



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Enfermería y Obstetricia

Doctorado en Ciencias de la Salud

Dieta Milpa-Monte-Traspatio: trascendencia socio-nutricional y su papel en las enfermedades crónicas no transmisibles.

TESIS

Para Obtener el Grado de:

Doctora en Ciencias de la Salud

Presenta:

M. en C.S. María del Carmen Guzmán Márquez

Comité Tutorial:

Dra. Alejandra Donajá Benítez Arciniega

Tutora Académica

Dra. Ivonne Vizcarra Bordi

Tutora Interna

Dra. Teresa Ochoa Rivera

Tutora Externa

Toluca, Estado de México, mayo de 2019.

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	4
1.1	Maíz nativo.....	4
1.1.1	Origen y producción.....	4
1.1.2	Diversidad	7
1.1.3	Papel en la alimentación y aporte nutricional.....	9
1.2	Trascendencia sociocultural del maíz nativo.....	10
1.3	Matlatzincas	13
1.3.1	San Francisco Oxtotilpan	13
1.4	Transición nutricional	15
1.4.1	Definición.....	15
1.4.2	Patrones dietéticos.....	17
1.4.3	Evaluación de los patrones dietéticos y calidad de la dieta.....	17
1.5	Enfermedades crónicas no transmisibles en México.....	18
1.5.1	Diabetes Mellitus (DM)	18
1.5.2	Obesidad.....	19
1.5.3	Dislipidemias.....	21
1.5.4	Hipertensión Arterial.....	21
1.5.5	Tabaquismo	21
1.5.6	Enfermedad Cardiovascular	22
1.6	Panorama de las enfermedades crónicas no transmisibles.	23
1.6.1	Prevalencia de las ECNT en México y en el Estado de México.	24
1.7	Estado de Arte	26
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	33
3.	JUSTIFICACIÓN.....	35
4.	HIPÓTESIS.....	37
5.	OBJETIVO GENERAL	38
5.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	38
6.	DISEÑO METODOLÓGICO	39
6.1	Diseño de estudio	39

6.2	Universo de trabajo y muestra.....	39
6.3	Criterios de inclusión	39
6.4	Criterios de eliminación	39
6.5	Instrumento de investigación	39
6.6	Recolección de datos.....	40
6.7	Procedimientos.....	40
6.7.1	Evaluación.....	41
6.8	Análisis de datos.....	43
	La información textual y audiovisual, fue analizada de la siguiente forma:	44
6.9	Aspecto ético.....	44
7.	RESULTADOS.....	45
7.1	Capítulo de libro publicado.....	45
7.1.1	La dieta viva de las mujeres matlatzincas: milpa-monte-traspatio.....	45
7.2	Artículo de investigación enviado.....	63
7.2.1	PREDICTORES ANTROPOMÉTRICOS PARA EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN MUJERES INDÍGENAS	63
7.2.2	Carta de envío.....	63
7.3	Resultados adicionales	64
7.3.1	Evaluación de la calidad de la dieta de las mujeres de la etnia matlatzinca.....	64
7.3.2	Componentes nutricionales de la dieta y su relación con el consumo de maíz nativo en las mujeres de la etnia matlatzinca.	67
7.3.3	Patrones dietéticos, indicadores antropométricos y marcadores bioquímicos de ECNT en las mujeres matlatzincas.	70
8.	DISCUSIÓN	74
9.	CONCLUSIONES	75

1. ANTECEDENTES

1.1 Maíz nativo

1.1.1 Origen y producción

Se ha documentado que fue en América Central el lugar donde se originó el maíz (*Zea mays* L.) hace más de 7,000 años, señalando a México como el principal productor por presentar mayor diversidad biológica y cultural, y a partir del cual se expandió hacia el norte y sur del continente americano (1).

La evidencia más antigua del maíz como alimento humano proviene de algunos lugares arqueológicos en México donde algunas pequeñas mazorcas de maíz estimadas en más de 5000 años de antigüedad fueron encontradas en las cuevas de los habitantes primitivos (2).

Diversas culturas prehispánicas como los aztecas, mayas e incas reconocían el valor de los maíces criollos desde tiempos remotos, relacionándolos con el culto a sus deidades de la alimentación y la subsistencia, situando al maíz (*Zea mays* L.) como base culinaria de la cultura indígena, elaborando diversos productos utilizando diferentes métodos de cocción con ceniza de hoguera, hidróxido de calcio o cal (3).

El maíz es una planta de polinización abierta propensa al cruzamiento de la gran mayoría de los granos de polen. En la mazorca cada grano o semilla es un fruto independiente llamado cariópse, de textura dura y está insertado en el elote, la cantidad de grano producido por mazorca está limitado por el número de granos por hilera y de las hileras de mazorcas.

Su clasificación taxonómica se describe en la tabla 1, identificándose el género y familia a la que este pertenece.

Como cualquier otro cereal, las estructuras que constituyen el grano de maíz le confieren propiedades físicas y químicas, que han sido importantes en la selección del grano como alimento y por su contenido nutrimental (2,4). (Tablas 2 y 3)

Tabla 1. Clasificación taxonómica del maíz (4).

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Genero	Zea
Especie	Mays. L

Fuente: Kato Yamakake TÁ, Mapes Sánchez C, Mera Ovando LM, Serratos Hernández JA, Bye Boettler RA. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Primera ed. México, D.F.: Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.; 2009.

Tabla 2. Composición química y valor nutricional por estructura del maíz (4).

	Germen	Pericarpio	Endospermo
Proteínas	3.7	8.0	18.4
Extracto etéreo	1.0	0.8	33.2
Fibra cruda	86.7	2.7	8.8
Cenizas	0.8	0.3	10.5
Almidón	7.3	87.6	8.3
Azúcar	0.34	0.6	10.8

Fuente: Kato Yamakake TÁ, Mapes Sánchez C, Mera Ovando LM, Serratos Hernández JA, Bye Boettler RA. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Primera ed. México, D.F.: Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.; 2009.

Tabla 3. Composición nutricional del maíz por color (5).

Componente	Maíz blanco	Maíz amarillo	Maíz cacahuacintle	Maíz negro/azul	Maíz palomero
Energía (kcal)	364.00	362.00	371.00	374.00	375.00
Humedad (%)	10.60	10.80	9.40	8.60	7.00
Fibra dietética (g)	3.20	3.20	3.20	3.00	3.20
Hidratos de carbono (g)	70.84	70.46	70.49	70.93	71.10
Proteínas (g)	9.42	9.42	11.70	10.40	12.20
Lípidos (g)	4.74	4.74	4.70	5.44	4.60
AGS (g)	0.60	0.60	0.50	0.40	0.50
AGM (g)	1.30	1.30	1.30	1.10	1.30
AGP (g)	2.50	2.50	2.50	2.30	2.40
Colesterol (mg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcio (mg)	159.00	158.00	8.00	159.00	17.00
Fósforo (mg)	228.00	235.00	336.00	243.00	278.00
Hierro (mg)	2.71	2.71	2.20	2.50	1.80
Magnesio (mg)	147.00	147.00	147.00	147.00	147.00
Selenio (µg)	10.45	13.85			
Sodio (mg)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Potasio (mg)	284.00	284.00	284.00	284.00	284.00
Cinc (mg)	2.21	2.21	1.90	2.00	1.90
Vitamina A (µg)	0.00	11.00	0.00	2.50	4.50
Vitamina C (mg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vitamina B1 (mg)	0.36	0.34	0.31	0.43	0.60
Vitamina B2 (mg)	0.06	0.08	0.24	0.10	0.14
Vitamina B3 (mg)	1.90	1.60	3.10	1.90	2.60
Vitamina B6 (mg)	0.62	0.62	0.59	0.70	0.60
Ácido fólico (µg)	17.30	19.00	18.50	17.50	17.30
Vitamina B12 (µg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Chávez Villasana A, Ledesma Solano JÁ, Mendoza Martínez E, Calvo Carrillo C, Castro González MI, Ávila Curiel A, et al. Tablas de uso práctico de los alimentos de mayor consumo. 2014.

1.1.2 Diversidad

Se ha caracterizado como una riqueza cultura y agroalimentaria la diversidad genética del maíz nativo, así como a las diferentes aplicaciones culinarias y alimenticias. Por lo anterior se puede señalar que a los maíces nativos se les ha catalogado como un actor necesario en las estrategias de vida de los productores por razones culturales, sociales, económicas (6) .

El maíz es uno de los cereales de mayor producción a nivel mundial (7), con una producción aproximada de 966.37 millones de toneladas (8). Alrededor del mundo se han reconocido cerca de 346 razas de maíz (4), sin embargo, México es considerado como el centro de origen y diversidad del maíz derivado de la superficie de tierra destinada para su producción (9,10), agrupando por lo menos de 56 a 59 razas con base en sus características morfológicas, bioquímicas, genéticas y moleculares (4,11,9,12), así como por razones sociales, económicas y culturales donde las variedades criollas muestran un comportamiento mejor que las variedades modificadas. (Cuadro 1)

Este cereal es considerado el de mayor consumo *per cápita* a nivel mundial (13) y desde el punto de vista alimentario, político, económico y social es uno de los principales alimentos básicos de la dieta mexicana (14), así como, el cultivo más importante en el país con una superficie de siembra de 7.4 millones de hectáreas aproximadamente, lo anterior referido en el Anuario Estadístico de la Producción Agrícola (15). En diversos estados del país, existe una amplia variedad de razas nativas de maíz, las cuales cuentan con un alto potencial agronómico, lo que les confiere ventajas, sobre todo en cuanto a las condiciones climáticas de siembra y cosecha (13).

Por ejemplo, en el estado de Oaxaca, México; el 90% la superficie cultivada es con maíces criollos de diferentes razas, colores (blanco, azul, amarillo, negro, naranja y rojo) y texturas, así como ciclos de cultivo (16).

Cuadro 1. Razas nativas y uso culinario del maíz (11).

Razas	Usos
Ancho, Apachito, Arrocillo, Azul, Blando, Bofo, Bolita, Cacahuacintle, Chalqueño, Chapalote, Comiteco, Conejo, Cónico, Coscomatepec, Cristalino De Chihuahua, Dulcillo del Noreste, Elotero de Sinaloa, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Gordo, Harinoso de Ocho, Jala, Mushito, Nal-Tel de Altura, Olotillo, Olotón, Onaveño, Palomero de Chihuahua, Palomero Toluqueño, Pepitilla, Reventador, Tabloncillo, Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandeño, Zapalote Chico, Zapalote Grande.	Tortillas y similares
Ancho, Apachito, Blando de Sonora, Bofo, Cacahuacintle, Chapalote, comiteco, complejo Serrano de Jalisco, conejo, cónico, Coscomatepec, Dulce, Dulcillo del Noreste, Elotero de Sinaloa, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Gordo, Harinoso de Ocho, Jala, Nal-Tel, Olotón, Pepitilla, Tabloncillo, Tabloncillo Perla, Tepecintle, Tuxpeño, Zapalote Grande.	Elotes
Blando de sonora, bofo, Cacahuacintle, Chalqueño, Elotes Occidentales, Gordo, Harinoso de Ocho, Reventador, Tepecintle.	Galletas y dulces
Apachito, Arrocillo Amarillo, Chapalote, Nal-Tel, Palomero de Chihuahua, Palomero Toluqueño, Reventador.	Palomitas
Apachito, Azul, Celaya, Chapalote, Comiteco, Complejo Serrano de Jalisco, Cónico, Cónico Norteño, Coscomatepec, Cristalino de Chihuahua, Dulce de Jalisco, Dzit Bacal, Elotes Occidentales, Jala, Onaveño, Tablilla de Ocho, Tabloncillo, Tabloncillo de Perla, Tehua, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Vandeño, Zamorano Amarillo, Zapalote Chico, Zapalote Grande.	Botana
Ancho, Blando de Sonora, Bofo, Bolita, Cacahuacintle, Chalqueño, Cónico Norteño, Dulce, Dulcillo del Noreste, Elotes Occidentales, Gordo, Harinosos de Ocho, Jala, Mushito, Tabloncillo, Tuxpeño, Vandeño.	Pozole, sopas y menudo
Apachito, Arrocillo, Azul, Blando de Sonora, Bofo, Cacahuacintle, Chalqueño, Comiteco, Conejo, Coscomatepec, Cristalino de Chihuahua, Elotes Cónicos, Elotes Occidentales, Harinoso de Ocho, Mushito, Nal-Tel, Olotón, Pepitilla, Tehua, Tepecintle, Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Zapalote Grande.	Atoles
Apachito, Azul, Bofo, Cacahuacintle, Chalqueño, Chapalote, Cónico, Dulce, Dulcillo Del Noreste, Elotes Cónicos, Gordo, Jala, Onaveño, Reventador, Tabloncillo, Tablilla de Ocho.	Pinoles
Cacahuacintle, Celaya, Elotes Cónicos, Gordo, Harinoso de Ocho, Mushito, Olotón, Vandeño.	Harinas
Apachito, Azul, Bofo, Bolita, Comiteco, Nal-Tel, Olotón, Tabloncillo, Tablilla de Ocho, Tepecintle, Tuxpeño, Zapalote Grande.	Bebidas

Fuente: Fernández Suárez R, Morales Chávez LA, Gálvez Mariscal A. Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable. Fitotecnia Mexicana. 2013.

