultura alimentaria mexicana debido a que los productos procesados hechos de maíz no estaban sujetos a aranceles o cuotas, entonces, aunque el maíz mexicano se “protegió” al no incluirlo en los productos que el tratado incluía inicialmente, sí se facilitó el comercio de productos a partir del maíz (almidón, relleno, piensos, jarabe, harina, patatas fritas, etc.) De esa manera, aunque el “libre” comercio de maíz como producto básico habría de comenzar en 2008, comenzó en 1994 para los productos de maíz (Eating NAFTA, 2018). Es así que se incrementó desproporcionadamente el uso de harina de maíz en vez de hacer el nixtamal de manera artesanal, como antes se hacía, utilizando granos de maíz tanto en los hogares de los consumidores como en las tortillerías.

Hoy en día en México existen muchos productos industrialmente procesados hechos a partir de maíz – papitas, aderezos, jarabes, dulces... – pero menor conocimiento sobre ellos y sobre sus calidades nutrimentales. Como resultado, ha habido un incremento exponencial en las enfermedades vinculadas a la alimentación, especialmente en los grupos sociales más vulnerables y con menos poder económico para después atender esas enfermedades. El antropólogo y médico Paul Farmer define la violencia estructural como una manera de describir los acuerdos sociales que ponen a individuos y poblaciones en peligro – en diferentes grados de peligro. Entonces, el hecho de que las políticas públicas y las instituciones gubernamentales no limiten el comercio de productos dañinos para la salud es una forma de violencia estructural porque pone a la gente en peligro y quienes tienen más recursos económicos pueden tomar acción ante el peligro, pero quienes están estructuralmente desaventajados u oprimidos no.

El gobierno argumenta que debería ser decisión del pueblo qué consumir o no, sin embargo, los ciudadanos muchas veces no cuentan con las herramientas o con la información necesaria para tomar una decisión consciente. Mientras la política no cambie, es importante cuestionarnos qué se puede hacer para hacer frente a la epidemia de enfermedades relacionadas a la alimentación. En

particular, ¿cómo el diseño podría dar herramientas a los consumidores para ayudarlos a estar más conscientes de las decisiones alimenticias que toman?

Referencias de diseño

En este apartado se mencionarán tres ejemplos de diseño que mostrarán algunas de las maneras en las que el diseño y los alimentos pueden interactuar. En primer lugar se describirá un ejemplo de diseño gráfico, luego de diseño de producto y por último de diseño de experiencia.

Recientemente pasó una ley que obliga al uso de sellos en forma de hexágonos a productos que tengan exceso de azúcares, calorías, sodio, etcétera. Esto refleja que hay un creciente interés tanto del gobierno como de los consumidores por saber más sobre lo que comen. Sin embargo, a pesar de esta nueva regulación, no se vio un gran impacto en la manera en la que los consumidores toman decisiones ya que el sector refresquero creció un 8.1% en el año en el que se comenzaron a implementar los timbres, comparado a un crecimiento del 6.1% en los cinco años anteriores (Aguilar, 2021).

En cuanto a referencias que traten el maíz en el campo del diseño de producto, un ejemplo interesante a mencionar es el proyecto de la diseñadora industrial Ana Ramírez Montoya: Olole como material. A través de su proyecto de titulación,

ella buscó encontrar una manera creativa y estética de reutilizar el olole como material natural en la creación de mobiliario. Ana experimentó diversas técnicas que permitieran una producción sustentable de objetos de diseño que le de una segunda vida a los ololes y reduzca las cantidades de desechos orgánicos.

Inicialmente la diseñadora buscó emplear ololes de maíces nativos para resaltar la situación crítica en la que se encuentran y al mismo tiempo utilizar los colores naturales de ellos para agregar una cualidad estética al mobiliario. Sin embargo, le resultó más difícil encontrar ololes de maíz de colores que de maíz blanco – lo cual refleja de manera gráfica en las fotos cómo la producción de uno es mucho mayor que la del otro.

