

Estudios Sociales

Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional

Volumen 29, Número 53. Enero - Junio 2019

Revista electrónica. ISSN: 2395-9169



Las preferencias de los consumidores por tortillas de maíz. El caso de Puebla, México

Consumer preferences for corn tortillas. The case of Puebla, México

DOI: <https://dx.doi.org/10.24836/es.v29i53.627>

PII: e19627

José Sergio Escobedo-Garrido*:
orcid.org/0000-0002-7436-6932

José Luis Jaramillo-Villanueva**:
orcid.org/0000-0001-8179-6351

Fecha de recepción: 08 de junio de 2018

Fecha de envío a evaluación: 20 de junio de 2018

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2018

*Autor para correspondencia:

José Sergio Escobedo-Garrido.

Dirección: seresco@colpos.mx

Colegio de Postgraduados-Campus Puebla.

Postgrado en Ciencias Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional (PROEDAR)

Km. 125.5 carretera federal México-Puebla

(actualmente Boulevard Forjadores de Puebla).

C. P. 72760, Puebla, Puebla, México.

Teléfono: (222) 2-85-14-45 ext 2076.

**Colegio de Postgraduados-Campus Puebla.

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.
Hermosillo, Sonora, México



Resumen / Abstract

Objetivo: Valorar los atributos visuales y gustativos que considera el consumidor en sus decisiones de compra y consumo de tortillas. Metodología: Permitted the identification of two synthetic indicators, which facilitated the analysis of the information, obtained through personal interviews with a sample of 294 consumers of tortilla, in the city of Puebla. The interviewed were consulted about the attributes that they consider in their purchase, their consumption and preferences for tortillas. Resultados: El Análisis por Componentes Principales, con prueba de Bartlett y de KMO, permitió identificar los indicadores sintéticos para agrupar los atributos de la tortilla, con una varianza explicada de 70 %. Uno, que se denomina *percepción*, que agrupa frescura, color, olor, sabor, tamaño, textura; el otro como *flexibilidad* que expresa la *elasticidad o correa* que conserva la tortilla en el recalentado, para su consumo posterior. Limitaciones: Una limitación del estudio, y quizá también su fortaleza, es su realización en la ciudad de Puebla, el centro urbano del estado, donde se concentran los consumidores urbanos. Queda pendiente una exploración hacia las ciudades de menor tamaño. Conclusiones: Se confirma el apego al consumo de tortillas, la complejidad de las preferencias de los consumidores, señalando la *frescura* (M=4.56), el buen *sabor* (M=4.67) y *olor* (M=4.44), como los atributos más importantes. Con similar grado la *capacidad de recalentado* (M=4.61), y que conserve su *flexibilidad* (M=4.56), para un consumo posterior.

Palabras clave: alimentación contemporánea; tortillas; maíz; atributos; preferencias; consumidores; indicadores.

Objective: To assess the visual and gustatory attributes that the consumer considers in his decisions to purchase and consume tortillas. Methodology: Allowed the identification of two synthetic indicators, which facilitated the analysis of the information, obtained through personal interviews with a sample of 294 tortilla consumers, in the city of Puebla, consulted about the attributes considered in their purchase, consumption and preferences for tortillas. Results: The Analysis by Main Components, with Bartlett and KMO test, facilitated the identification of these synthetic indicators to group the attributes of the tortilla, with an explained variance of 70%; one, which is called perception, grouping freshness, color, smell, taste, size, texture; the other as flexibility that expresses the elasticity or strap that the tortilla retains in the reheating, for its later consumption. Limitations: One limitation of the study, and perhaps also its strength, is its realization in the city of Puebla, the urban center of the state, where urban consumers are concentrated, pending an exploration towards the smaller cities. Conclusions: The conclusions confirm the attachment to the consumption of tortillas, the complexity of the preferences of the consumers, indicating freshness (M = 4.56), good taste (M = 4.67), and smell (M = 4.44), as the most important. With a similar importance the capacity of reheating (M = 4.61), and that retains its flexibility (M = 4.56), for a later consumption.

Key words: contemporary food; tortillas; corn; attributes; preferences; consumers; indicators.



Introducción

La calidad de los productos alimenticios es un fenómeno complejo. Una definición la relaciona con propiedades esperadas que satisfacen necesidades, que pueden ser clasificadas en organolépticas, nutricionales y de utilización; también con algunas características deseadas y con la ausencia de defectos y falsificaciones (FAO, 2004). La producción y venta de un producto, se caracteriza por ciertas especificaciones que no siempre concuerdan con las expectativas del consumidor para un consumo determinado (Juran, Bingham y Gryna, 2005). La organización internacional de la normalización (ISO, 2012), la define como la capacidad de un producto de satisfacer las necesidades del consumidor, que es determinada por el consumidor o usuario. Otra manera de identificar calidad, es con los atributos que presenta un alimento, de acuerdo con la percepción y preferencias del consumidor. Por ello resulta importante entender la relación entre las propiedades, atributos, de la calidad de acuerdo con la percepción del consumidor (Prieto, Mouwen, López y Cerdeño, 2008). En un sentido genérico, la calidad es una combinación de características que establecen la aceptabilidad de un producto alimenticio, incorporando aspectos de inocuidad, atributos sensoriales y aspectos de funcionalidad. Todo ello relacionado con los valores deseados que deben alcanzar esas características (Engo et al., 2015). Además del valor biológico nutricional, la alimentación incorpora aspectos socioculturales y económicos, definiendo patrones o hábitos alimenticios (Ibarra, 2016). Implica que los productos deben satisfacer diferentes necesidades y expectativas del consumidor de índole nutricional, de inocuidad, sensorial, éticas, de certificación y de acceso, principalmente; engloba atributos tanto positivos como negativos de los alimentos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la



agricultura/Organización Mundial de la salud, FAO/OMS, 2012). Por su parte, la Norma Oficial Mexicana (Secretaría de Salud, 2002) establece condiciones que debe cumplir el manejo de la materia prima, en ese procesamiento del maíz grano; la masa, tortillas, tostadas, harinas preparadas, con el señalamiento de la NOM-120-SSA1-1994, de la propia secretaría.

La teoría del consumidor parte del principio de que éste es un agente racional, con recursos económicos limitados y de tiempo, para satisfacer todas sus necesidades; por ello intenta maximizar su utilidad dentro de la restricción que le significa su presupuesto (Tansini, 2003). Es un agente que elige una cantidad de bienes tal que, es preferida o equivalente a cualquier otra, con lo que busca maximizar la satisfacción de necesidades, sujeto a su nivel de ingresos y los precios de los bienes (Troncoso, 2015). Este consumidor con base en sus preferencias, elige el conjunto de bienes que le satisface, desde una posición racional, con lo que logra esa máxima utilidad (Caloca y Leriche, 2011). Teóricamente, el consumo de bienes responde a la satisfacción de las necesidades del sujeto, definiendo un sistema de preferencias individuales, donde el consumo regularmente está en función del ingreso, de los precios, de las características del producto y las preferencias del consumidor.