Además se ha documentado que cerca del 80% de la superficie total sembrada es de temporal, (15) y está a cargo de aproximadamente 2 millones de productores, los cuales destinan éste

cereal para venta, pero principalmente para autoconsumo (17), además de ser catalogado como un alimento que provee seguridad alimentaria en los estratos rurales más desprotegidos. (18)

1.1.3 Papel en la alimentación y aporte nutricional

El consumo de maíz aporta entre el 15 y 56% del consumo energético diario por persona en 25 países en vías de desarrollo, principalmente en África y América Latina (19). En México, una persona consume aproximadamente un promedio de 39.8kg de maíz *per cápita por año* (20). En el 2013 la Dirección Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAOSTAT) reportó que México se encuentra dentro de los 10 principales países con un papel importante en la producción de maíz de 22,663,953 toneladas (21).

Se ha considerado a los maíces nativos como alimentos funcionales por su gran diversidad genética, disponibilidad y potencial para producir diferentes alimentos que forman parte de una correcta nutrición, ya que éste grano está constituido por compuestos nutraceuticos como fibra, carotenoides, compuestos fenólicos, xantofilas, triglicéridos ricos en ácidos grasos $\omega 6$, fitoesteroles, policosanoles, tocoferoles, tocotrienoles, fosfolípidos que proveen colina e inositol y vitaminas como ácido fólico, niacina y tiamina (7); además de antocianinas las cuales se han catalogado como protectores contra el estrés oxidativo, enfermedades crónico degenerativas y cáncer (7,22).

El-Sayed y cols. documentaron que los platillos tradicionales elaborados a base de maíz con alto contenido de antocianinas (maíz de color rosa, azul intenso, etc) como pinole, tortillas y atoles, han sido denominados alimentos funcionales (23).

Dentro de los componentes nutricionales del maíz, la fibra que se encuentra en el grano entero representa beneficios para la salud en comparación con los cereales procesados, ya que éstos últimos aportan más del 80% de energía proveniente de hidratos de carbono, además de proveer una limitada cantidad de compuestos fenólicos a diferencia de los granos enteros (24).

Otro de los alimentos considerado nutraceutico proveniente del maíz nativo es el cuitlacoche o huitlacoche (*Ustilago maydis*) (25), que, a pesar de ser un hongo, se consume en diferentes países en los que se le considera una delicadeza culinaria además de tener un costo alto. En

México es un alimento tradicional que se consume en combinación con alimentos elaborados a base de maíz, dentro de su aporte nutricional, el huitlacoche es una buena fuente de proteína (12.4%) (26) con alto contenido de lisina (14.8%), (25) fibra, ácidos grasos linoleico y linolenico y antocianinas así como bajo aporte de lípidos.

Por lo anterior se le ha considerado un alimento funcional al que se le confieren beneficios para la salud (27), como la prevención del cáncer de colon y enfermedades crónico-degenerativas (25,26).

Autores como Lozano y cols. (2008), Belobrajdic (2013), Fernández y cols. (2013) quienes han evaluado los componentes de los granos enteros como los fitoquímicos, fibra, oligosacáridos, compuestos fenólicos, fitoestrógenos, antioxidantes y micronutrientes, concluyeron que existe una relación inversa entre una alta ingestión de granos enteros o alimentos elaborados a base de ellos como el maíz y la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, obesidad, diabetes y algunos tipos de cáncer (11,22,28).

Dentro de las diferentes formas en las que se consume el maíz, la tortilla es el alimento representativo, ya que desde hace más de 3,500 años es considerada “base de la supervivencia del pueblo mexicano” (29), de acuerdo al reporte del Consejo Nacional de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social, el consumo *per cápita* de este alimento es 155.4g en las zonas urbanas y 217.9g en las zonas rurales, proporcionando una ingestión de hierro entre el 32 y 62% de la IDR (30), cerca del 81.2% de los hogares mexicanos incluyen la tortilla de maíz en su dieta, representando el 5.7% del gasto total en alimentos (31).

1.2 Trascendencia sociocultural del maíz nativo

El maíz nativo es fundamental para México por tres razones:

1. Es el único tipo de maíz que prospera en tierras de baja calidad agrícola, como lo son la mayoría de las parcelas dedicadas a su cultivo y de las que dependen millones de familias campesinas.
2. Produce el maíz de especialidad que requiere la cocina mexicana.
3. Su biodiversidad es la respuesta para enfrentar al cambio climático.

Además de ser considerado como parte de la memoria colectiva, expresando relaciones sociales y económicas, representando un símbolo de la cultura mexicana (32).

Hay más de 600 alimentos elaborados a base de maíz nixtamalizado (29) como tlayudas, memelas, pozole, pinole, etc., y bebidas como atoles, téjate, popo, etc. Cada uno de estos preparados requiere como materia prima a una raza específica de maíz nativo. Por ejemplo, la tlayuda tradicional solo se puede hacer a partir de masa de la raza bolita para que cumpla con su calidad organoléptica (textura, sabor, olor y color), el totopo istmeño solo se puede hacer a partir de la raza zapalote chico, y así sucesivamente (11).

El proceso químico que le da especial aporte y significado al maíz es la “nixtamalización” palabra que proviene del náhuatl *nextamalli nextli*, cal de cenizas y *tamalli*, masa cocida de maíz. Es un proceso tecnológico creado y transmitido por las mujeres mesoamericanas en la época precolombina, y con el cual le brindaron al grano de maíz un alto aporte nutritivo, así como cambios funcionales en el producto final llamado “masa” confiriéndole propiedades reológicas como elasticidad, resistencia y adecuadas propiedades sensoriales para la elaboración de platillos propios de la cultura mexicana (29,33). (Cuadro 2)

El proceso de la nixtamalización consiste en cocer los granos de maíz en una mezcla de agua y cal al 1-3% en una proporción de 3:1 durante 30-60 minutos (el tiempo de cocción va en relación con el tipo de endospermo del grano de maíz), posteriormente se deja reposar por un periodo de 12 a 16 horas. Después del tiempo de remojo, se retira el nejayote¹ y el grano de maíz se enjuaga con agua tres veces, obteniendo el maíz nixtamalizado o *nixtamal*, el cual es molido en metate², molino manual o molino de luz obteniendo la masa para elaborar las tortillas que son cocidas en un comal³ (34,35,29).

Los componentes nutricionales de los alimentos derivados el maíz después de ser nixtamalizado se ven potencializados, así como la adición de otros nutrimentos inorgánicos, principalmente, la fibra soluble que aumenta 1.2% su disponibilidad, aminoácidos esenciales, incremento en las cantidades de ácido butírico fortaleciendo los colonocitos (células del colón) considerándose un

¹ Agua residual de la nixtamalización del maíz.

² Del náhuatl *metlatl*. Piedra para moler principalmente el maíz mediante otra piedra cilíndrica.

³ Del náhuatl *comalli*. Disco de barro o metal que se coloca sobre el fuego y sirve para cocer tortillas de maíz.

protector contra el cáncer de colón. Hay disponibilidad de vitaminas como niacina 56%, tiamina 62% y riboflavina 36%.

En cuanto al contenido de calcio que existe en el maíz crudo, este nutrimento inorgánico se ve potencializado cuando se somete al proceso de nixtamalización, y se incrementa su biodisponibilidad (30 veces más) si el grano de maíz se remoja antes del nixtamalizado, el contenido de hierro también incrementa entre el 32 y 62% (36,37).

En síntesis, la nixtamalización mejora considerablemente el aporte nutricional del maíz.

Cuadro 2. Alimentos y preparaciones culinarias tradicionales elaboradas con maíz (11).

Tipo de preparación	Ejemplos de alimentos y preparaciones
Tortillas, antojitos, botanas y similares	Tortillas, totopos istmeños, tlayudas, chilaquiles, enchiladas, enfrijoladas, entomatadas, tacos, tostadas, quesadillas, garapaches, panuchos, papatzules, enjococadas, chopas de perico, chalupas, gorditas, molotes, peneques, sopes, tlacoyos, salbutes, palomitas, totopos, nachos, frituras.
Elotes y sopas	Elote, cuitlacoche, esquites, pozoles y menudos, chacales, chicales, huachales, chochoyotes, sopas, otros.
Tamales y similares	De elote de nixtamal. Dulces y saldas. Con y sin relleno, de cazuela. Joroch. Nacatamales, kehil hua, buuilil hua, zacahuil, pibipollo, tobi holoch, colados, chanchamitos, picetes de elote, uchepos, corundas, agrios, colados, con frijoles, de garbanzo, de cacahuate, de tortilla, de tismiche, de ceniza, de chaya, de juacane, de chipilín, de frutas (piña, coco, naranja, almendra, avellanas, ciruela pasa, guayaba).
Pinoles, dulces y repostería	Pinole tascalate, “alfajores”, batarete yaqui, burritos de maíz, manjar de maíz azul, “maría gorda”, melcocha, memenshas, tepopoztes, pemoles, totopos de huetamo, boronitas, coricos, buñuelos, gorditas tradicionales, de cuajada, de piloncillo, de maíz cacahuacintle, gondoques de pabellón, galletas de Zacazonapan, pan de maíz, pan de elote, tortas de maíz, turuletes de maíz, tlaxcales, toqueras de elote.
Atoles	Atole: blanco, nuevo, agrio, usua, champurrado, chileatole, cuatole, nicuatole, malarrabia, tanchucua, nixteme, de pinole, de frijol, de cacahuate, de avellana, de frutas, de chiles, de pepita, de aguamiel, de coyol, de grano, común de varios sabores.
Bebidas	Pozol chorote, tesguino, yorique, chicha, chilote, elisquiate, menjengue, piznate.

Fuente: Fernández Suárez R, Morales Chávez LA, Gálvez Mariscal A. Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable. Fitotecnia Mexicana. 2013.

1.3 Matlatzincas

1.3.1 San Francisco Oxtotilpan

Los matlatzincas fueron uno de los pueblos que salieron del legendario lugar de Aztlán junto con otros grupos nahuatlacas, su llegada a lo que hoy se denomina Valle de Toluca se sitúa en el año de 1,120 (38).

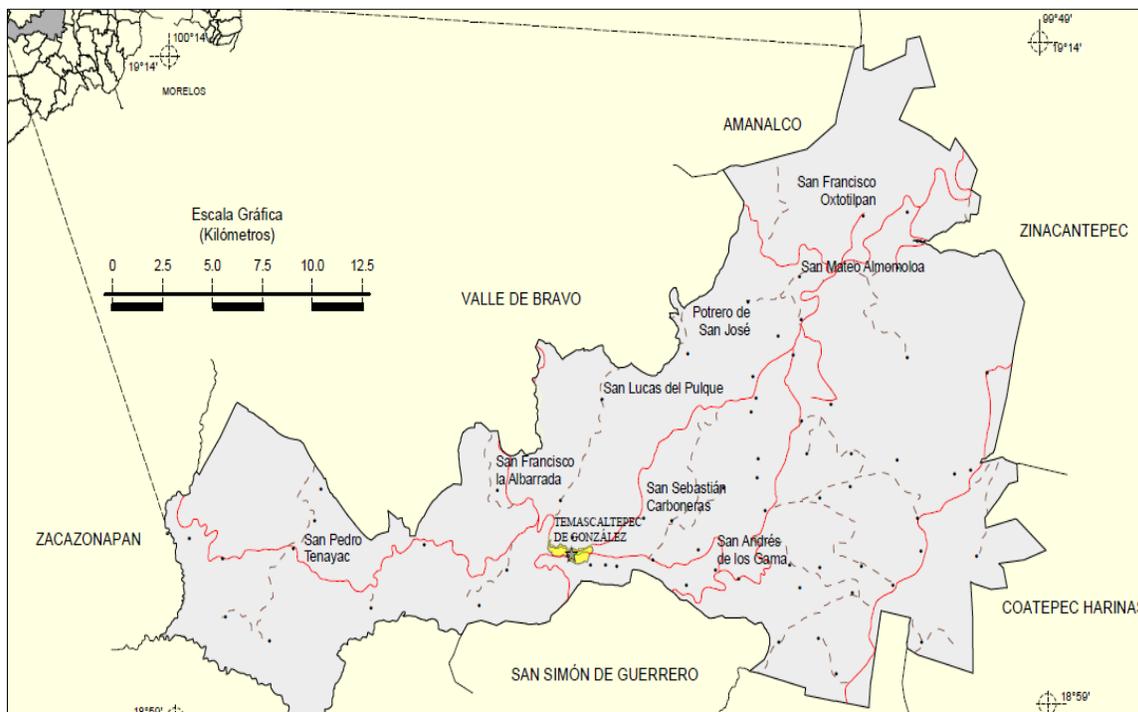
Matlatzinca o fot'una, significa “el pueblo de la red” ya que dentro de sus principales actividades está la pesca, o “pueblo verde” haciendo referencia al paisaje que tenía el Valle de Toluca. Además del uso de la red para la pesca, era fundamental el uso de la red como apoyo para desgranar el maíz, así como transporte de productos provenientes de la cosecha y ofrendas (38).