El último ejemplo que mencionar es en Países Bajos. Holanda tiene una de las aguas del grifo más puras del mundo, pero los holandeses lo dan por sentado. El agua de la ciudad procede de varias partes del país, y el agua de cada región tiene una notable diferencia de sabor, pero como la mayoría de la gente no viaja por el país para hacer catas de agua, la mayoría de la gente no es consciente de este fenómeno. Para la “National Tapwater Tasting” (Cata nacional de agua de grifo), la diseñadora Marije Vogelzang tomó agua de cada una de las 12 regiones holandesas y las reunió en un solo lugar para que la gente la probara y, por tanto, distinguiera los

sabores, incentivando a que la valoren más.

Pienso que, de manera similar, los mexicanos no saben distinguir la diferencia de sabor entre diferentes tortillas, o entre las diferentes calidades de masa o ignoran el origen del maíz que consumen.

Propuesta de diseño

La solución de diseño que propuse fue una experiencia gastronómica enfocada a hacer reflexionar a los consumidores y al mismo tiempo empujar hacia una mayor protección de los pequeños agricultores de maíz nativo con respecto a la industria harinera y el maíz híbrido.

Quise crear un espacio en el que las tortillas de diferentes calidades existiesen juntas, para permitirles hablar por ellas mismas y comunicarse con los consumidores a través de los cinco sentidos y así aprender a identificar una tortilla nutritiva: hice una cata de tortillas. El evento se organizó en colaboración con la tortillería mazahua Nixcome y se realizó en Cencalli, el museo del maíz de la Ciudad de México.

La manera en la que se llevó a cabo la experiencia es que primero expliqué el origen del maíz y cómo se cosecha. Luego Montse, la maestra tortillera de Nixcome, explicó los diferentes tipos de maíz que existen y los métodos para hacer las tortillas. Ambas nos

apoyamos de un librito que diseñé para comunicar gráficamente lo que explicábamos.



Figure 11 Explicación durante la degustación en Cencalli, Rodrigo Imperial

Después les mostramos a los participantes cómo se ve la masa de los diferentes maíces antes de que sea una tortilla y les enseñamos ciertos indicadores de calidad, tanto en la masa como en la tortilla.

Los participantes pudieron degustar 4 tortillas diferentes, 3 nixtamalizadas y una industrial. Al degustarlas, hicimos el ejercicio consciente de verlas, olerlas, sentir las y verdaderamente saborearlas y a partir de eso llenar una rueda sensorial de la tortilla – dentro del librito – con las descripciones de aromas, sabores y texturas.

El librito fue pensado para que los participantes se lo pudieran llevar a su casa y hacer la degustación de nuevo solos, aplicando lo aprendido, pero las hojas calcas en donde escribieron sus respuestas me las entregaron, para así poder utilizar esta información en mi investigación.



Figure 12 Tacto y vista, Laura Tapia



Figure 13 Olfato, Laura Tapia



Figure 14 Gusto, Laura Tapia



Figure 15 Reflexión, Laura Tapia

Analice todas las respuestas y me di cuenta de que los participantes frecuentemente agregaron palabras descriptivas que no eran ni sabores, ni aromas, ni texturas sino algo más

emocional; algo más ligado a los recuerdos o a sentimientos... A partir de las respuestas que recibí, creé la siguiente rueda sensorial de la tortilla con el propósito de ayudar

a los consumidores a identificar más fácilmente cómo es la tortilla que consumen. Para utilizarla, la idea es empezar de adentro e ir hacia afuera con los descriptores para así facilitar el análisis.

Además, realicé gráficos para mostrar las generalidades de las respuestas. Fue interesante notar que, para las tortillas industriales, las palabras describían principalmente la textura de la tortilla y casi no se utilizaron descriptores emotivos. Por otro lado, las tortillas nixtamalizadas recibieron menos palabras que describieran su textura y

más que hablaran sobre el imaginario. Este ejercicio hizo evidente que utilizamos la palabra tortilla para una gran variedad de productos que no tienen las mismas características. El hecho de que el gobierno no regule a qué se le puede llamar una tortilla es problemático y dañino para quienes siguen produciendo una tortilla cien por ciento nixtamalizada, pero deben competir contra productos engañosamente llamados tortilla. Tal vez sea difícil cambiar las políticas públicas, pero el diseño puede ayudar a visualizar lo que para el consumidor sea difícil ver.