Si bien las condiciones del mercado propician la soberanía del consumidor en sus esfuerzos por satisfacer sus necesidades, sus preferencias están influenciadas también por factores ubicados fuera del mercado y del sistema de precios. Las costumbres, la sugestión, la acumulación de experiencias, influyen en la satisfacción de las preferencias; su clase y grupo social, la familia, influyen en las decisiones de consumo y los factores personales, como edad, ocupación, nivel socioeconómico; o bien lo que en mercadotecnia denominan grupos de aspiración y disociativo, en los cuales desea pertenecer o no, el consumidor; lo que afecta su elección de productos y marcas (Sahui, 2008).

Las preferencias del consumidor están determinadas por las condiciones del mercado, por variables objetivas y por variables no cuantificables, lo que las vuelve complejas (Curatolo, 2013). Un consumidor puede preferir comprar en un establecimiento lejano a su hogar y con precios mayores, en compensación por la satisfacción de comprar un producto de su agrado. La decisión de consumir un bien inicia antes de la compra y tiene consecuencias después de esta, influenciada por las etapas de reconocimiento de la necesidad, de búsqueda de información, de evaluación de alternativas, de los precios y de la decisión de compra, ello en un contexto en el que se entrelazan elementos económicos, de aprendizaje, psicológicos y sociológicos (Alonzo, 2008). Además del precio del producto, se señalan



mecanismos psicológicos que influyen sobre los comportamientos económicos, a partir de las preferencias, las elecciones y las decisiones tomadas en relación con la satisfacción de las necesidades (Thaler, 2016). Comportamiento del consumidor entendido como la reacción interna y externa del individuo que se registra cuando busca satisfacer sus necesidades con bienes y servicios. Kotler (2002), los resume en factores culturales, factores sociales, factores personales y factores psicológicos.

Ese comportamiento del consumidor, resulta muy complejo por estar influenciado por factores objetivos y subjetivos, que determinan su decisión de comprar y consumir determinado producto, en determinado momento y presentación. Algunos son observables y otros no. Los primeros, relacionados con los atributos físicos del producto y otros, relacionados con el contexto donde se desenvuelve el consumidor, que determinan sus gustos, tradiciones y sus hábitos de compra y consumo (Hensher, Rose y Green, 2005). En este sentido, Lancaster (1996) señala que los consumidores obtienen utilidad a partir de la diversidad de atributos del producto, más que del producto en sí. Los consumidores valoran los atributos intrínsecos: nutricios, organolépticos, trazabilidad, y extrínsecos del producto: precio, marca, envase, publicidad, lugar de venta, a los cuales cada consumidor asigna una importancia diferente, sin apegarse totalmente a la normativa de la teoría del consumidor (Espejel, Fandos y Flavian, 2005).

Para considerar y valorar esos atributos por el consumidor, suele utilizarse dos modelos multiatributos: los composicionales y los descomposicionales. Los primeros suponen que el consumidor valora su preferencia agregando la valoración de cada uno de los atributos. El descomposicional valora la importancia de cada uno de los atributos en el conjunto (Ramírez, 2010). El primero se hace presente en los gustos y preferencias por las tortillas en México.

La satisfacción del consumidor, el valor percibido y la calidad del producto, están relacionados con el mantenimiento de la fidelidad del consumidor, dentro del mercado (Solís et al., 2014). Para el consumidor cotidiano de tortillas, se observa en su compra un consenso sobre la calidad de la tortilla, expresada en algunos atributos que identifican este alimento, como sabor, aroma, flexibilidad y recalentado; además de estas cualidades, otras que tienen que ver con usos, costumbres y tradición del gusto, como color y tamaño.

En ejercicios de evaluación sensorial de tortillas recién elaboradas, se ha encontrado como características de calidad, el aroma (olor), la grumosidad, humedad, tono (color), astringencia, acidez y brillantez. (Vázquez et al., 2011). En otro estudio sobre aceptación y actitudes hacia la tortilla de maíz, se valoraron de mejor manera, la calidad, sabor y textura y, en menor grado, se calificaron color y

apariciencia (Vieira et al., 2011). O bien se expresa que aquellas tortillas elaboradas con maquinaria, son menos sabrosas, menos flexibles o resistentes y no se apetecen al enfriarse (Díaz, 2009).

Para el propósito de este estudio, se identifican los atributos color, olor (aroma), sabor, textura, tamaño, frescura, recalentado y flexibilidad, como variables consideradas por el consumidor; estas variables resultan agrupadas en dos componentes, con el Análisis por Componentes Principales. Uno, al que se denomina *propiedades percibidas* y el otro, de *flexibilidad* en su consumo. Con ellos se valoran las preferencias del consumidor.

Se estima que 94 % de la población mexicana consume tortilla de maíz de manera regular, con un promedio anual superior a los cien kilogramos por persona (FIRA, 2008); que pueden llegar a los 144 kilos en el autoconsumo (CEDRSSA, 2015). De los requerimientos nutricionales, la tortilla aporta 45 % de calorías, 39 % de proteínas y 49 % de calcio (Cruz y Guzmán, 2007). Ese consumo es satisfecho por diferentes procesos de elaboración, desde el artesanal hasta el industrial.

El Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social, lo considera un elemento de seguridad alimentaria de las familias rurales por su alto consumo, estimado para 2010, en 217.9 gramos por día, per cápita, en el medio rural y 155.4 gramos por día en las zonas urbanas. Ello da un resultado de 79.5 y 56.7 kilogramos, respectivamente, de consumo per cápita por año. (Coneval, 2018). Dada esta importancia, se han emitido normas para homogeneizar la calidad de la tortilla en los procesos de producción mecanizados, que incorporan condiciones higiénicas del local donde se producen, la calidad del agua y la calidad del grano que se utiliza, el tipo de envase y características fisicoquímicas que deben cumplir (Secretaría de Salud, 2002).