Los matlatzincas habitantes de la comunidad de San Francisco Oxtotilpan, se definen como ... *“únicos descendientes de los aguerridos y poderosos señores que en la época prehispánica construyeron importantes centros políticos y ceremoniales que dominaron el extenso territorio habitado, conocido como Valle de Matlatzinco, hoy Valle de Toluca, con la afirmación –somos matlatzincas- que sintetizan más de 500 años de resistencia cultural”*. Logrando así mantener su papel como poseedores y herederos de un valioso patrimonio cultural (39).

Los matlatzincas a través de una larga lucha histórica han logrado mantener las tradiciones que los ayudan a conservar la herencia de un valioso patrimonio cultural que les da identidad.

San Francisco Oxtotilpan es un poblado perteneciente al municipio de Temascaltepec, Estado de México, se ubica a 40 kilómetros al suroeste de la ciudad de Toluca a una altitud de 2,700 msnm (figura 1), a un costado de la carretera federal Toluca-Temascaltepec (39). Colinda al norte con Santa María del Monte, al sur con La Comunidad, al este con Mesón Viejo, al sudeste con San Miguel Almomoloa y al noreste con Corral de Piedra (38).

Figura 1. Ubicación geográfica de San Francisco Oxtotilpan, Temascaltepec, Estado de México (40).



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005. INEGI: Información Topográfica Digital Escala 1:250 000. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/15/15086.pdf>

La comunidad se divide en 7 colonias: Las Manzanas, Santa Teresa, El Panteón, Las Mesas, Los Remedios o El Polvorín, Los Pinos y Buenos Aires. En el centro del pueblo, se encuentra el templo católico, el centro de salud, un auditorio, la delegación, una escuela primaria y un jardín de niños (39).

Según datos referidos por el Instituto de Estadística, Geografía e Informática 2010 (INEGI), se reportó un total de 1,435 habitantes: 764 mujeres y 671 hombres, donde la población de adultos mayores representa el 16.7% de la localidad, además de identificarse un total de 909 personas hablantes del idioma matlatzinca (38,41).

En cuanto a las actividades económicas, el 62.1% está representado por la agricultura y la ganadería, el resto de las actividades se distribuye en producción de pulque, criaderos de truchas, pequeños comercios, así como la albañilería y carpintería (38).

Entre las actividades ganaderas se encuentra la producción de ovejas, borregos, vacas, cerdos y caballos (estos últimos utilizados en actividades del campo y en el acarreo de leña), además de gallinas, guajolotes, patos y gansos, sin embargo, la cría de bovinos y truchas son dos actividades económicas a las que recurre la comunidad Matlatzinca como fuente de ingreso (39).

La agricultura que ejerce predominio es la de temporal con la siembra de maíz blanco, azul, rosa y colorado, frijol y calabaza, además de la obtención de haba, chícharo y papa, éstos a través del cultivo de regadío. La dieta básica reportada en el 2004 por la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas consiste en el consumo de maíz principalmente en forma de tortilla, además de frijol, chile, habas, quelites y hongos. El consumo de carne roja y pollo generalmente es en las festividades (39).

En 2012 Rubén Granados y Carlos Pérez realizaron una recopilación de las recetas gastronómicas de San Francisco Oxtotilpan, documentando las preparaciones culinarias más comunes en las que se incluyen sopas, caldos, carnes, bebidas, dulces, o postres, los cuales se integran dentro del almuerzo, comida o cena, por ejemplo, el menudo, pozole a base de maíz cacahuacintle y puerco. La mayoría de los platillos son hervidos, a la parrilla o en barbacoa. El consumo de diversas bebidas acompaña las comidas como es el caso de atoles, bebidas azucaradas, destilados, fermentados, pulque o curados de sabores. Los tamales amarillos, de hongos, haba o frijol, así como quesadillas y salsas (tejocote, pepita y vinagrera) funcionan como complemento de la dieta tradicional Matlatzinca (42).

1.4 Transición nutricional

1.4.1 Definición

Dentro de este contexto, México en un lapso de menos de 10 años, se ha posicionado en los primeros lugares de obesidad, con una prevalencia de 32.8%, superando a Estados Unidos de Norteamérica, que tiene un 31.8%, según reporte de la Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (43). Esto deriva de una dieta desequilibrada, sedentarismo, cambio de patrones dietéticos y estilos de vida que afecta a todos los estratos sociales, y que tiene una estrecha relación con las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) (44).

Diversos estudios han descrito que los patrones dietéticos caracterizados por una adecuada ingestión de verduras, frutas y alimentos de origen animal como el pescado son asociados negativamente con el riesgo de ECNT ya que contienen vitaminas, minerales, antioxidantes y folatos que ayudan a reducir los marcadores de estrés oxidativo, mientras que los patrones dietéticos identificados por un alto consumo de carnes rojas, alimentos procesados, granos refinados y alimentos fritos fueron asociados con incremento en el riesgo (45,46).

Enfocando esfuerzos en la prevención del sobrepeso y la obesidad, se debe vislumbrar el problema social denominado “transición nutricional”, entendido como los “cambios en el régimen alimentario, la actividad física, la salud y la nutrición de la población durante la cual los problemas de desnutrición y obesidad coexisten” (47), toda vez que el incremento de las ECNT en fase avanzada representan una carga social de grandes costos directos e indirectos tanto a nivel del sector salud como al interior de los hogares.

La obesidad es un problema de salud pública, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una “epidemia” de origen multicausal (48). En el 2011 Chescheir estimó que para el 2015 se presentaría un incremento de 2.3 millones de personas con sobrepeso y 700 millones con obesidad (49).

La adopción de dietas con alto contenido de grasas saturadas, azúcares, hidratos de carbono, y bajas en grasas poliinsaturadas y fibra, así como la poca actividad física, son algunas características de la transición epidemiológica nutricional (50).

En resumen, los cambios en la cultura alimentaria son el resultado de la globalización, la propagación de estilos de vida y de alimentación urbanos (occidentalización), la migración hacia el área urbana en búsqueda de mejores oportunidades de vida que como consecuencia tiene el abandono de la agricultura y la pérdida de la seguridad alimentaria en el ámbito rural (51)

1.4.2 Patrones dietéticos

Los patrones dietéticos representan un panorama amplio de los alimentos seleccionados por un individuo, familia o grupo de familias para su consumo habitual (52,53). Meléndez y cols. definieron que la alimentación es uno de los factores modificables determinantes de la cultura de cualquier sociedad y que no es ajeno a los cambios sociales, políticos y económicos por los que atraviesa cada comunidad (54). Brow, Black y Barker definieron que existen factores culturales y ecológicos que contribuyen a la variación de la dieta, por ejemplo, la estación del año, disponibilidad y accesibilidad de los alimentos, tamaño de las porciones, sobre todo frutas y verduras que varían de manera temporal (55).

1.4.3 Evaluación de los patrones dietéticos y calidad de la dieta

Diversas investigaciones han tenido como objetivo principal evaluar los patrones de alimentación identificando la calidad de la dieta, así como los componentes nutricionales en diversas regiones a nivel mundial, determinando las características que definen una adecuada o inadecuada alimentación. Actualmente se ha trabajado sobre la asociación entre el consumo de determinados alimentos, grupos de alimentos o nutrientes específicos con un mayor riesgo de padecer ECNT (56,57).

Dentro de la epidemiología nutricional se han desarrollado diferentes instrumentos de evaluación de la calidad de la dieta con la finalidad de tener una o varias herramientas estandarizadas que cumplan con cada uno de los objetivos a evaluar, por ejemplo: consumo total de lípidos, ingestión de fibra, macro y micronutrientes específicos, porciones y grupos de alimentos (57).

La evaluación de la calidad de la dieta se realiza mediante indicadores que permiten identificar patrones de alimentación saludables o no saludables como los que favorecen el desarrollo de diversas patologías. Por ejemplo, patrones de alimentación alrededor del mundo han sido asociados con efectos benéficos para la salud como: Dieta Mediterránea, Dieta DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), por lo que se ha determinado que el rol de la evaluación de la calidad de la dieta puede definir la presencia y progresión de las enfermedades crónicas (58,57).

Los Índices de la Calidad de la Dieta (ICDs), tienen como objetivo evaluar la dieta en general y posteriormente categorizar a cada individuo, grupo o población de acuerdo con el grado de alimentación saludable. Waijers y cols. realizaron la revisión de 20 ICDs, concluyendo que existen índices que no predicen si existen por medio del consumo de determinados alimentos el riesgo de desarrollar alguna patología, pero si pueden ser usadas para evaluar cuales son los patrones de alimentación individuales que se apegan a las guías alimentarias (59).

En el 2014 se llevó a cabo una revisión del concepto de Calidad de la Dieta para definir los puntos específicos a evaluar como ingestión de macro y micronutrientos, aspectos socioculturales, calidad organoléptica y seguridad alimentaria, además de resaltar la importancia de diseñar ICDs adaptados a cada población para identificar la relación entre la calidad de la dieta y el riesgo de desarrollar alguna patología (60,57).

1.5 Enfermedades crónicas no transmisibles en México

1.5.1 Diabetes Mellitus (DM)

Por definición la DM es una enfermedad sistémica, crónico-degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, caracterizada por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta el metabolismo intermedio de macronutrientos (61).

La DM ha sido considerada por la OMS como una epidemia y amenaza mundial (62), proyectando que para el año 2030 habrá más de 552 millones de personas cursando con esta patología (63), se ha documentado que en la última década, la prevalencia de DM a nivel mundial se ha visto aumentada en las poblaciones de ingresos medio y bajos con una prevalencia del 80% del total de la población (64,63). En México la prevalencia de DM en población adulta es del 9.4%, siendo las mujeres las que presentan mayor prevalencia que los hombres 10.5% y 8.2% respectivamente, además del dato reportado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT 2016) (65).

En México la diabetes ocupa el primer lugar en el número de defunciones por año en ambos sexos, mostrando una tendencia al incremento de casos con más de 70 mil muertes al año y

400 mil casos nuevos. Aunado a ello, la DM es catalogada como una patología compleja, la cual comprende el desarrollo de diversas complicaciones teniendo como consecuencia disminución en la calidad de vida, muerte prematura, así como incremento en los costos de atención médica, para el individuo y su familia (66).

Con el tiempo de evolución se presentan complicaciones crónicas como nefropatía con presencia de microalbuminuria ocasionando insuficiencia renal, retinopatía (cataratas, glaucoma, pérdida de la vista) y neuropatía diabética con alteraciones en el sistema nervioso y gastroparesia (67,68,69).

Los puntos de corte establecidos en la NOM-015-SSA2-2010 como indicadores de caso confirmado de diabetes son concentraciones plasmáticas de glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dl, glucemia plasmática casual ≥ 200 mg/dl, o bien una glucemia ≥ 200 mg/dl dos horas posteriores a una carga oral de glucosa (75g) y hemoglobina glucosilada HbA1c $\geq 6.5\%$ (61).

1.5.2 Obesidad

Caracterizada por la acumulación excesiva de grasa corporal. Se acompaña de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo para desarrollar comorbilidades tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, así como neoplasias de mama, endometrio, colon y próstata (70).