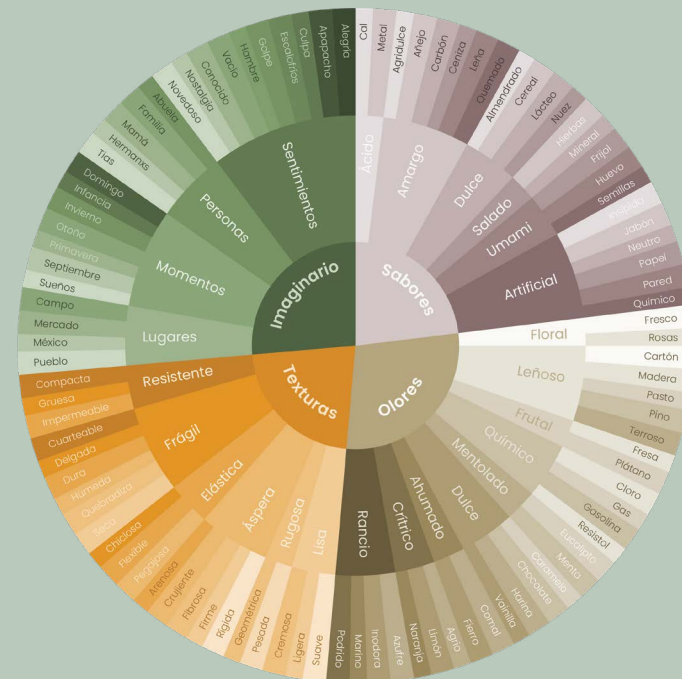


Figure 16 Rueda sensorial de la tortilla 2022, Regina Abán Tapia

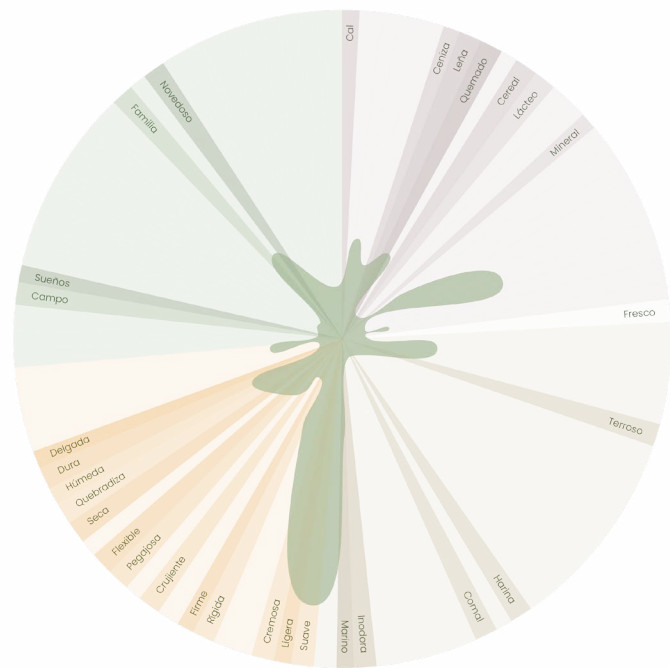


Figure 17 Tortilla de maíz blanco nixtamalizada, Regina Abán Tapia



Figure 19 Tortilla de maíz rosa nixtamalizada, Regina Abán Tapia

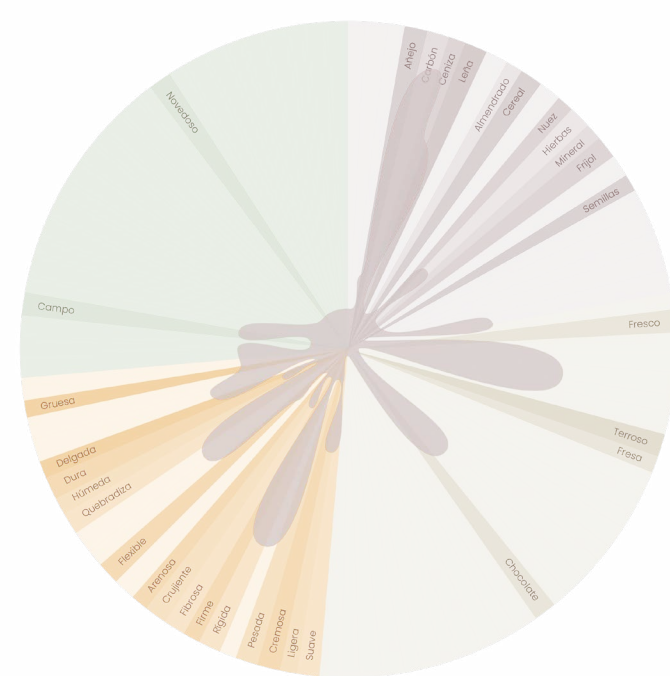