Estimaciones de la Cámara Nacional de Maíz Industrializado (Canami) 2014, indican que la demanda de maíz para elaborar tortillas alcanzo 10.6 millones de toneladas; la industria harinera proceso 35%, la industria de la masa y la tortilla utilizó 32%; y 33% se consumió en los hogares para producir la tortilla a nivel familiar. Estima que se generan 225 mil empleos directos en establecimientos de tortillerías, molinos de nixtamal, harineras y plantas de tostadas y frituras. La cadena *maíz tortilla* representa uno por ciento del PIB e involucra a dos millones de campesinos y agricultores; con 78,852 establecimientos entre molinos y tortillerías. Estos se concentran en el Estado de México, Jalisco, Ciudad de México, Veracruz, Michoacán, Guanajuato y Puebla con 53 % de las unidades. En el país se consumen 30 millones de toneladas de maíz, con 22.8 de grano blanco producido en México, cuyo destino es la industria harinera y de nixtamal (doce millones de



toneladas), el autoconsumo (seis millones de toneladas), usos pecuarios (dos millones de toneladas) y el resto en semillas, mermas e inventario (SE, 2012).

El proceso de transformación del grano, de maíz a tortilla, se realiza en dos vertientes: una, la tradicional, consistente en el cocimiento del grano en agua, adicionada con cal, para, una vez cocido, incorporarlo al molino para convertirlo en masa, la cual es torteada a mano, o con un instrumento mecánico, para obtener una circunferencia de veinte centímetros de diámetro y tres milímetros de grosor. Esa pieza se somete a cocimiento en un comal de hierro o de arcilla. El resultado es la tortilla, a base de maíz, producida en pequeños volúmenes. En este proceso, de un kilogramo de grano se obtienen 1.6 kilogramos de tortilla. El otro proceso, el industrial, inicia con el maíz convertido en harina, a la que se agrega agua para obtener la masa y elaborar el proceso descrito de torteado y cocimiento, utilizando maquinaria en procesos industriales de grandes volúmenes. En este proceso se obtiene 1.4 kilogramos de tortilla a partir de un kilogramo de harina.¹ En ese contexto de procesos, atributos, propiedades, normas y consumo, resulta muy importante conocer las preferencias del consumidor sobre este alimento.

Poca investigación se ha intentado sobre las preferencias del consumidor de tortillas y se requiere información para identificar oportunidades de agregación de valor que dinamicen la cadena agroalimentaria, *maíz-masa-tortilla*, con la participación del productor del grano y de los transformadores e industriales, para cumplir con su función de alimentar a la población con calidad, satisfaciendo los gustos y preferencias de los consumidores.

Objetivo

El objetivo de este estudio es conocer y medir las preferencias del consumidor en su proceso de elección, compra y consumo de tortillas de maíz, de acuerdo con la percepción y preferencias que tiene de los atributos de este producto.

Metodología

La metodología del estudio se implementó en tres etapas. En un primer acercamiento, se consultó bibliografía para identificar los atributos sobresalientes de las tortillas. En una segunda etapa se establecieron los procedimientos para la consecución de información; se decidió la instrumentación de un muestreo para la



aplicación de una entrevista estructurada. En la tercera, se realizó un análisis exploratorio para identificar componentes principales para efectuar la valoración de las preferencias del consumidor con escalas semánticas y numéricas. La muestra de 294 consumidores se determinó con un muestreo simple aleatorio con 95 % de confiabilidad y .25 de variabilidad (pxq) y 6 % de precisión. El marco de muestreo se conformó con la población en la ciudad de Puebla, que reciben hasta dos salarios mínimos (INEGI, 2011).

La entrevista estructurada, estuvo conformada por tres secciones; características sociodemográficas; hábitos de compra en términos de cantidad y elección del sitio; frecuencia de consumo; y las preferencias por los atributos de diferentes tipos de tortilla. En el cuestionario se enlistaron los varios tipos y posibilidades de tortilla que se encuentran en el mercado. Se utilizaron escalas semánticas y de Likert, con diferentes niveles, para valorar los hábitos de compra y la preferencia por esos atributos (Cuadro 1).

Cuadro 1.
Variables y escalas de medición

Variables y escala	Escala de medición
	Escala semántica autónoma
Con qué frecuencia compra	Todos los días = 1; cada tercer día = 2; una vez por semana = 3; ocasionalmente = 4; no compra = 5
	Escala numérica
Qué cantidad compra en promedio	Menos de un kilogramo = 1; un kilogramo = 2; más de uno y menos de dos kilogramos = 3; más de dos kilogramos = 4
	Escala semántica autónoma
En qué sitio acostumbra comprar	En supermercado = 1; en mercado (tianguis) = 2; en tortillería cercana = 3; tortillería rustica = 4.
Atributos considerados	Escala de medición en cada uno de los atributos
Color	No preferido = 1
Olor	Poco preferido = 2
Sabor	Preferido = 3
Textura	Bien preferido = 4
Tamaño	Muy preferido = 5
Frescura	
Recalentada	
Flexibilidad	

Fuente: elaboración propia.



Con ese marco de muestreo y previo a su aplicación, se consultó con tres investigadores, especialistas en atributos de las tortillas sobre la factibilidad del cuestionario; en varios puntos de la ciudad de Puebla se consultó con cinco amas de casa, el mismo cuestionario. Finalmente fue aplicado en diciembre de 2014 y enero de 2015, en los sitios donde se encuentran los establecimientos en los que el consumidor adquiere las tortillas.

Una vez determinado el tamaño de muestra, se seccionó la ciudad en cinco partes, con lo que se seleccionaron las colonias del municipio, de acuerdo con su ubicación geográfica intentando cubrir las zonas más habitadas de la ciudad; realizándose un recorrido previo para constatar la factibilidad de obtener la información en estas colonias, con la consulta de amas de casa.

Fue posible entrevistar a 294 consumidores de tortillas, distribuidos en las cinco partes de la ciudad, gracias a la disponibilidad de los consumidores y a la facilidad de localizarlos en estos establecimientos, en los que comúnmente adquieren tortillas en la ciudad, distribuidos en 52 colonias (Cuadro 2).

Cuadro 2.
Distribución de la muestra

Cuadrante de la ciudad	Número de Entrevistas	%
Centro	50	17.00%
Noreste	28	9.50%
Noroeste	57	19.40%
Sureste	79	26.90%
Suroeste	80	27.20%
	294	100.00%

Fuente: elaboración propia con datos de campo, 2014.

Se entrevistaron consumidores que mostraron interés y tiempo para contestar las preguntas realizadas por un encuestador. Estos fueron estudiantes, pasantes de licenciatura en economía, que recibieron capacitación sobre la intención y finalidad del estudio. Se les señaló el objetivo de la encuesta y el tipo de información que se pretendía recolectar, así como la confiabilidad de la información. La información colectada se capturó en una hoja electrónica de SPSS, luego se procedió a estimar las estadísticas básicas, porcentajes, frecuencias y se definieron las características principales de los consumidores y su patrón de consumo de tortilla.