La obesidad se define como exceso de tejido adiposo, determinado por un IMC igual o mayor a 30kg/m^2 y en las personas de talla baja igual o mayor a 25kg/m^2 (71).

Se estima que a nivel mundial existen más de 1,400 millones adultos que cursan con sobrepeso y obesidad, siendo en el continente americano donde se presenta la mayor prevalencia (72). En México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos reportada por la ENSANUT 2012 fue del 71.2%, aumentando paulatinamente alcanzando para el 2016 el 72.5% (65).

Las cifras reportadas para el Estado de México se encuentran por arriba de la media nacional, donde las mujeres presentan el porcentaje más alto de sobrepeso y obesidad (73%) en comparación con los hombres (67%), siendo la localidad urbana en comparación con la localidad rural la que reporta mayor prevalencia (73).

Debido al rápido crecimiento de la prevalencia de obesidad, es que se ha considerado como un problema de salud pública, por lo que los criterios para su manejo deben de orientarse a la detección temprana, la prevención, el tratamiento integral, y el control del creciente número de personas que presentan esta patología (70).

La transición epidemiológica por la que México atraviesa, en la que se presenta un crecimiento acelerado de sobrepeso y obesidad, es causa de diversas patologías, discapacidades, muertes prematuras, así como altos costos en salud afectando de manera imparcial en las zonas rurales y urbanas (74).

Se ha determinado que la causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un balance positivo entre una mayor ingestión calórica y menor gasto energético (ejercicio físico, actividades laborales y metabolismo basal), presentándose acumulación de tejido adiposo, iniciando con sobrepeso y posteriormente obesidad.

Denova Gutierrez y cols. en el estudio sobre patrones dietéticos y obesidad en población mexicana, definieron que una dieta basada en alto consumo de bebidas azucaradas, granos refinados, productos de repostería y un bajo consumo de productos lácteos, granos enteros y pescados se asocia con el desarrollo de obesidad, obesidad abdominal y una elevada proporción de tejido adiposo (75).

Sin embargo, también existen otras causas ligadas a una determinada condición metabólica (70), por lo que, en su etiopatogenia, la obesidad se considera una enfermedad multifactorial, reconociéndose factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos. Cerca del 2 al 3% de las personas que presentan alteraciones endocrinológicas como hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo y lesiones hipotalámicas asociadas a hiperfagia cursan con obesidad, además de alteraciones de la regulación, metabolización y secreción de diferentes hormonas (76).

Las características ambientales, son otro factor de riesgo externo, como la población rural que emigra a áreas urbanas y cambia su estilo de vida, realizando actividades laborales de menor demanda energética y mayor acceso a alimentos de alto contenido energético (77).

1.5.3 Dislipidemias

Las dislipidemias son factores modificables para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, Son de origen multifactorial, entre las que destacan la edad, herencia, tabaquismo, sedentarismo, incorrectos hábitos de alimentación, sobrepeso y obesidad, así como concentraciones elevadas de glucosa (78).

Las concentraciones séricas de lípidos asociadas a riesgo cardiovascular son elevación de colesterol total mayor o igual a 200mg/dl, triacilglicéridos mayor o igual a 150mg/dl, lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) mayor o igual a 130mg/dl y disminución de la concentración de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) menor a 40mg/dl (78).

1.5.4 Hipertensión Arterial

La hipertensión arterial (HTA) es definida como el padecimiento multifactorial caracterizado por aumento sostenido de presión arterial sistólica, diastólica o ambas, en ausencia de enfermedad cardiovascular, renal o diabetes, mayor o igual a 140/90mmHg. En caso de presentar enfermedad cardiovascular o diabetes las cifras son presión arterial mayor a 130/80mmHg, y en el caso de haber proteinuria mayor a 1.0gr e insuficiencia renal mayor a 125/75mmHg (79).

La HTA se designa como uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular, además de generar discapacidad, altos costos de prevención y control. Aproximadamente 1.5 a 5% de todas las personas que padecen HTA mueren cada año por consecuencias directas de presión arterial elevada (79,80).

El tabaquismo, consumo excesivo de bebidas alcohólicas, sodio, susceptibilidad genética, hábitos de alimentación inadecuado y el sedentarismo, forman parte de los factores de riesgo para el desarrollo de esta patología (81).

1.5.5 Tabaquismo

Según datos reportados por la OMS se ha catalogado al tabaquismo como una pandemia, ocasionando alrededor de 6 millones de defunciones, siendo uno de los principales factores

de riesgo modificables para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y diferentes tipos de cáncer (82,83).

Se define al tabaquismo como la dependencia o adicción al tabaco⁴ (84). Se considera que la globalización del tabaquismo obedece a la intervención de los monopolios de la industria tabacalera mediante la promoción del consumo entre adolescentes, adultos jóvenes y mujeres, siendo uno de los principales problemas de salud pública en México ya que en la ENSANUT 2012 se reportó que el 19.9% de la población adulta presenta tabaquismo (85).

1.5.6 Enfermedad Cardiovascular

La enfermedad cardiovascular (ECV) se refiere a las enfermedades del corazón y a las enfermedades del sistema de vasos sanguíneos (arterias, capilares, venas) de todo el organismo, tales como el cerebro, las piernas y los pulmones (86).

Las enfermedades del corazón y los vasos sanguíneos no se presentan de manera repentina, sino con el paso del tiempo ya que dentro de las arterias se hace una acumulación de células, grasa y colesterol (placa) lo cual obstruye el flujo sanguíneo. La disminución en el flujo de sangre al corazón debido a obstrucciones en las arterias ocasiona ataques cardíacos. La falta de flujo de sangre al cerebro ocasionada por un coágulo de sangre o una hemorragia en el cerebro debido a la rotura de los vasos sanguíneos es lo que ocasiona un derrame cerebral.

Las ECV comprenden:

- Cardiopatía coronaria: enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco (miocardio).
- Enfermedades cerebrovasculares: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro.
- Arteriopatías periféricas: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores.

⁴ Tabaco: proveniente de la planta “Nicotina Tabacum” y sucedáneos en forma natural o modificada, en las diferentes presentaciones que se utilice para fumar, mascar o utilizado como rapé.

- Cardiopatía reumática: lesiones del miocardio y de las válvulas cardíacas debido a la fiebre reumática, enfermedad causada por estreptococos.
- Cardiopatías congénitas: malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento.
- Trombosis venosas profundas y embolias pulmonares: coágulos de sangre (trombos) en las venas de las piernas, que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones (62).

1.6 Panorama de las enfermedades crónicas no transmisibles.

La Asociación Internacional de Estudios de la Obesidad estima que aproximadamente 1,000 millones de adultos tienen sobrepeso y otros 475 millones presentan obesidad (72), registrándose la mayor cifra en la Región de las Américas (sobrepeso 62% y obesidad 26%) y las más bajas, en la Región de Asia Sudoriental (sobrepeso 14% y obesidad 3%) (87).

Dentro de las patologías de mayor impacto a nivel internacional se registró que más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios, y que aproximadamente el 50% de esas muertes se presenta en menores de 70 años, la OMS proyecta que las muertes por diabetes se dupliquen entre 2005 y 2030 (88).

Es claro que México atraviesa por una transición caracterizada por el aumento inusitado de sobrepeso y obesidad, que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones. El aumento en la prevalencia de obesidad en México se encuentra entre los más rápidos documentados en el plano mundial (89).

Durante las últimas décadas se ha evidenciado un incremento paulatino del número de personas que padecen diabetes, figurando entre las primeras causas de muerte en México; la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, reportó que la prevalencia de diabetes ha presentado un aumento del 3.4%, desde la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000 (85).

Tras la realización de un análisis de la transición epidemiológica en México, se determinó que las ECNT causaron el 75% del total de las defunciones y el 68% de los años de vida potencialmente perdidos. Dentro de las principales patologías que se definieron como causas de defunción fueron enfermedad isquémica del corazón (EIC), diabetes mellitus tipo 2

(DM2), enfermedad cerebrovascular, y cirrosis hepática. El porcentaje de mortalidad atribuible a DM2 e hipertensión arterial (HTA) fue mayor a 17% del total de las ECNT en México durante 2006 (90).

1.6.1 Prevalencia de las ECNT en México y en el Estado de México.

En el Estado de México, la prevalencia de ECNT presenta la misma tendencia que en el resto del mundo, reportando que, 7 de cada 10 personas adultas padecen sobrepeso u obesidad, observándose mayor prevalencia en mujeres (72.9%). La ENSANUT 2012, reportó una prevalencia de sobrepeso y obesidad para el género femenino de 72.9%, siendo 4 puntos porcentuales más alto que el masculino 66.9%. Específicamente en el caso de la obesidad, los hombres presentaron una prevalencia significativamente menor que las mujeres 19.7% y 35.3%, respectivamente (73).

En cuanto a la prevalencia de diabetes se presentó un aumento del 3.1% entre el 2006 y 2012, dato que marca tendencia hacia el incremento en el número de personas con esta patología, por género las mujeres presentan menor prevalencia en una razón hombre:mujer de 1.2:1.

Sin embargo, se detectó un aumento paulatino de dicha patología con el avance de la edad, ya que en ambos géneros se observó un incremento en la prevalencia de DM a partir de los 40 años; y para los 60 años el incremento es más elevado en mujeres que en hombres; 30.3% y 25.5% respectivamente. Respecto a HTA, la prevalencia por diagnóstico médico previo en adultos fue de 16.8%, manifestando un aumento de cinco puntos porcentuales respecto a la prevalencia reportada en la ENSANUT 2006, observándose que las mujeres presentan mayor prevalencia de HTA que los hombres en una razón mujer:hombre de 1:0.7.

No obstante, se identificó que a partir de los 40 años en ambos géneros se presentó un incremento en la prevalencia de HTA (19.1% hombres y 24.2% mujeres), y que a partir de los 60 años se acentúa considerablemente (35.5% hombres y 40.7% mujeres) (91).

La prevalencia de ECNT representa un importante reto en salud; así como prioridad de atención. Por lo que es fundamental que haya una capacidad de respuesta rápida, oportuna y de calidad en el sector salud.

Actualmente las ECNT se han presentado como un desafío ante el Sistema de Salud del Estado de México, ocasionando diferentes condiciones negativas sobre la calidad de vida de la población que las padece, tales como su creciente contribución a la mortalidad, incapacidad prematura, así como la complejidad y costos del tratamiento afectando a nivel personal, familiar, laboral y de los servicios de salud (92).

1.7 Estado de Arte

Actualmente los patrones dietéticos han sido estudiados a nivel mundial, con el objetivo de identificar las características específicas de los alimentos que en su conjunto e interacción pueden ser protectores o precursores del desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como obesidad, dislipidemias, hipertensión, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular, ya que tales patologías han sido responsabilizadas del 26.5% de las muertes en el mundo (93).

En el 2014, Wang y cols., realizaron un estudio para identificar la asociación entre los patrones de dieta en 4,968 hombres y mujeres de la población adulta de comunidades urbanas y rurales de la ciudad de Baoji, China (94).

Al analizar los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ por sus siglas en inglés) que fueron aplicados a cada participante, se identificaron cinco patrones de dieta, los cuales fueron nombrados de acuerdo con el alimento o grupo de alimentos que mejor los caracterizaba, el patrón 1 fue nombrado “proteína” formado por carne de res, cordero, aves de corral, vísceras, mariscos, tofu, algas, pastas, harinas y bebidas; el segundo patrón fue el “balanceado” que incluía arroz, pasta, carne de cerdo, lácteos, huevo, leche de soya, harinas, verduras, frutas y bebidas; el tercer patrón fue “frijoles” conformado por tofu seco, leche de soya, algas marinas y fruta; el cuarto patrón fue el “prudente” con alto consumo de granos enteros, papas, pasta y encurtidos; y el quinto patrón nombrado “tradicional” caracterizado por granos enteros, pasta, carne de cerdo, verduras y encurtidos.

Cada uno de los patrones referenciados fue dividido en terciles; tercil 1 (T1), tercil 2 (T2) y tercil 3 (T3) con el objetivo de clasificar el menor y el mayor consumo de cada patrón, y posteriormente identificar la relación que tenían con la prevalencia de ECNT.

Identificaron que las personas más jóvenes (39 a 45 años) se inclinaban por el patrón de dieta “proteína”, y que los patrones “prudente” y “tradicional” prevalecían en la población más grande (42 a 59 años). En cuanto al género, las mujeres se inclinaban por los patrones “proteína” y “frijoles” y los hombres por los patrones “prudente” y “tradicional”.