Figure 18 Tortilla de maíz azul nixtamalizada, Regina Abán Tapia

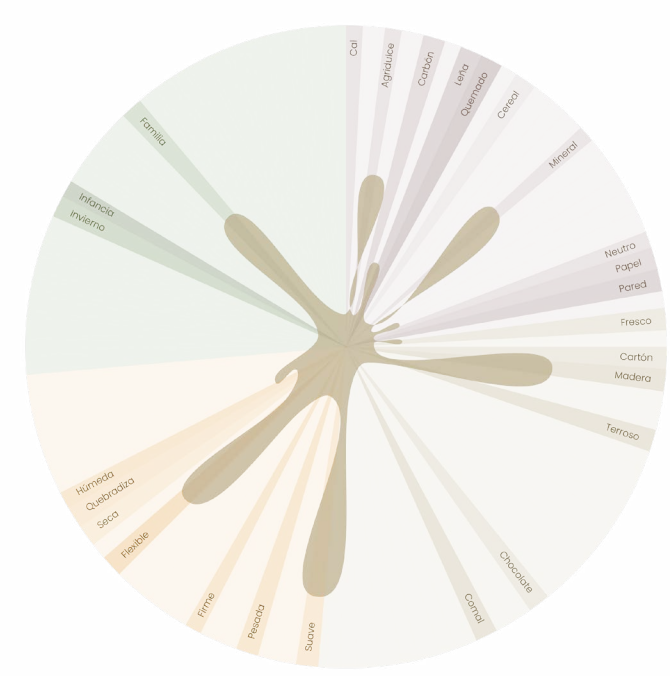


Figure 20 Tortilla industrial, Regina Abán Tapia

- Tortilla industrial
- Tortilla de maíz azul nixtamalizada
- Tortilla de maíz rosa nixtamalizada
- Tortilla de maíz blanco nixtamalizada