Enseguida se procesó la información, para identificar la existencia de relaciones entre los atributos o variables; con ello se prueba la factibilidad de un Análisis por Componentes Principales, con la aplicación de la medida *KMO* con lo que se lograron valores aceptables, junto con la prueba de esfericidad de Bartlett. Con ello se aplicó el Análisis por Componentes Principales (ACP) para identificar las saturaciones que permitieron agrupar los atributos en dos componentes, para analizar los atributos valorados por el consumidor, en cada uno de estos.

Con el ordenamiento de los atributos, aplicando ACP, se identifican dos componentes, uno denominado *percepción* y otro, *flexibilidad* (*correa*, en el argot), que registra la tortilla, para un consumo posterior (Cuadro 3).

Cuadro 3.
Atributos y Componentes

Atributos	Componentes
Color, olor, sabor, textura, tamaño y frescura,	Percepción
Recalentado, Flexibilidad	Flexibilidad

Fuente: elaboración propia, 2014.

Aunque, inicialmente, la apariencia juega un papel primordial en la aceptación o rechazo de la tortilla (Meilgaard, Gail y Thomas, 2006), la evaluación de un grupo de características sensoriales durante el proceso de consumo, son las que, finalmente, influyen en el deseo del consumidor en repetir una compra. El consumidor valora el sabor, la facilidad para enrollarla, su resistencia y flexibilidad y su apariencia (Herrera et al., 2007). En el presente trabajo, la valoración de las preferencias del consumidor se realiza con la consulta a los consumidores aplicando a sus respuestas una escala de uno a cinco, definidos con la percepción que el consumidor hace de los ocho atributos, que en conjunto miden la preferencia multidimensional por este producto (Schuschny y Soto, 2009). Se usan indicadores, por ser números que miden un grupo de características o atributos; los simples son síntesis de datos básicos, medibles, para analizar un aspecto de un fenómeno, con una variable; en tanto un indicador compuesto o sintético, es una cifra no medible directamente, resulta de la combinación de diversos indicadores simples, haciendo referencia a más



de una variable (Sol Di Filippo y Mathey, 2008). Representan en una medida o valor, diversos aspectos o dimensiones de un concepto, como las preferencias.

Los indicadores utilizados miden la aportación de los diferentes atributos valorados por el consumidor, en sus preferencias por tortillas: color, olor (aroma), sabor, textura, tamaño, frescura, recalentado y flexibilidad. Su definición depende de la naturaleza e interpretación que se asigne al indicador compuesto, donde se deben cuidar aspectos de identidad, circularidad, proporcionalidad y homogeneidad (Cardona, 2005). El indicador compuesto resume en un número, las mediciones de los atributos que pueden o no, estar relacionados y expresados en unidades de medida no comunes, sin reconversión de escalas ni ponderación de sub indicadores (Saturno, 2004). El indicador compuesto puede conformarse, también, con información heterogénea en valores comparables y operables aritméticamente entre sí (Cloquell, Santamarina y Hospitaler, 2013). Es posible elegir indicadores parciales, después de un análisis de congruencia, con un ejercicio de correlación y una ponderación. O bien, diseñarlos con un fuerte sustento teórico, sin estar, necesariamente, relacionados, ni ponderarlos, ni tener una medida común (De la Fuente, 2011).

Resultados y discusión

En esta sección se presentan los resultados. Iniciamos con la descripción del consumidor consultado; aquí se exponen algunas de sus características personales. Se revisa la lección que hace del sitio en el que realiza su compra de tortilla y el consumo que realiza. Enseguida, se abordan las preferencias a través de los principales atributos que son señalados por los consumidores. Se prosigue con la revisión del agrupamiento de esas preferencias, aplicando Componentes Principales, identificando dos variables compuestas, a partir de estos atributos.

De los consumidores que respondieron al cuestionario, la mayoría fueron mujeres (68 %), sin desconocer el hecho de registrar también entrevistados varones; lo que induce a señalar que ellas continúan realizando las principales labores del hogar. Con una edad promedio que señala consumidores jóvenes, con una escolaridad que va desde primaria y secundaria hasta preparatoria y licenciatura. Vive en casa propia, en un núcleo familiar típico de Puebla, conformado por padre, madre e hijos y cualquiera de estos con hijos (INEGI, 2011). La mayoría de los entrevistados utiliza el servicio público de transporte para desplazarse por la ciudad. Con un ingreso entre \$ 2,000 y \$ 8,000 pesos por mes (Cuadro 4)

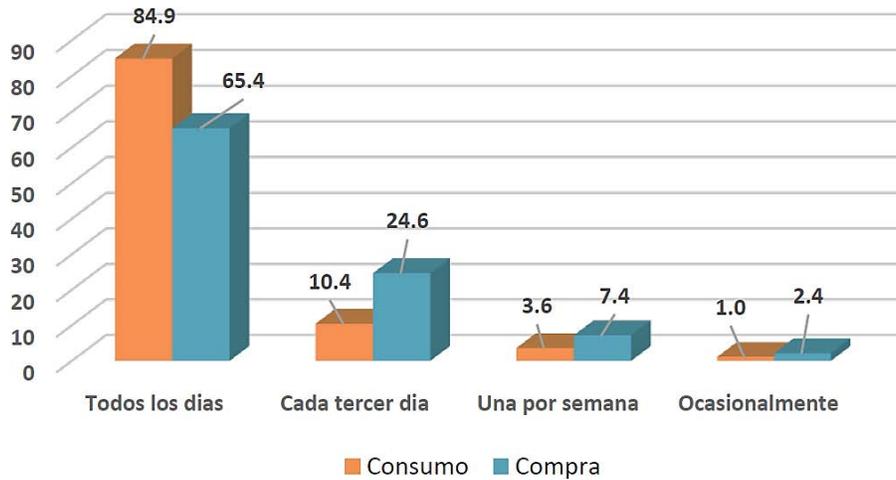


Cuadro 4.
Características sociodemográficas

Características	H	M		
Genero	32%	68%		
	Media	Moda		
Edad	37 años	24 años		
Rango 22 a 40 años	52%			
Escolaridad	Primaria y secundaria	Preparatoria - licenciatura	Sin instruccion	
	41%	53%	6%	
Casa propia	66%			
Núcleo familiar	4 integrantes			
Medio de transporte	Servicio público	Auto particular	Otro	
	65%	31%	4%	
Ingresos	2000 a 4000 pesos al mes	4000 a 8000 pesos al mes	Más de 8,000 pesos al mes	Menos de 2,000 pesos al mes
	44%	28%	15%	13%

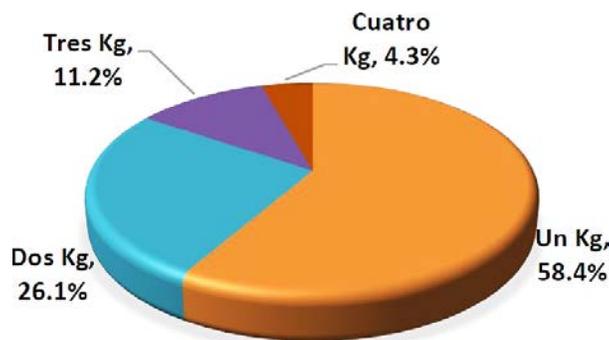
Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2014.