La circunferencia de cintura se ha definido como un marcador de RCV a nivel mundial, en la población total analizada las personas que se encontraban en el T3 de los patrones “proteína”, “balanceado” y “frijoles”, fueron las que presentaron mayor circunferencia de cintura 81.cm, 80.8cm y 80.9cm respectivamente, sin embargo, se asociaron con la menor prevalencia de hipertensión, de accidente cerebro vascular, así como enfermedades de huesos y articulaciones. Contrariamente, los patrones de dieta “prudente” y “tradicional” se asociaron con mayor riesgo de hipertensión, enfermedad cardiovascular.

Foroughi (95), Heidemann (96) y Hu (97) han sugerido que existen una relación inversa entre los patrones de dieta y la prevalencia de hipertensión, enfermedad cardiovascular y cáncer, principalmente la dieta “occidental”. Por otro lado, también refirieron que las dietas caracterizadas por una alta ingestión de frutas, verduras, pescado, los cuales proveen las cantidades importantes de antioxidantes, vitaminas y como resultado la disminución de los radicales libres (45).

En los resultados del estudio realizado no se identificó como tal un patrón de dieta “occidental”, sin embargo, Wang y cols. concluyeron que a mayor consumo del patrón “prudente” rico en granos enteros, papas, pasta frita, y verduras encurtidas mayor sería la prevalencia de enfermedad coronaria, de huesos y articulaciones.

En 2016 Chikowore y cols. (98) del Centro de Excelencia en Nutrición de la Universidad del Noreste en Sudáfrica, evaluaron la asociación entre los patrones de dieta, hemoglobina glucosilada, glucosa central y diabetes mellitus tipo 2 en 2010 mujeres y hombres de zonas urbanas y rurales.

Se ha señalado que principalmente en las mujeres sudafricanas hay elevada prevalencia de obesidad aumentando con ello el riesgo de desarrollar diabetes mellitus. Aunado, la adopción de estilos de vida occidentalizados en los cuales la dieta carece principalmente de la ingestión de frutas y verduras (99,97).

En este estudio, mediante la determinación estadística del componente principal se identificaron tres patrones de dieta: 1 “magnesio, fósforo y proteína vegetal”, 2 “grasa y proteína animal” y 3 “almidón, fibra dietética y vitamina B”. Autores han referido que una dieta a base de proteína vegetal presenta características protectoras para diabetes mellitus, ya

que son altas en fibra dietética y metabólicamente disminuyen la demanda de insulina posprandial, así como mejor sensibilidad a la insulina, además de un adecuado funcionamiento de las células beta (100,101,102).

Posteriormente se analizó la relación de cada uno de los patrones con la prevalencia de alteraciones en los biomarcadores de diabetes mellitus. Se identificó que a mayor consumo de los alimentos que conforman el patrón “magnesio, fósforo y proteína vegetal” mayor era el incremento en las concentraciones de hemoglobina glucosilada y glucosa. Por otro lado, el patrón “almidón, fibra dietética y vitamina B” demostró que a mayor ingestión de estas menores eran las concentraciones de hemoglobina glucosilada y glucosa.

Por lo anterior Chikowore y cols., sugieren que un patrón de dieta basado en almidones, fibra dietética y alimentos que contienen vitaminas del complejo B, así como la ingestión alimentos que contienen zinc y proteína vegetal contribuyen a disminuir las concentraciones de hemoglobina glucosilada y glucosa.

El análisis de los patrones de dieta como factor de riesgo o protector para el desarrollo de distintas patologías da pie a que investigadores como Lim JH y cols. (103) estudien la relación entre los patrones de dieta, el perfil de lípidos y la circunferencia de cintura en adultos koreanos que presentan diabetes mellitus tipo 2, en una muestra de 680 personas mayores de 30 años. Identificaron cuatro patrones de dieta “pan, carne y alcohol” que contiene pan, azúcar, carne roja, aceite vegetal, bebidas y alcohol, “fideos y mariscos” caracterizado por fideos, kimchi, pescado y algas marinas, “arroz y vegetales” conformado por arroz, verduras y huevo, y “saludable” con granos enteros, legumbres, verduras, nueces, hongos y fruta.

Además de la dieta y los biomarcadores, se analizaron las variables sociodemográficas como edad, género, nivel de educación, región, ingresos, actividad física y tabaquismo.

Para el análisis de estos datos, se dividió a la población de estudio en cuartiles de acuerdo con la menor o mayor ingestión de cada uno de los patrones, identificando que las personas que se ubicaban en el cuartil más alto del patrón “pan, carne y alcohol” eran más jóvenes, con mayor nivel de educación e ingresos y con concentraciones séricas de colesterol total y lipoproteínas de alta densidad más altas que las personas del cuartil más bajo.

En los patrones “fideos y mariscos” y “arroz y vegetales” los individuos que estuvieron en el cuartil más alto en ambos eran quienes tenían mayor nivel de educación, comparado con quienes estuvieron en el cuartil más bajo.

Por otro lado, en el patrón “coreano” las personas que se encontraban en el cuartil más alto tenían mayores ingresos y nivel de educación, además de concentraciones más bajas de colesterol total y triglicéridos en comparación con el resto de las personas que se clasificaron en los otros tres patrones de dieta.

Con lo anterior, Lim JH y cols. concluyeron que el patrón de dieta “saludable” puede mejorar el perfil de lípidos entre las personas que tienen diabetes mellitus, y que el patrón “pan, carne y alcohol” se relacionaba con la prevalencia de concentraciones elevada e colesterol total y lipoproteínas de alta densidad.

Como se ha descrito, el estudio de los patrones de dieta como respuesta a la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles se ha realizado alrededor del mundo. En el 2009, Kant y cols. (104) analizaron la dieta en 350,886 estadounidenses entre 50 y 71 años, mediante la escala de conducta dietética conformada por seis componentes de su dieta habitual: ingestión de frutas, verduras, lácteos bajos en grasa, granos enteros, carne magra y baja en lípidos, todos por semana. Además, se incluyeron variables demográficas como raza, nivel de educación, tabaquismo, actividad física, alcoholismo, IMC, ingestión de energía, así como el consumo de hormonas en las mujeres.

Identificaron que, a mayor ingestión de fibra, carotenos, folato, vitamina C, potasio y calcio mayor era la puntuación en la escala de conducta dietética, por el contrario, las personas que reportaron alto consumo de grasa saturada y alcohol se encontraron en el nivel más bajo de la escala.

En este análisis se concluyó que la adopción de las recomendaciones dietéticas para una adecuada alimentación, con equilibrio entre cantidad, calidad y variedad se asoció con menor riesgo de mortalidad (20-25%) tanto en hombres como en mujeres independientemente del estilo de vida, cabe señalar que las personas que se encontraron en el nivel más alto de la escala de conducta dietética fueron de raza blanca no hispana, con menor IMC en

comparación con el resto de los integrantes de la muestra, nivel de educación universitario, con mayor actividad física así como menor prevalencia de tabaquismo.

La prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles alrededor del mundo conlleva a que cada país identifique los factores de riesgo para su población como el estilo de vida y específicamente la dieta, por lo que en 2011 Heidemann y cols. (96) evaluaron la dieta de 4,025 adultos hombres y mujeres de alemanes con la finalidad de establecer el patrón o patrones de dieta característicos, y posteriormente si estos patrones se relacionaban con la presencia o ausencia de síndrome metabólico.

Dentro del estudio se recabaron datos dietéticos, antropométricos, bioquímicos y sociodemográficos, ya que los autores consideraron que estas variables en conjunto son los factores que predisponen a los individuos hacia la selección de un determinado patrón de dieta.

Se identificaron dos patrones de dieta, el primero fue “alimentos procesados” conformado por granos refinados, carne procesada, carne roja, bebidas con alto contenido de azúcar, huevos, papas, cerveza, mantequilla, pasteles y dulces. Se asoció con elevada prevalencia de obesidad abdominal, hipertensión, hipertrigliceridemia y síndrome metabólico, así como altas concentraciones séricas de ácido úrico y bajas concentraciones séricas de ácido fólico. Este patrón se presentó en la mayoría de las personas jóvenes, principalmente en hombres, con nivel socioeconómico bajo y mayor prevalencia de tabaquismo.

El segundo patrón fue el “saludable” caracterizado por verduras, frutas, aceite vegetal, legumbres, pescado, granos enteros y en menor medida carnes rojas y papas. Se identificó que a mayor adherencia a este patrón menor era la ocurrencia de hipertensión, menores concentraciones séricas de homocisteína y fibrinógeno y mayores concentraciones séricas de ácido fólico. Respecto a las condiciones sociodemográficas, las personas que se encontraban con afinidad al patrón saludable eran de mayor edad, presentaron alto nivel socioeconómico, realizaban actividad física de manera continua, así como menor prevalencia de tabaquismo; concluyendo que este patrón era el mejor ya que presentaba menos alteraciones metabólicas en las personas, resaltando que la práctica de actividad física y no fumar eran factores puntuales.

Son limitados los estudios que se han realizado en población mexicana respecto a la identificación de los patrones dietéticos y su relación con la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, así como la intervención de los factores sociodemográficos que interactúan para beneficio o perjuicio en la salud de la población.

En el 2016, Rivera y cols. (105) reportaron los resultados de la evaluación dietética de la población mexicana derivado de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, en el que identificaron que los alimentos industrializados con azúcares añadidos forman parte de la alimentación de bebés, niños y adolescentes, además de alta ingestión de grasas saturadas en los adultos.

Uno de los estudios más recientes realizado en México fue hecho por Sahrai y cols. en 1,062 mujeres de 35 a 69 años que conformaban la población de un estudio previo sobre cáncer de mama, en el cual plantearon identificar la adherencia a cuatro patrones de dieta ya establecidos, así como la relación de estos con las medidas e índices antropométricos como índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, circunferencia de cadera e índice cintura-cadera. (106) Además de incluir datos socioeconómicos y demográficos como antecedentes heredofamiliares, historial ginecológico y obstétrico, de estilo de vida como dieta, actividad física y tabaquismo, y marcadores bioquímicos como índice glicémico y hemoglobina glucosilada.

Se evaluó la dieta de cada una de las mujeres mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, y de acuerdo con la baja o alta adherencia a los grupos de alimentos: frutas, verduras, legumbres, granos enteros, cereales, papas, productos de origen animal, lácteos, grasas, sodio, botanas saladas, dulces y bebidas, así como la frecuencia, calidad, cantidad y recomendaciones de consumo.

Con los datos anteriores, la dieta se clasificó en cuatro escalas: Índice de la Calidad de la Dieta, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), Índice de Alimentación Saludable y la Escala de Dieta Mediterránea.

Posterior a los análisis estadísticos se identificó que la adherencia a la escala de dieta mediterránea caracterizada por fruta, verdura, pescado y frutos secos se asoció con menor circunferencia de cintura y obesidad abdominal, así como menor índice cintura-cadera,

concluyendo que este patrón de dieta es el más saludable, así como protector para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles.

Los patrones de dieta representan un panorama muy amplio de la conducta alimentaria de un individuo, familia, comunidad o población, y a pesar de que estos patrones alrededor del mundo son distintos derivado del área geográfica, religión, cultura, creencias y disponibilidad, la globalización ha dado pie a la homogeneidad en la alimentación, específicamente la inclusión de alimentos industrializados con alto contenido de energía pero bajo aporte nutricional que al haberse convertido en la base de la dieta tanto en poblaciones urbanas como rurales, de bajos, medios o altos ingresos, la dieta Occidental como se le ha denominado, es precursora del desarrollo de ECNT, por lo que actualmente el análisis de la dieta se ha convertido en un foco de investigación en el ámbito epidemiológico nutricional.

Cabe destacar que el análisis de las variables sociodemográficas es indispensable para poder comprender el contexto de las poblaciones de estudio, y con ello explicar las asociaciones que se presentan entre los diferentes patrones de dieta y las alteraciones metabólicas, resaltando que el nivel de educación, los ingresos económicos y ser de zonas rurales o urbanas son de las variables que tienen mayor peso en las condiciones de salud y alimentación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hace más de 30 años, en México existía una alimentación o dieta tradicional distinguida por el consumo de maíz nativo, frijol, calabaza, jitomate, tomate, aguacate y chile, destacando principalmente el papel del maíz nativo, considerado como el cultivo más importante de México, el cual presenta una significativa adaptación a condiciones climáticas, geográficas, así como su versatilidad y base en la preparación de variados platillos (107).