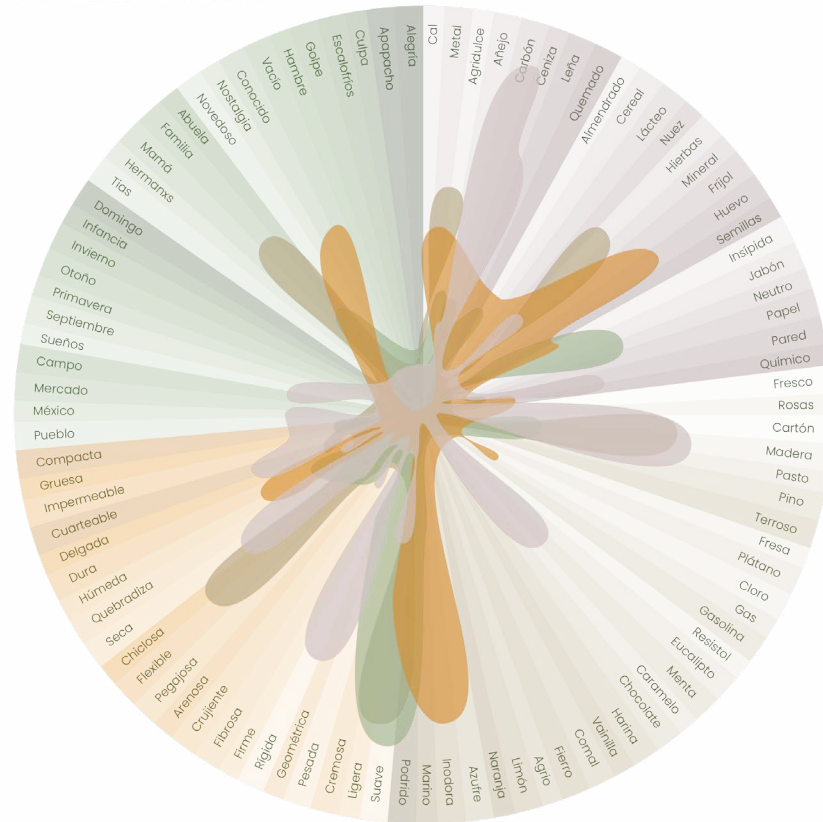


Figure 20 Tortilla industrial, Regina Abán Tapia

Conclusiones

“(…) Ideology is also edible Amidst the broken promises of the future, nutrition appears. Certain realities bend but don’t break; they resist, they continue. Food Design is the next step.”

“La ideología también es comestible En medio de las promesas incumplidas del futuro, aparece la nutrición.

Ciertas realidades se doblan, pero no se rompen; resisten, continúan. El Food Design es el siguiente paso” Fiction Bites, Stephane Carpinelli

Esta investigación intenta explicar el rol que el maíz juega en México, así como su domesticación y sus principales formas de consumo. Se hace también un análisis sobre la diferente percepción y simbolismo del maíz en México con respecto al

resto del mundo. Se intenta, además, entender de qué manera el consumo de este cultivo ha evolucionado a lo largo del tiempo y cómo los nuevos métodos de producción tanto de maíz como de alimentos procesados afectan la salud de los consumidores. El análisis se lleva a cabo estudiando principalmente la tortilla, ya que es el alimento hecho a partir de maíz que más se consume en el país. Por otro lado, la investigación busca resaltar que no existe sólo un tipo de maíz, sino una gran diversidad de ellos y para protegerla es necesario conocerla.



Figure 22Tapia

Al entender el contexto del maíz en México, así como su historia, es posible identificar maneras para sensibilizar a los consumidores sobre la masa de maíz nixtamalizada con respecto a las tortillas hechas con harina de maíz para incentivarlos a comer mejor. La investigación llevada a cabo establece las bases para posteriormente identificar soluciones de diseño con potencial a ser vectores de cambio ante problemas relacionados con el maíz.

El diseño logró valorizar las tortillas a través de una cata y los gráficos generados a partir de ésta intentarán incentivar a los consumidores mexicanos a comer mejor y proteger el patrimonio cultural.

Referencias

- Aguilar, A. “Retos del sector refresquero en México 2021: ¿cómo bajar el azúcar y los precios?”, 15/07/2021. <https://goula.lat/retos-del-sector-refresquero-en-mexico-2021-como-bajar-el-azucar-y-los-precios/> , consultado el 28/08/2022.
- Alianza por nuestra tortilla. (2018). Del maíz a la tortilla. <https://alianzapornuestratortilla.org/Uploads/del-maiz-a-la-tortilla-v.1.2-pages-digital.pdf>
- Álvarez Buylla, E., Piñeyro, A. (2016). El maíz en peligro ante los

- transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México. *Ciencias*, num 118-119, noviembre de 2015, pp 140-142.
- Bricas, N et al. (2021). Une écologie de l'alimentation (Una ecología de la alimentación). Éditions Quae.
 - Calera-Grobet, A. (2017). Tortilla: el círculo que nos refleja. HojaSanta. <https://revistahojasanta.com/sobremesa-1/2017/8/6/tortilla-el-circulo-que-nos-refleja>
 - Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). Visite avec Alberto Chassaigne. Visité le 31/08/2022.
 - Changing Markets, Proyecto Alimento. (2019). Dándole la vuelta a la tortilla. ¿Las tortillas y el pan de México están fortificados de manera adecuada?
 - Chatam House, 2021. Food system impacts on biodiversity loss: Three levers for food system transformation in support of nature.
 - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La milpa, <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/sistemas-productivos/milpa>, consultado el 25/08/2022.
 - Cowan, C. (22 mai, 2019). Tras los pasos del maíz criollo, 50 años después. Centre international d'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT). <https://www.cimmyt.org/es/noticias/tras-los-pasos-del-maiz-criollo-50-anos-despues/>, consultado el 25/08/2022.
 - De la rosa, E. "Cae consumo per cápita de tortilla 22% en 3 años", 09/08/2022. <https://www.milenio.com/negocios/cae-consumo-per-capita-tortilla-22-3-anos>, consultado el 27/08/2022
 - Excélsior. (2022, September 21). Obsesión de López Obrador por tratar de controlar el precio de la tortilla. Youtube.
 - Gálvez, A. Eating NAFTA, University of California Press, 2018
 - Gobierno de la Ciudad de México. (n.d.). El maíz en la CDMX. Portal Ciudadano de La CDMX. Retrieved September 26, 2022, from <https://www.archivo.cdmx.gob.mx/vive-cdmx/post/el-maiz-en-la-cdmx>
 - Guixé, M. (2014). Transition menu : reviewing creative gastronomy. Corraini Edizioni.
 - Holtz, D., & Mena, J. C. (2015). *Tacopedia: The Taco Encyclopedia*. Phaidon Press.
 - Instituto Nacional de Estadística, Geografía E Informática (INEGI). Agricultura. (2019). <https://www.inegi.org.mx/temas/agricultura/>
 - Jilote, Real Academia Española: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es/jilote>> [09/10/2022].
 - Larousse Cuisine, Tortilla, <https://laroussecocina.mx/palabra/tortilla/>, consulté le 24/09/2022.
 - López de Rivera Hinojosa, L. N. (2022, August 13). Detectan venta de "tortillas pirata" en Sinaloa y Durango, hechas de olote. *Noticieros Televisa*. <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/tortillas-pirata-venta-sinaloa-y-durango-hechas-de-olote/>, consultado el 06/10/2022.
 - López Obrador, A. M. (2022, September 7). Gobierno federal monitorea precio de tortilla y otros productos de canasta básica.
 - MacRobert, J., Setimela, P., Gethi, J., Worku Regasa, M. (2015). Manual de producción de semilla de maíz híbrido. CIMMYT. <https://repository.cimmyt.org/bitstream/handle/10883/16849/57179.pdf>
 - Mier, Rafael. Curso sobre el maíz por la Fundación Tortilla. 2022
 - Morlet, A. (2021). The big food redesign : Regenerating nature with the circular economy, The Ellen MacArthur Foundation.
 - Olvera, Enrique. (2021) Veinte, Culinaria.
 - Orchardson, E. (2021, March 23). What is nixtamalization? Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz Y Trigo (CIMMYT). <https://www.cimmyt.org/news/what-is-nixtamalization/>
 - Pilcher, J. M. (1998). *Que vivan los tamales! : Food and the making of Mexican identity*. University of New Mexico Press.
 - Pilcher, J. (2012). *Planet taco: a global history of Mexican food*. Oxford University Press Inc.
 - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Balanza Disponibilidad - Consumo Maíz Blanco Enero 2022.
 - Secretaría de Cultura. Musée Cencalli, Casa del Maíz y la Cultura Alimentaria (Maison du maïs et de la culture alimentaire). Visitado el 23/08/2022.

- Secretaría de Cultura. “¿Sabías Que En México Hay 68 Lenguas Indígenas, Además Del Español?” Gobierno de México, 21 Feb. 2018, www.gob.mx/cultura/articulos/lenguas-indigenas?idiom=es. Accessed 17 Oct. 2022.
- Secretaría de Gobierno, Diario oficial de la federación, 18/08/2003
- Shaver, Dorothy , dir. Future 50 foods, 2019.
- The Food and Agriculture Organization (FAO). What is happening to agrobiodiversity? <https://www.fao.org/3/y5609e/y5609e02.htm>, consulté le 12/08/2022.
- United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). PELLAGRA and Its Prevention and Control in Major Emergencies. World Health Organizaton, 2020.
- United Nations International Children’s Emergency Fund Mexico, 2018. Salud y nutrición. <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n#:~:text=1%20de%20cada%2020%20ni%C3%B1as>