Los núcleos familiares muestran claridad en el consumo y compra de tortilla, con un consumo frecuente (Gráfica 1); todos los días (84.9%) y cada tercer día (10.4%). Realizan su compra todos los días (65.4%), cada tercer día (24.6%) y una vez por semana (7.1%). Se registran también consumidores esporádicos de tortilla (1.0%), que ocasionalmente la compran y la consumen.



Gráfica 1. Frecuencia de compra y consumo de tortillas (%).
Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2014

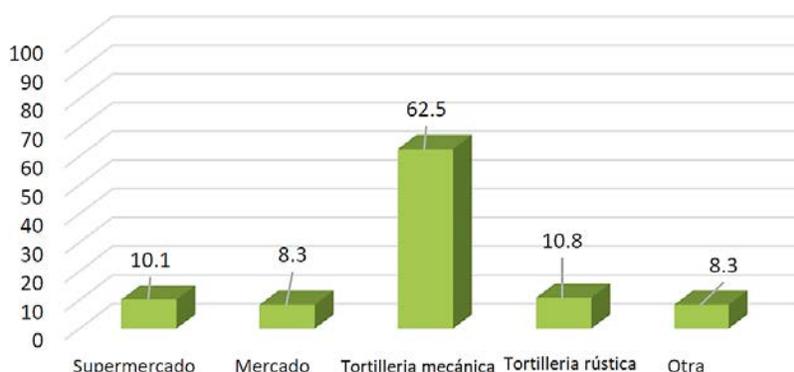
Ese consumo se refleja en la cantidad que se compra y consume en el hogar regularmente. De las respuestas obtenidas, poco más de la mitad (58%), señala consumir un kilogramo al día, con otro porcentaje importante (26.1%) consumiendo dos kilogramos, (Gráfica 2). Lo que tiene relación con su compra. Quienes consumen una tortilla, adquieren menos de un kilogramo, mientras los que consumen entre dos y tres, compran entre uno y dos kilogramos. Una minoría de consumidores señaló que compra más de dos kilogramos por día (14.5%).



Gráfica 2. Consumo de tortillas por día (Kg).
Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2014.



Las preferencias de los consumidores, por tortillas de maíz nixtamalizado, empiezan a notarse en el momento de realizar su elección del sitio donde compra y el tipo de tortilla que busca para su consumo. Elige la tortillería mecanizada por su cercanía al hogar como primera opción (62.5 %), en tortillería rústica de comal (10.8 %) y en el mercado (8.3 %), lo que es un elemento de su forma de elegir, además de ser un indicio de sus preferencias por tortilla nixtamalizada. La tortilla de supermercado o industrial es señalada por un grupo menor de consumidores (10 %) (Gráfica 3).

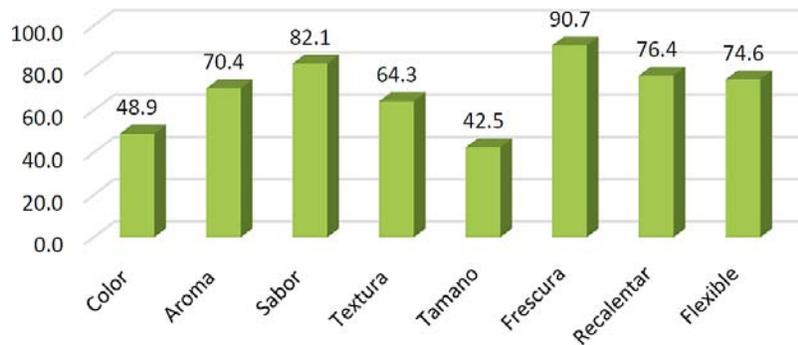


Gráfica 3. Sitio donde compra sus tortillas (%).

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2014.

Un segundo indicio de las preferencias se confirma en el momento que realiza su compra. Esa preferencia por tortillas elaboradas con grano y masa de maíz, se confirma al momento de expresar su preferencia sobre el tipo de tortilla que adquiere; 76 % busca y compra tortilla elaborada a partir de masa de maíz, 14 % de harina de maíz y 9 %, indistintamente.

En la etapa de consumo de la tortilla, son señalados, con mayor claridad, los atributos que más valora como factores determinantes en su elección de consumir tortillas (Gráfica 4). Conforman un grupo bastante completo, donde destacan cinco con mayor preferencia. El atributo de *frescura* en la tortilla es calificado como muy preferido por un alto porcentaje de los entrevistados (90.7 %); al igual que los atributos *sabor* (82.1 %) y *recalentar* (76.4 %). La *flexibilidad* (74.6 %) y el *aroma (olor)* (70.4 %) son también distinguidos por el consumidor. Tamaño y color, son atributos señalados por una menor proporción de consumidores, 42.5 % y 48.9 %, respectivamente.



Grafica 4. Atributos con mayor preferencia.

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2014.

Utilizando la escala tipo Likert de 1 a 5 (1 = no preferido, 2 = poco preferido, 3 = preferido, 4 = bien preferido, 5 = muy preferido), los consumidores asignaron puntuaciones medias cercanas al valor máximo de cinco, en dicha escala, para cada atributo; *frescura* (M = 4.83), *sabor* (M = 4.67), *recalentado* (M = 4.61) y *flexibilidad* (M = 4.56). Puntuaciones moderadas las señalan para los atributos *aroma* (M = 4.44) y *textura* (M = 4.32). Con menor valoración se registra el *color* (M = 3.91) y el *tamaño* (M = 3.68). Los atributos preferidos frescura, sabor y recalentado, con los mayores porcentajes de preferencias de los consumidores, registran a la vez, los mayores promedios en la escala de esas preferencias, confirmando con ello ser los principales atributos para ellos (Cuadro 5).

Cuadro 5.

Las preferencias por atributos

Concepto	Color	Olor	Sabor	Textura	Tamaño	Frescura	Recalentar	Flexibilidad
Promedio de la escala	3.9	4.44	4.67	4.32	3.68	4.83	4.61	4.56
Mayor preferencia (%)	48.9	70.4	82.1	64.3	42.5	90.7	76.4	74.6

Fuente: elaboración propia con datos de campo, 2014.



Los atributos que mayor peso tienen en las preferencias del consumidor son las propiedades *percibidas*, es decir, aquellos apreciados por los sentidos. La frescura y el sabor son los mejor valorados, a un nivel similar que las propiedades de recalentado y de conservar flexibilidad.