La acelerada transición nutricional en la cual se ha desarrollado una dependencia hacia los alimentos industrializados con elevada densidad energética (hidratos de carbono simples, colesterol, aceites vegetales parcialmente hidrogenados, grasas saturadas, cereales refinados con menor disponibilidad de fibra) y sodio (108), y poca ingestión de frutas, verduras, granos enteros, frutos secos y semillas, dan como resultado la pérdida de la cultura alimentaria tradicional, además de predisponer a la población al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como: obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares y cáncer, entre otras (109); aumentando así entre el 1.5 y 4% la carga global de la enfermedad. Se ha documentado que, en un lapso menor a 10 años, México se ha colocado en los primeros lugares a nivel mundial como un país obeso (32.8%), superando a Estado Unidos (31.8%) (110).

Aunque los patrones de alimentación están influenciados por ámbitos culturales, ambientales, tecnológicos y socioeconómicos, y que en conjunto contribuyen a la “globalización alimentaria”, éstos también pueden ser modificados por la implementación de políticas alimentarias que otorgan ayudas en especie y en efectivo a las comunidades más vulnerables y que afectan de manera directa a la agricultura, al comercio y sobre todo a la disponibilidad y accesibilidad sobre los componentes beneficiosos de la dieta.

Dentro de las consecuencias de la globalización alimentaria, donde uno de los principales objetivos es que haya disponibilidad de comida rápida y alimentos procesados para cualquier parte de la población, ha hecho que de manera paulatina cada individuo vaya abandonando las tradiciones culinarias, los estilos de vida saludables y con ello la prevalencia de enfermedades metabólicas.

En las comunidades rurales el panorama respecto a la alimentación ha cambiado paulatinamente a causa de factores ambientales, sociales y migratorios que originan un impacto en la dieta de la población. Específicamente en la comunidad matlatzinca la migración al ámbito urbano ha generado la adopción de nuevos estilos de vida modificando la dieta tradicional ya que se combinan alimentos de la milpa con alimentos industrializados aumentando así la densidad energética de su dieta en medida desproporcionada, dando como resultado cambios en el patrón dietético llevándolos hacia una dieta occidentalizada.

En general, las mujeres de estas comunidades (indígenas y rurales) tienen una participación en la conformación de la dieta familiar, tanto por la asignación cultural de roles tradicionales en la responsabilidad de preparar la comida y alimentar el hogar como, transmitir los usos y costumbres que contribuyen a fortalecer o transformar la identidad de la comunidad.

Derivado del panorama que se presenta por la sustitución de la dieta tradicional, siendo el maíz nativo uno de los componentes principales de la dieta, y la actual globalización alimentaria que actúa como factor para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, es que se plantean las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el significado social y cultural del maíz nativo que les asignan las mujeres matlatzincas como base de su dieta?
2. ¿Cuál es la relación existente entre el patrón de dieta MMT y su papel en las enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres matlatzincas?

3. JUSTIFICACIÓN

Actualmente el cambio de los patrones de alimentación tanto en las zonas rurales como en las urbanas, donde se presenta un abandono de la dieta tradicional a base de alimentos provenientes de la milpa así como la preparación de los mismos, introduciendo en la dieta cotidiana alimentos industrializados con elevado aporte energético y bajo contenido nutricional, esto último, adquirido por diversos factores que definen un contexto de globalización como lo son: poder adquisitivo, status social, pero controversialmente son alimentos de bajo costo a los que puede tener acceso cualquier estrato social, además de la mercadotecnia, los monopolios de la industria alimentaria y de carácter político social.

Derivado de la anterior, se perfila el desarrollo de problemas de salud pública asociados a los cambios en los patrones de consumo alimentario globalizados como lo es el desarrollo de obesidad, diabetes, hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedad cardiovascular; patologías a las cuales se les ha responsabilizado del 75% de las defunciones a nivel nacional, además de ser ligadas a la inseguridad alimentaria.

Se tienen bien determinados los factores de riesgo relacionados con los alimentos asociados al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, sin embargo, son pocos los análisis en la población sobre las características específicas de los patrones de alimentación y en específico un componente principal de la dieta mexicana como el maíz nativo, que puede fungir como alimento preventivo contra el desarrollo de estas patologías.

Desde hace más de cinco mil años, el maíz nativo es conocido como de subsistencia porque contribuye significativamente a la seguridad alimentaria en el ámbito económico, social, cultural, de identidad y nutricional, ya que de este cereal derivan más de 600 platillos tradicionales, con una amplia diversidad de nutrientes, así como características bromatológicas, organolépticas y nutracéuticas, que lo distinguen y le otorgan trascendencia cultural.

Ahora bien, considerando que las enfermedades cardiovasculares son la causa de 8.6 millones de muertes en mujeres al año a nivel mundial, y a pesar de que éstas desarrollan en un promedio de 7-10 años más tarde en las mujeres que en los hombres, sigue siendo la principal

causa de muerte en las mujeres mayores de 65 años. Muchas de las enfermedades están estrechamente relacionadas con los cambios en los patrones dietéticos, principalmente en comunidades indígenas con fuertes arraigos tradicionales en la alimentación, siendo las mujeres quienes tienen más probabilidades de tener mayor riesgo que los hombres porque los resultados pueden traducirse en mayor morbilidad.

Por lo anterior, se considera importante no sólo evaluar como el consumo de alimentos tradicionales, principalmente el maíz nativo, puede o no ser un indicador que mide la calidad de la dieta, sino también cómo éste puede ser considerado un determinante de la salud nutricional y preventivo.

4. HIPÓTESIS

H1. El consumo de maíz nativo como componente principal de la dieta, favorece la calidad de la dieta permitiendo la evaluación del patrón de alimentación de mujeres matlatzincas.

H2. El patrón de dieta MMT definida por la cultura matlatzinca se relaciona con la menor prevalencia de marcadores de enfermedades crónicas no transmisibles entre mujeres.

5. OBJETIVO GENERAL

Evaluar el patrón de alimentación que incluyen alimentos elaborados a base de maíz nativo, y su relación con la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres indígenas, desde una perspectiva complementaria: social antropológica y epidemiológica nutricional.

5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir el patrón de alimentación de la etnia matlatzinca.
2. Evaluar la calidad de la dieta de la etnia matlatzinca.
3. Describir la construcción social del consumo de maíz nativo como componente del patrón de alimentación (cotidiano, festivo).
4. Describir la relación entre el grupo de alimentos y los marcadores bioquímicos y antropométricos.
Identificar los componentes nutricionales específicos de los alimentos elaborados a base de maíz nativo que se asocian con marcadores de enfermedades crónicas no transmisibles.
5. Evaluar el riesgo de enfermedad cardiovascular mediante la Escala de Framingham con indicadores bioquímicos, clínicos y de estilo de vida e indicadores antropométricos en la etnia matlatzinca.
6. Describir la participación de las mujeres en el trinomio alimentación-salud-nutrición del hogar.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Diseño de estudio

Es un estudio de metodología mixta, de tipo longitudinal, prospectivo, correlacional, observacional y explicativo.

6.2 Universo de trabajo y muestra

Habitantes pertenecientes a la comunidad de San Francisco Oxtotilpan, Temascaltepec, Estado de México.

El método de muestreo fue a través de la técnica de bola de nieve (111), estableciendo una muestra total de 93 mujeres.

6.3 Criterios de inclusión

- Personas que pertenecientes a la etnia matlatzinca y que desearon participar en el estudio
- Que consumían alimentos a base de maíz nativo
- Mayores de 18 años
- Cualquier sexo/género
- -Cualquier condición económica, religiosa, social y política

6.4 Criterios de eliminación

- Que no contaron con al menos seis recordatorios de 24 hora y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos
- No contaron con alguna evaluación antropométrica o bioquímica
- Que no desearon seguir participando en el estudio
- Participantes que aportaron datos no plausibles
- Participantes embarazadas o en etapa de lactancia

6.5 Instrumento de investigación

Se utilizó un formato de recolección de datos y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (Anexo 2) y recordatorios de 24 horas (en distintos días de la semana). (Anexo 3)

6.6 Recolección de datos

El presente proyecto de investigación se realizó en 2 fases en las cuales como tesista estuve teniendo participación en cada una de las actividades programadas.

6.7 Procedimientos

FASE CUANTITATIVA

1. Gestión administrativa: se llevó a cabo una reunión con los representantes de la comunidad (delegados municipales) con la finalidad de darles a conocer el proyecto de investigación y así la obtención de su consentimiento para la asistencia a la comunidad y tener acercamiento con los habitantes.
2. Se tuvo un acercamiento con cada uno de los grupos característicos de la comunidad (grupo de tejido, grupo de bordado). Se presentó el proyecto de investigación a cada uno de ellos, y al mismo tiempo se les invitó a participar, en el momento que aceptaron se les entregó el consentimiento informado para su aceptación y firma de este. (Anexo 1)
3. La participación fue de manera voluntaria. Una vez firmado el consentimiento, se obtuvieron los datos generales de cada participante (domicilio, teléfono celular), tal información fue útil para mantener comunicación con ellos durante el periodo que duró el proyecto.
4. Se realizó una evaluación del estado de salud de cada participante, a partir de una historia clínica y se hizo la recolección de datos (Anexo 2), valoración antropométrica (peso, estatura, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera), aplicación del Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, aplicación de mínimo 6 y máximo 10 recordatorios de 24 horas por persona para la identificación de la variabilidad de la dieta entre cada participante y entre los participantes de manera mensual y en distintos días de la semana abarcando las festividades, cambios estacionales, época de siembra y cosecha (junio 2016 – marzo 2017) y evaluación bioquímica (glucosa, hemoglobina glucosilada, colesterol total, triacilglicéridos, colesterol-LDL y colesterol-HDL).

FASE CUALITATIVA

1. Etnografía: se llevó a cabo un estudio de campo en el cual se estableció contacto directo con los habitantes de San Francisco Oxtotilpan. Se hizo investigación participativa directa acerca

de los fenómenos sociales y culturales, así como la descripción de los comportamientos, creencias, pensamientos de la comunidad, familiares e individuales que se presentan en torno a la producción del maíz. Se realizó una estancia de etnografía alimentaria en la comunidad por un periodo de dos meses.

2. Grupos focales: representación colectiva de lo que sucede a nivel general dentro de la población. Se llevó a cabo una entrevista estructurada abierta en la cual se describieron las experiencias personales relacionadas con el maíz, más allá de la producción, como parte de su trascendencia social y cultural, identidad, tradiciones, creencias, celebraciones, rituales, festividades, familia, género, el papel del maíz en su vida cotidiana, así como las situaciones adversas que se presentan cuando este ícono representativo de la comunidad es escaso.
 - Se elaboró una guía en la que se establecerán los temas de interés.
 - Se seleccionó un grupo de la comunidad conformado por 7 mujeres.

6.7.1 Evaluación

Evaluación antropométrica

Se realizaron las mediciones antropométricas a través de métodos estandarizados del Manual de Procedimientos de la Secretaría de Salud (Anexo 3). Se midió el peso con una báscula electrónica TANITA modelo 1631, la estatura con un estadímetro portátil SECA modelo 222, el índice de masa corporal se calculó con la fórmula: $\text{peso kg/estatura m}^2$. Se midieron también la circunferencia de cintura (cm) y de la cadera (cm) con una cinta antropométrica ROSSCRAFT modelo 4333 para determinar obesidad central e índice cintura-cadera, la determinación del porcentaje de masa grasa se hizo mediante impedancia bioeléctrica.

Evaluación bioquímica

La evaluación bioquímica se realizó mediante análisis sanguíneos. La extracción de sangre la llevó a cabo una técnica laboratorista con experiencia en la obtención de muestras venosas. Se extrajeron dos muestras de sangre mediante punción de vena antecubital a cada una de los participantes, la primera en tubo BD Vacutainer® 6ml. para suero con activador de coagulación para la determinación de las concentraciones de glucosa (mg/dl), colesterol total (mg/dl), triacilgliceroles (mg/dl) y colesterol-HDL (mg/dl) a través del método enzimático-colorimétrico (112) y colesterol-LDL (mg/dl) por la fórmula de Friedwald. (113) La segunda

fue para la determinación de hemoglobina glucosilada, se utilizó un tubo BD Vacutainer® 4ml. con EDTA K2 mediante método enzimático. El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio de Concentración ubicado en Toluca, Estado de México, quienes cuentan con el equipo y reactivos necesarios.