Para la valoración de las preferencias de los consumidores, se utiliza la información proporcionada por los consumidores, expresada como porcentajes y la información capturada con la escala, que expresa sus percepciones y opiniones sobre los atributos. Para su análisis e interpretación se reducen esos atributos, en grupos homogéneos, con el Análisis Multivariado por Componentes Principales (ACP); se identifican aquellos atributos que correlacionan y facilitan la agrupación de las respuestas de los consumidores. Ello expresa la presencia de factores comunes entre estos, lo que permite asociarlos en componentes que facilitan el diseño de variables sintéticas o constructos, no observables, construidas por las saturaciones entre atributos.

A partir de esta matriz, se realiza la extracción por componentes principales, apoyado por los resultados obtenidos del estadístico KMO de adecuación, cuyo valor es de .690 y con la prueba de esfericidad de Bartlett que alcanza un valor de chi cuadrado de 445.725, resultando con significancia estadística (Cuadro 6).

Cuadro 6.
Adecuación muestral

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin.	0.690	
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	445.725
	Gl	28
	Sig.	0.000

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2014.

Las comunalidades, obtenidas con la extracción de los componentes, confirman la existencia de correlación y el agrupamiento en dos componentes. En el Cuadro 7, se observan valores de cada atributo, que señalan la variabilidad de cada atributo entre los consumidores consultados. Con ello, el análisis prosigue agrupando en componentes, de acuerdo con los valores de esas comunalidades.



Cuadro 7.
Comunalidades

	Inicial Extracción	
Color	1	0.464
Aroma	1	0.675
Sabor	1	0.559
Textura	1	0.531
Tamaño	1	0.329
Frescura	1	0.172
Recalentar	1	0.682
Flexible	1	0.740

Método de extracción; análisis de Componentes Principales.
Fuente: con datos de trabajo de campo 2014.

Con el cuadro de varianza explicada se confirma el número de factores o componentes extraídos y la varianza explicada por cada factor, de la solución factorial. En el Cuadro 8 se observan dos factores significativos, cuya varianza explicada es mayor que la unidad y que explican 51.89 % de la varianza total.

Cuadro 8.
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	2.634	32.926	32.926	2.634	32.926	32.926	2.421	30.257	30.257
2	1.518	18.970	51.895	1.518	18.97	51.895	1.731	21.638	51.895
3	0.982	12.276	64.171						
4	0.829	10.359	74.53						
5	0.685	8.562	83.092						
6	0.518	6.470	89.562						
7	0.466	5.830	95.391						
8	0.369	4.609	100						

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2014.



En el Cuadro 9, con el análisis por componentes principales, se clasificaron los atributos en dos grupos o componentes: el de *percepción* y el de *flexibilidad*. De acuerdo con su nivel de saturación, cada uno de los atributos fue clasificado en uno de esos constructos. En el primero, se clasifican los atributos percibidos de manera directa; color, olor, sabor, textura, tamaño² y frescura; en el segundo, atributos relacionados con el hecho que la tortilla al ser recalentada tiempo después de su elaboración, conserve flexibilidad para degustarla.

Cuadro 9.
Matriz de componentes

	Componentes	
	1	2
Color	0.681	-0.017
Aroma	0.821	0.039
Sabor	0.747	0.042
Textura	0.693	0.224
Tamaño	0.301	0.488
Frescura	0.392	0.134
Recalentar	0.019	0.825
Flexible	0.018	0.860

Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

Fuente: elaboración propia con información de campo 2014.

Además de esta clasificación de los atributos en dos constructos, es posible valorar la preferencia del consumidor, a través del valor que el consumidor asigna a cada uno de estos atributos, con un indicador, utilizando la escala de formato Likert.

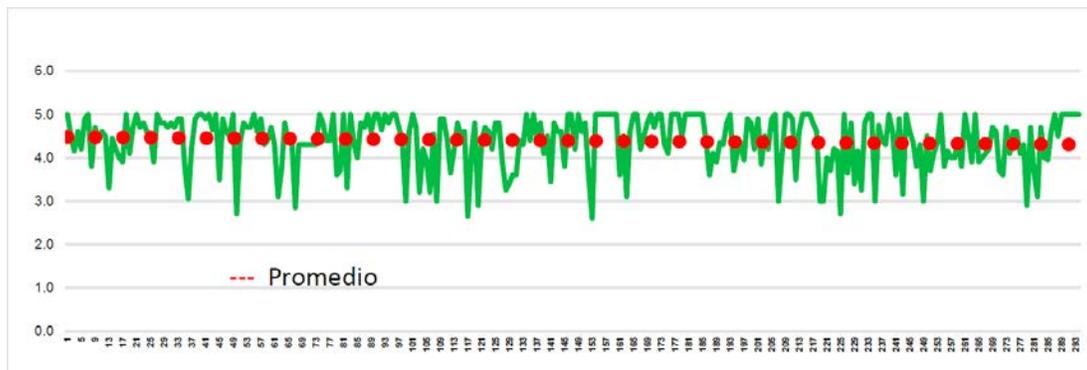
Escala de formato Likert.

1 = Menos preferido	4 = Poco preferido
2 = No preferido	5 = Mas preferido
3 = Preferido	



Se expresa este indicador como promedio de los valores asignados a cada uno los seis atributos que definen el constructo *percepción*, para cada uno de los consumidores entrevistados. Otro tanto se hace con los dos atributos del indicador de *flexibilidad*. En el primer caso, se obtiene el promedio simple de los seis atributos valorados por cada uno de los 294 consumidores, con ello se consigue un valor para este constructo de *propiedades*. El mismo procedimiento se instrumenta con el componente *flexibilidad*, con sus dos atributos y se obtiene el indicador correspondiente.

Con estos datos se agregan los dos indicadores y se obtiene su promedio, estimando un valor que identifica las preferencias del consumidor de tortillas, graficándolos (Gráfica 5).



Gráfica 5. Índice de preferencias.

Fuente: elaboración propia con datos de trabajo de campo 2014.

Este índice resultó con un valor promedio de 4.4, el cual se considera relativamente alto, tomando como referencia el límite superior de la escala utilizada, que es cinco. Este valor refleja la alta valoración que el consumidor asigna a los atributos de las tortillas; regularmente, los consumidores comparan sus impresiones de un nuevo producto en relación con sus experiencias más recientes, con productos similares. Los consumidores basan sus decisiones en sus memorias y experiencias sobre los alimentos y no sólo en sus percepciones actuales (Koster, 2009). Un buen número de consumidores señaló valores por arriba del promedio, interpretando con ello, sus preferencias por algunos atributos, en especial.

El indicador compuesto de *percepción* es bien valorado por los consumidores (promedio 4.4) y contribuye en mayor medida en el índice, conjuntando las



preferencias sobre los atributos sabor, olor, frescura, tamaño, color. Ello señala también la importancia que tiene la capacidad de ser recalentada la tortilla y de conservar la flexibilidad, para ser utilizada como complemento de la comida al día siguiente de la compra, en el indicador *flexibilidad* (promedio 4.3).

Conclusiones

El uso de las entrevistas personales facilita obtener información acerca de las preferencias de los consumidores, para conocerlas y representarlas. La población a la que se entrevistó es aquella que asiste a comprar sus tortillas, en el local de su preferencia, con una mayoría de mujeres, e importante presencia de varones, revelando con ello diferentes niveles de educación y de ingresos. Han aportado información muy importante sobre sus preferencias, definidas por la serie de atributos que presenta la tortilla en sus diferentes presentaciones y procesos de elaboración.

Los consumidores expresan su gran apego a este alimento, eligiendo el sitio donde realizar sus compras por la cercanía y por el uso de masa de nixtamal, como materia prima utilizada en la elaboración de la tortilla. Su compra la realiza de manera cotidiana, prácticamente todos los días adquieren este alimento, con volúmenes que varían entre uno y dos kilogramos al día; comprados en el establecimiento cercano a su hogar, su preferencia por la clásica tortillería en la que el consumidor observa el nixtamal, su molienda para convertirlo en masa y la operación de la maquinaria elaborando la tortilla. Este es el sitio preferido para adquirirlas, obtenidas con un proceso mecánico que se encuentra en gran número de colonias de la ciudad de Puebla; tortilla obtenida bajo el proceso de nixtamalización del maíz, con poco señalamiento hacia la tortilla de harina de maíz.

En su elección del sitio en el cual comprar este producto y el tipo de tortilla que busca y prefiere, señala la tortillería cercana a su hogar, con preferencia de procesos mecanizados basados en masa de maíz, nixtamalizada. En su fase de consumo, despliega y señala la variedad de ocho atributos que identifica en las tortillas, los que el consumidor busca y prefiere, destacando dos de estos; la *frescura* de la tortilla, es decir el hecho que en el momento de la compra la tortilla este siendo procesada, en ese preciso momento, la maquina se encuentre en operación y de esta se extraiga la tortilla que está comprando. El *sabor* es el segundo atributo más señalado, que a pesar de ser muy subjetivo, la preferencia por una tortilla que no contenga un sabor a humedad o a maíz fermentado, es bien calificado. El hecho de que la tortilla al ser



recalentada en horas o días después de adquirida, conserve flexibilidad, es un tercer atributo muy señalado como preferido. Los cuatro atributos de frescura, sabor, recalentado y flexibilidad, reciben el mayor porcentaje de preferencias por los consumidores, tanto en términos de porcentaje de consumidores, como en la escala Likert empleada.

En el constructo *propiedades*, los consumidores valoraron la calidad a través del olor y la textura, resultando los atributos mejor calificados y mayormente señalados, como dos atributos preferidos en las tortillas. El color y el tamaño son también valorados por los consumidores, en menor medida. En el componente de *flexibilidad*, valoran dos atributos de la tortilla, su flexibilidad y su capacidad de soportar el recalentado sin perder esa propiedad. La medición de las preferencias a través de un índice permite confirmar que la mitad de entrevistados prefieren los atributos de frescura, sabor, recalentado y flexibilidad (correa). Estos son elementos importantes para la industria agroalimentaria de la masa y la tortilla, para mantener en sus productos esas cualidades, para satisfacer al consumidor y conseguir cierto grado de fidelidad.

Como elementos adicionales identificados son los señalamientos a sus preferencias por los atributos sensoriales de la tortilla elaborada en casa o *hecha* a mano a partir de maíz nixtamalizado. Accesibilidad que poco a poco se ha hecho menos común, en especial en el medio urbano. Esto pone en evidencia que a pesar que, una parte de la población compra y consume tortillas adquiridas en tortillería, aún existe la añoranza por el sabor y en general, por las características sensoriales de la tortilla elaborada a partir de la nixtamalización, en procesos no mecanizados.

Notas al pie:

¹ La diferencia en la conversión de grano a tortilla, radica en que en el primer proceso se somete a cocimiento el maíz con agua, para obtener la masa, en tanto en el segundo la harina se consigue a partir de grano seco, siendo rehidratada en el momento de elaborar la tortilla.

² Los atributos textura y tamaño de la tortilla se clasifican como atributos percibidos por el consumidor porque, aun cuando es posible medirlos objetivamente, al momento de la compra el consumidor distingue y selecciona por su apreciación, entre tortilla suave y gruesa y/o pequeña, mediana y grande.



Bibliografía

- Alonzo M. J. (2008). *Factores que influyen en la conducta del consumidor. Una aproximación desde las ciencias sociales*. Universidad Modelo. Trabajo presentado para el premio Nacional de Investigación del Coplamec 2008 en el área de Mercadotecnia. Recuperado de <http://www.colpamex.org/Revista/Art10/50.pdf>
- Caloca, O. y Leriche, C. (2011). Una revisión de la teoría del consumidor: la versión de la teoría del error. *Análisis Económico*, XXVI(61), 21-51. México. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/413/41318401003.pdf>
- Cámara Nacional de Maíz Industrializado (Canami) (2014). Demanda total aparente para maíz a nivel nacional. En *Estadísticas nacionales de la Cámara Nacional de Maíz Industrializado*. México. Recuperado de <http://www.cnmaiz.org.mx/camara.html>
- Cardona A. O. (2005). *Indicadores de Riesgo de Desastre y Gestión de Riesgos*. Banco Interamericano de Desarrollo. Informe resumido. Washington. Recuperado de https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/0/35060/INDICADORES_DE_RIESGO_DE_DESASTRES_BID.pdf
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) (2015). *Reportes del CEDRSSA* Vol. II. Mexico: Cámara de Diputados.
- Cloquell, V., Santamarina, M. C. y Hospitaler, A. (2013). *Nuevo procedimiento para la normalización de valores en la toma de decisiones*. Departamento de Proyectos, Innovación, Diseño y Desarrollo Industrial y Rural. E.T.S.I.I. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de: <http://www.unizar.es/aeipro/finder/ORGANIZACION%20Y%20DIRECCION/DD18.htm>
- Coneval (2018). *Evolución de la canasta alimentaria. Consulta del valor de las líneas de bienestar*. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>
- Cruz, E. y Guzmán, V. (2007). Tortillas de maíz: una tradición muy nutritiva. *La ciencia y el hombre*. XX(3) Universidad Veracruzana. México. Recuperado de <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol20num3/articulos/tradicion/>
- Curatolo, M. (2013) *Hacia un entendimiento de la naturaleza y el origen de las preferencias del consumidor*. Recuperado de: <http://www.mbc-sa.com/descargas/Preferencias.pdf>
- De la Fuente, S. (2011). *Componentes principales*. Madrid: Facultad de Ciencias económicas y empresariales. UAM.
- Díaz, M. B. (2009). La tortilla de maíz, un homenaje en el día mundial de la alimentación. ECOSUR. *Expreso de Chiapas* del 16 de octubre de 2009.
- Engo N., Fuxman A., Gonzalez C., Negri L., Polenta G., Vaudagna S. (2015). *Desarrollo de las exigencias de calidad e inocuidad de alimentos en el mundo (2025)*. 1ra. edición compendiada. Buenos Aires: ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación productiva. Recuperado de: <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/041/0000041881.pdf>