Evaluación dietética

Cada persona participó directamente en la elaboración de su historia clínica y dietética. La historia clínica incluyó datos sociodemográficos, antecedentes heredofamiliares, antecedentes personales patológicos y de alimentación. La evaluación de la dieta habitual consistió en la aplicación de dos instrumentos: un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y de recordatorios de consumo de 24 horas en múltiples ocasiones. Se analizó la información obtenida de los múltiples recordatorios de 24 horas (Anexo 4) y del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos con el uso de software Nutrimind® (Anexo 5).

Recordatorio de 24 horas

El recordatorio de 24 horas es considerado el estándar de oro para el análisis de la dieta, se basa en una entrevista acerca del consumo de alimentos y bebidas que se hayan consumido durante un lapso de 24 horas, es una descripción adecuada de los alimentos consumidos, cantidades y preparaciones de manera individual de uno o más días, estima de manera adecuada el consumo energético y de nutrientes. Generalmente la entrevista es cara a cara, aunque por medio de llamada telefónica se puede obtener la información. Se sugiere la aplicación de múltiples recordatorios con la finalidad de identificar las variaciones en el consumo de alimentos de manera diaria, semanal o estacional, así como identificar la validez de la ingestión habitual (114,115).

Para realizar el análisis del consumo de energía y distribución nutricional se utilizó el programa de cálculo dietético Nutrimind® para la identificación de la calidad de la alimentación, equilibrio y densidad energética.

Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA)

Es una herramienta que permite estimar el consumo de alimentos, macro y micronutrientes, se ha referenciado como un instrumento adecuado para evaluar grandes poblaciones de

estudio, además de identificar la asociación entre la dieta y enfermedades crónicas (116). Consiste en una lista ordenada por grupos de alimentos en la cual se indica la frecuencia con la que son consumidos por día, semana o mes. Al igual que el recordatorio de 24 horas, el CFCA facilita el estudio de la dieta tanto a nivel individual como poblacional, la relación entre la dieta y la presencia de enfermedades, el grupo de alimentos que predomina en una población específica (115).

Para este estudio se utilizó un CFCA con una lista de 119 ítems distribuidos en 10 grupos: cereales y almidones sin grasa; cereales y almidones con grasa; leguminosas; lácteos y derivados; aves, carnes y pescados; verduras; frutas; azúcares; grasas; bebidas.

Evaluación de la calidad de la dieta

Para la evaluación de la calidad de la dieta se utilizó el Índice de Calidad de la Dieta Mexicana (ICDMx), desarrollado por Macedo Ojeda y cols., el cual está basado en el consumo de energía y nutrientes por día y la frecuencia de la ingestión de alimentos. El ICDMx utiliza las recomendaciones de ingestión de diaria recomendada para población mexicana. Está estructurado en 5 categorías correspondientes a una dieta saludable: 1. Suficiente, 2. Balanceada, 3. Completa, 4. Variada y 5. Inocua. Cada apartado tiene una puntuación de 20 puntos, dando una puntuación total de 100 puntos (117).

6.8 Análisis de datos

Fase Cuantitativa

La información obtenida fue capturada y homogeneizada, previamente en el expediente clínico-nutricional y posteriormente vaciada a una base de datos.

Se describieron los datos mediante frecuencias, porcentajes y se presentaron en tablas de distribución de frecuencias. Las asociaciones se hicieron mediante análisis multivariados y ANOVA entre los componentes de la dieta, el consumo del maíz nativo y las ECNT. Se empleó la construcción de curvas ROC para identificar el indicador antropométrico con mayor poder de discriminación en la identificación del RCV.

Se utilizaron los programas estadísticos SPSS versión 20.0 y STATA versión 14.1. Las diferencias significativas fueron consideradas cuando la $p < 0.05$.

Fase Cualitativa

La información textual y audiovisual, fue analizada de la siguiente forma:

1. Identificación de los temas emergentes de las entrevistas
2. Identificación de palabras clave para estructurar un concepto específico de la comunidad
3. Elaboración de una base de información para el análisis
4. Reducción de los datos mediante la categorización de la información para la clasificación y simplificación de los datos, comparaciones.
5. Elaboración de tablas con las categorías establecidas y la información obtenida para la construcción de conclusiones.

6.9 Aspecto ético

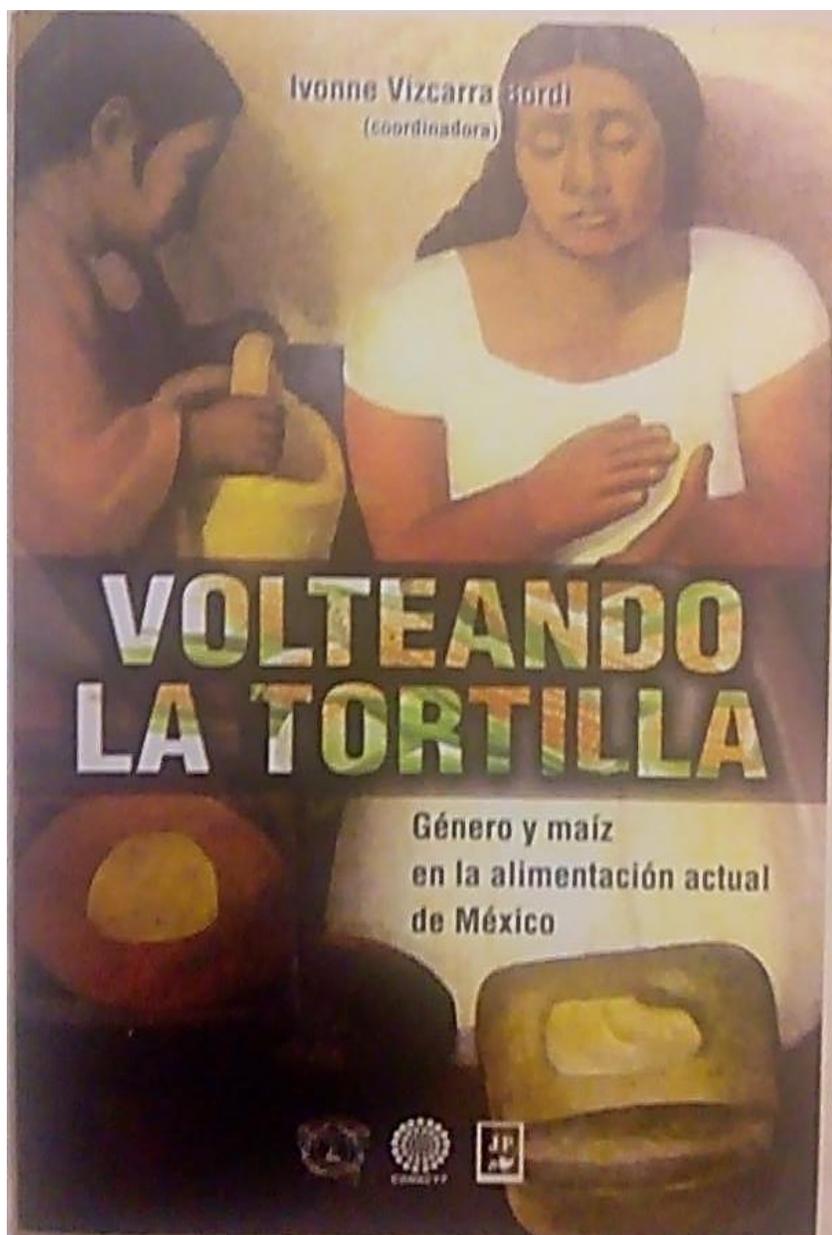
- En todo momento se siguieron los lineamientos establecidos por la Declaración de Helsinki de 1975 y la enmienda del año 2006. De la misma manera, se respetó el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación en Seres Humanos.
- El protocolo fue revisado y aprobado por el comité de ética e investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Se explicó detalladamente las actividades y evaluaciones que se harían durante la investigación a las autoridades y personas que aceptaron participar.
- La participación fue voluntaria y sujeta a previo consentimiento declarado de forma escrita. Este estudio se consideró como una investigación con riesgo mayor al mínimo, en virtud de que se obtuvieron muestras de sangre por punción venosa.
- La información relacionada con este estudio fue confidencial.
- Ninguna de las evaluaciones que se realizaron tuvieron costo alguno.
- Posterior a la realización del estudio se entregaron los resultados a los participantes.
- Las mediciones antropométricas fueron realizadas por Licenciadas en Nutrición a través de métodos estandarizados y la extracción de la muestra sanguínea fue realizada por personal capacitado para tal fin. Todo el material utilizado fue nuevo, desechable y estéril.

7. RESULTADOS

7.1 Capítulo de libro publicado

7.1.1 La dieta viva de las mujeres matlatzincas: milpa-monte-traspatio.

Guzmán Márquez, M. C., Benítez Arciniega, A. D., Vizcarra Bordi, I., & Morales González, L. (2018). La dieta viva de las mujeres matlatzincas: milpa-monte-traspatio. En I. Vizcarra Bordi, *Voltenado la tortilla: género y maíz en la alimentación contemporánea de México* (págs. 85-105). México: Juan Pablos Editores y la Universidad Autónoma del Estado de México.



Ivonne Vizcarra Bordini
(coordinadora)

VOLTEANDO LA TORTILLA

Género y maíz
en la alimentación actual
de México

Ante escenarios complejos, patriarcales y desoladores que dejan ver el neoliberalismo, la globalización agroalimentaria, el calentamiento global y las contaminaciones de granos nativos por la imposición de transgénicos, nos cuestionamos si existe alguna alternativa para preservar el maíz nativo como un recurso multiestratégico (alimentario, económico, cultural, ecológico y tecnológico) tomando en cuenta las condiciones actuales de desigualdades sociales de género, etnia, clase y edad que predominan en el campo mexicano. Para responder a algunos cuestionamientos, este libro presenta algunas alternativas a través de diversas experiencias femeninas y de relaciones de género en torno al maíz y la alimentación. Todas ellas muestran que es posible construir una masa crítica para salvaguardar el maíz nativo bajo esas condiciones desoladoras, pero siempre y cuando se "voltee la tortilla", metáfora que da pie al inicio de otra realidad humanizada y en sincronía con la naturaleza.

En ese tenor, el libro conjunta 16 experiencias que fueron distribuidas en tres apartados que constituyen de alguna manera tres vueltas de la cocción de la tortilla, a saber: la primera parte, "Representatividades del alma", es la masa de nixtamal palmeada en forma de disco que se echa hacia el comal; la segunda parte, "Repensando y problematizando la existencia", es la primera vuelta de la tortilla en el comal, y la tercera parte, "Desatarse del metate", es la vuelta requerida para terminar la cocción antes de salir hacia el chiquigüite. Todos los textos muestran por un lado una realidad y, a manera de conclusiones, "voltean la tortilla" para vislumbrar destellos de la construcción de esa masa crítica femenina, al menos sobre las relaciones que tiene el maíz en la alimentación de México en la segunda década del siglo XXI.



ÍNDICE

Agradecimientos	11
Introducción: género y maíz <i>Ivonne Vizcarra Bordi</i>	13
1. "Volteando la tortilla", una metáfora de la formación de masa crítica femenina <i>Ivonne Vizcarra Bordi</i>	33

PARTE I REPRESENTATIVIDADES DEL ALMA

2. División sexo-genérica del trabajo y multipresencia en las prácticas de alimentación femeninas basadas en maíz en una comunidad mixteca del estado de Guerrero <i>Xóchitl Karina Torres Beltrán, Olivia Tena Guerrero, Ivonne Vizcarra Bordi y Alejandra Salguero Velázquez</i>	61
3. La dieta viva de las mujeres matlatzincas: milpa-monte-traspatio <i>María del Carmen Guzmán Márquez, Alejandra D. Benítez Arciniega, Ivonne Vizcarra Bordi y Lizbeth Morales González</i>	85

CAPÍTULO 10

LA DIETA VIVA DE LAS MUJERES MATLATZINCAS: MILPA-MONTE-TRASPATIO⁵

María del Carmen Guzmán-Márquez

Alejandra D. Benítez-Arciniega

Ivonne Vizcarra-Bordi

Lizbeth Morales González

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se contextualiza la dieta que se consume en la última comunidad matlatzinca ubicada en San Francisco Oxtotilpan, haciendo una valoración de la disponibilidad, acceso, consumo y conservación de los alimentos que las mujeres obtienen bajo la dinámica del ciclo de cultivo del maíz específicamente de la raza cónica con las variedades rosado, azul, colorado, amarillo y el cacahuazintle. Para ello se describe el patrón de consumo dietético de esta comunidad, el cual se denomina dieta Milpa-Monte-Traspatio (MMT)⁶. A través de este, se valorizó el papel de las mujeres mediante la etnografía agroalimentaria-nutricional, la cual consistió en la observación participante, entrevista grupal, descripción e interpretación del entorno en el que se desarrollan las diversas actividades agrícolas para la alimentación de las personas que conforman la comunidad (Guber, 2001; Vizcarra Bordi, 2002). La participación de las mujeres matlatzincas como actrices principales en el proceso agroalimentario de la dieta MMT nos facilitó no solo la obtención de información e intercambio de conocimientos, sino no también la oportunidad de vivir experiencias de su vida cotidiana, rituales y celebraciones en la comunidad. La etnografía se realizó de febrero 2016 a mayo de 2017.