- Espejel, J. Fandos, C., Flavian, C. (2005). Modelo de ecuaciones estructurales aplicado al aceite de oliva virgen del bajo Aragón, con denominación de origen protegida. *Revista Mexicana de Agronegocios*, XI(20), enero-julio. Torreón.
- FAO (2004). Inocuidad y calidad de los alimentos en Europa: aspectos relacionados con la calidad, el equilibrio nutricional, la importancia de los terrenos agrícolas y el patrimonio cultural (Terroirs). *24ª Conferencia regional de FAO para Europa*. Montpellier. Mayo.
- FAO/OMS (2012). *Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos*. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y8705s/y8705s00.pdf>
- FIRA (2008). *Análisis del mercado de la tortilla en México. Dirección de análisis económico y sectorial*. México.
- Hensher D., Rose J. y Green W. (2005). *Applied choice analysis*. Estados Unidos: A primer Cambridge University press. Recuperado de: http://assets.cambridge.org/97805218/44260/frontmatter/9780521844260_frontmatter.pdf
- Herrera, J. A., Saidu, J. E. P., Khachatryan, A., Prinyawiwatkul, W., Carballo, A. y Zepeda, R. (2007). Identifying drivers for consumer acceptance and purchase intent of corn tortilla. *Journal of Food Science*, 72(9): S727-731.
- Ibarra L. S. (2016). Review: Transición alimentaria en México. *Razón y palabra*, 20(94), septiembre-diciembre, pp. 162-179. Universidad de los hemisferios. Quito. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199547464012>
- INEGI (2011). *Perspectiva estadística*. Puebla.
- International Organization for Standardization (ISO) (2012). Recuperado de: http://www.iso.org/iso/iso_and_food.pdf
- Juran J. M., Bingham, R. S., Gryna M. (2005). *Manual de control de calidad*. 2da edición. Barcelona: Reverte, S. A. 1534 pp.
- Koster, P. (2009). Workshop on characteristics of memory for foods: Consequences for sensory and consumer science. At the *8th Pangborn Sensory Science Symposium*, Florencia, Italia, 27 de julio. Recuperado de: <http://prodinra.inra.fr/record/175675> (Consultado en enero 2013).
- Kotler P. y Keller, K. (2016). *Marketing management*. Inglaterra: Pearson Education Limited.
- Lancaster, K. J. (1996). A new approach to consumer theory. *The Journal of Political Economy*, 74(2), pp. 132-157. University of Chicago Press. Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.295.4494&rep=rep1&type=pdf>
- Meilgaard, B., Gail, C. y Thomas, C. (2006). *Sensory evaluation techniques*. 4a. edición. CRC Press, Boca Ratón, FL.
- Prieto, M., Mouwen, J., López, S. Cerdeño, A. (2008). Concepto de calidad en la industria agroalimentaria. *Interciencia*. 33(4). Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/inci/v33n4/art06.pdf>



- Ramirez, J. M. (2010). *Measuring preferences: From conjoint analysis to integrated conjoint experiments*. Sevilla: Departamento de Economía, Métodos cuantitativos e Historia Económica. Universidad Pablo de Olavide.
- Sahui, J. A. (2008). *Factores que influyen en la conducta del consumidor. Una aproximación desde las ciencias sociales*. Universidad Modelo. Recuperado de: <http://www.colpamex.org/Revista/Art10/50.pdf>
- Saturno, P. J. (2004). La invasión de los indicadores compuestos. Riesgos y beneficios para la gestión de la calidad. *Rev. Calidad asistencial*. 19(6); 40, 7-15
- Schuschny, A., R. y Soto, H. (2009). *Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible*. CEPAL - Colección Documentos de proyectos. Recuperado de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/7/36127/w255-2.pdf>
- Secretaría de Economía (SE) (2012). *Análisis de la cadena de valor maíz - tortilla: situación actual y factores de competencia local*. Dirección General de Industrias Básicas. México. Recuperado de: http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/informacionSectorial/20120411_analisis_cadena_valor_maiz-tortilla.pdf
- Secretaría de Salud (2002). Norma Oficial Mexicana NOM-187-SSA1/SCFI-2002, *Productos y servicios. Masa, tortillas, tostadas y harinas preparadas para su elaboración y establecimientos donde se procesan. Especificaciones sanitarias. Información comercial. Métodos de prueba*. México. Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/187ssa1scfi02.html>
- Sol Di Filippo, M. y Mathey D. (2008). *Los indicadores sociales en la formulación de proyectos de desarrollo con enfoque territorial*. Documento de trabajo No. 2. 1ra. Ed. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Programa Nacional de Apoyo al Desarrollo de los Territorios.
- Solís, R. M., Hernández, L. L., Moliner, T. M., Sánchez, G. J. (2014). Análisis exploratorio de la fidelidad y los principales conceptos relacionados en turismo: el caso de Ixtapan Zihuatanejo - México. *Revista de Estudios Empresariales*. Segunda Época. Núm. 1 (2014), pp. 90-112.
- Tansini, R. (2003). Editor. *Economía para no economistas*. Montevideo: Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República.
- Thaler, R. (2016). *Todo lo que he aprendido con la psicología económica*. España: Deusto, S. A. Ediciones.
- Troncoso, C. (2015). *Introducción a la microeconomía*. Uruguay. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República de Uruguay Recuperado de: https://www.fing.edu.uy/catedras/economia/teorico/Libro_Microeconomia_2015.pdf
- Vázquez, M. G., Ávila, G., Hernández, A., Castillo, J., Angulo, O. (2011). Evaluación sensorial de tortillas de maíz recién elaboradas y empacadas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2(1) Enero-febrero. México.



Vieira, F. A., Camarena, D. M., Armenta, A., Velarde, T. y Ortega, A. (2011). Las tortillas de maíz azul: una opción para los consumidores Sonorenses. *Invurnus*, 6(2) 16:21. INIFAP-Noroeste. México.