Los resultados se presentan en forma de echar y volar tortillas. Consideramos que la tortilla debe tener una lectura del centro hacia afuera, representando en los dos círculos concéntricos, el calendario del ciclo agrícola porque organiza de alguna forma la dieta viva matlatzinca. A partir de éste se irá interpretando la disponibilidad, variedad, aporte energético y trabajo femenino. Partimos de que una vez que se forma el *triskel*⁷, y se prensa la masa, es la primera vez que se echa la tortilla al comal. En esta representación gráfica se muestra la disponibilidad alimentaria en la milpa, el monte y en el traspatio según el calendario del ciclo (Figura 1).

⁵ Este trabajo forma parte de los productos del proyecto de investigación de Ciencia Básica SEP/Conacyt 2009-130947, *El maíz mesoamericano y sus escenarios de desarrollo local*.

⁶ El orden de los subsistemas de producción que contribuyen a la formación de la dieta matlatzinca fue discutido y acordado con un grupo de personas en la comunidad. Se parte de la milpa por ser el sistema que estructura el orden de la vida personal, socio-comunitaria y espiritual, y si bien el traspatio es la extensión de la milpa por proveer alimentos y recursos, se decidió que el sistema del monte quedara en segundo lugar por la relación más íntima y de respeto a la naturaleza que tienen mujeres y hombres con él.

⁷ La bola de masa de maíz que en cantidad suficiente puede hacer crecer una tortilla a través de la prensa de mano.

Se puede decir que la primera vez que la tortilla toca el comal se forma su espalda (la parte más gruesa) de aquí que interpretamos que la tortilla no puede entenderse sin el respaldo del trabajo en el ciclo agrícola para obtener la dieta MMT. Al darle la primera vuelta (coccción intermedia) se muestra las propiedades de la dieta. La composición de ésta se obtuvo a través del análisis del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA⁸). Con este instrumento se distinguieron platillos, preparaciones e ingredientes utilizados por tipo de receta y el número de veces que se consumieron habitualmente durante un año previo. Para la estimación del aporte energético de la dieta MMT se compararon las kilocalorías por día, la cual fue calculada con la información obtenida del CFCA, así como de los recordatorios de 24 (R24⁹). Ambos instrumentos fueron aplicado a 90 mujeres entre 18 y 79 años, entre el 2016 y 2017. Los resultados presentan de manera descriptiva una parte de la realidad de la dieta MMT.

A partir de la segunda vuelta donde se termina de cocer la tortilla, comienza el volteo (como metáfora referida en el capítulo 1 de Vizcarra-Bordi) con reflexión de género (figura 4). Con base en el trabajo femenino en múltiples actividades en el proceso de elaboración de la dieta MMT, establecemos un diálogo con las mujeres para visualizar sus experiencias. Al final se saca la tortilla del comal y se echa al chiquihuite a manera de consideraciones finales.

DEL TRISKEL AL COMAL: EL CICLO AGRÍCOLA DEL MAÍZ

González-Jácome, define a la milpa como un sistema de cultivo, destacando a la semilla de maíz como el eje central, y el cual es asociado con la siembra de diversos alimentos que se integran al sistema milpa como plantas silvestres, las cuales hacen una simbiosis beneficiándose de cada uno de los nutrimentos disponibles en la tierra, enriqueciéndose los alimentos que provienen de la milpa (González-Jácome, 2011; González-Jácome, 2013). Además de ser considerado un reservorio genético vegetal como lo define Moya García y colaboradores (Moya-García et al., 2003) refleja la identidad cultural de una comunidad y su profunda conexión con la naturaleza y su alimentación (Tuxilli, 2005). Por lo general una extensión importante en la producción de alimentos para autoconsumo se encuentra en el traspatio, jardín o huerto que puede estar junto a la milpa o a la casa; como la crianza de ganado, aves de corral, manejo de árboles y arbustos frutales y plantas de ornato, entre otras plantas de uso comestible, medicinales y de rituales (Chávez-Mejía y Vizcarra-Bordi, 2008).

Con los estudios que se han realizado acerca del origen de las milpas (González-Jácome, 2013; González-Jácome y Reyes-Montes, 2014), se ha definido que desde la prehistoria se había tenido el conocimiento de la agricultura, principalmente del maíz, integrando semillas

⁸CFCA: cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos que permite estimar el consumo de alimentos, macro y micronutrimentos, se ha referenciado como un instrumento adecuado para evaluar grandes poblaciones, consiste en una lista ordenada por grupos de alimentos en la cual se indica la frecuencia con la que son consumidos por día, semana o mes, facilita el estudio de la dieta tanto a nivel individual como poblacional (Franco-Paredes, et al., 2014).

⁹ R24: entrevista acerca del consumo de alimentos y bebidas que se hayan ingerido durante un lapso de 24 horas, es una descripción adecuada de los alimentos consumidos, cantidades y preparaciones de manera individual de uno o más días, estima de manera adecuada el consumo energético y de nutrientes (Buzzard, 1998).

y plantas como el frijol, la amplia variedad de quelites, la semilla y flor de calabaza entre otros, de acuerdo con las necesidades y preferencias de los pueblos, sin dejar de lado las características ambientales idóneas para el crecimiento, disponibilidad y obtención de una gran diversidad de alimentos, todo ello de acuerdo con los periodos de lluvias y secas (Cruz López, 2011; Guber, 2001).

A diferencia de otras milpas que no tienen relación estrecha con el monte o montaña las que tienen acceso al monte, favorecen la disponibilidad de alimentos, que por lo general son recolectados o cazados.

En la Figura 1 se presenta el ciclo agrícola del maíz en 6 etapas que se sincronizan en dos grandes periodos de secas y de lluvias, además de la disponibilidad de alimentos provenientes de la milpa, el monte y el traspatio:

- Enero a marzo: se prepara la tierra (escardada-volteo-segunda escarda y surcado); en esta etapa las familias disponen para su alimentación de maíz, frijol y papa del ciclo anterior.
- Abril y mayo: siembra del maíz, variando las fechas dependiendo de la primera lluvia y el acceso a la punta de riego. A la dieta se le suma haba, chícharos y quelites.
- Junio y julio: fertilización con agroquímicos y abono orgánico (lama), a partir de esta etapa se considera el gran periodo de lluvias por lo que la milpa provee también legumbres como la calabaza, chilacayote y flor de calabaza.
- Agosto y septiembre: se intensifica el cuidado de la milpa con el deshierbe a mano, en este periodo deja de consumirse el haba y la flor de calabaza, y se dispone del elote tierno.
- Octubre y noviembre: la cosecha varía de acuerdo con la primera helada. Este es el periodo hacia el tiempo de secas.
- Diciembre: al fin la tierra descansa. Desde octubre hasta finales de diciembre prevalece el consumo en la dieta de maíz, frijol, papa y chilacayote.

Sólo por recordar el maíz nixtamalizado provee las tortillas, el atole, los tamales, tostadas y tlacoyos que son consumidos durante todo el año.

FIGURA 1

DEL TRISKEL AL COMAL: EL CICLO AGRÍCOLA DEL MAÍZ

San Francisco Oxtotilpan se encuentra en el enclave de cuatro áreas naturales: la reserva de la flora y fauna del Nevado de Toluca, el área de protección de recursos naturales Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, la reserva de la biósfera Mariposa Monarca y Bosecheve y el Santuario del Agua de Corral de Piedra (De la Cruz-Hernández et al., 2016) y por cordilleras de alta montaña en el municipio de Temascaltepec, Estado de México (Figura 2), por lo que se ha convertido en un reservorio natural de alimentos disponibles para la población, además de que les provee de agua y leña. Por ejemplo, la gran variedad de hongos (Molina Castillo, 2017) conocidos como *chhówi* los cuales tanto en temporada de secas y de lluvias alimenta a los pobladores, además del té de monte, el cual acompaña el desayuno o almuerzo y la cena, siendo una hierba representativa de la comunidad y que

además le confieren virtudes medicinales principalmente para el estómago porque desinflama y mejora la digestión.

FIGURA 2

UBICACIÓN DE SAN FRANCISCO OXTOTILPAN

En cuanto al traspatio se refiere, la cría de pollos, gallinas, guajolotes, cerdos, vacas, también representa una fuente de alimentación y complementación de la dieta, sin embargo, con el paso del tiempo esta actividad ha ido decayendo, por lo que no todas las familias que cuentan con estos animales principalmente son para autoconsumo e intercambio y en algunas ocasiones para las fiestas, como los cerdos.

Es así como la dieta MMT y en especial el maíz, no sólo es el patrón de alimentación, sino también cuenta con un significado simbólico considerando a cada una de sus comidas como una fusión de ingredientes, olores y sabores (Castillo-Nechar y Vargas-Martínez, 2005) que le dan singularidad a la dieta de los matlatzincas.

LA DIETA VIVA: MILPA-MONTE-TRASPATIO

Cada una de las seis etapas que conforman en ciclo agrícola del maíz no sólo incluye el proceso, sino también hay una serie de actividades que giran en torno a él, como la alimentación en la cual la variedad, disponibilidad y consumo de alimentos que se conjugan para lograr la dieta MMT, sin antes la intervención de las mujeres quienes tienen múltiples actividades en la milpa, en el monte y en el traspatio, pues son las encargadas de la obtención, preparación y conservación de los alimentos, además de un sinfín de tareas de las cuales son responsables.

El alimento principal de la comunidad matlatzinca es el maíz nativo, el cual es visto como la base de la alimentación y fuente de vida, pues en la comunidad lo refieren como que “es indispensable como el agua, sino tenemos maíz que comemos, sino nos morimos”. (Doña C. 58 años, casada)

“Es una vida, sin maíz no podríamos vivir; no hubiera tortilla que es un alimento primordial, es un medio de vida” (Doña L. 42 años, casada), además de que esta semilla es sembrada de manera tradicional en la comunidad, en algunos casos es en pequeñas parcelas familiares y en otros es en parcelas negociadas donde una persona pone la tierra y otra pone la mano de obra para la siembra del maíz y junto con ello la obtención de otros alimentos que crecen al mismo tiempo como el frijol, los quelites, el huitlacoche y la flor de calabaza, los cuales brotan de manera indiscriminada en cada milpa ya que no se usan fertilizantes comerciales que afecten al crecimiento de estos alimentos por lo que se prefiere sembrarlo de la manera tradicional como lo hacían los “antiguos ya que el maíz de aquí es sin químicos, es natural, casi no se fumiga, y se riega con agua natural” (Doña V. 61 años, soltera).

“No es de riego, es de temporal, es maíz legítimo, es el que nos da más fuerza” (Doña G. 70 años, viuda), pues han escuchado que en otros pueblos si se utilizan químicos y eso hace que el sabor de la comida cambie, que huelga diferente y que se eche a perder más rápido, que no rinda igual, las tortillas se rompen más fácil y no se conservan.

Además de los alimentos tradicionales propios de la comunidad provenientes de estos tres entornos, se señala el consumo del pan representativo de la comunidad matlatzinca llamado “mistú”¹⁰ el cual lo acompañan con el té de monte para desayunar, y que para su evaluación nutricional se incluyó como pan blanco en el grupo de alimentos de cereales y tubérculos.

En las últimas décadas se han ido integrando una serie de víveres industrializados provenientes de las zonas urbanizadas, complementando la dieta MMT. Todo ello influido por diversos factores (Granados-Flores y Pérez-Ramírez, 2011) sociales y económicos como es el caso de la migración a la ciudad con la finalidad de mejores oportunidad de vida y con ello la adquisición hábitos de alimentación que después se llevan al lugar de origen como el refresco, las frituras, productos lácteos, factores ambientales y en su mayor parte factores políticos como el caso de los programas de ayuda alimentaria en los cuales se les brinda a cada familia una serie de productos industrializados como cereales azucarados, fruta en almíbar, granola, chocolate y leche en polvo, soya texturizada, atún, sardina, machaca, harina de maíz, entre otros, los cuales se combinan con el maíz, los frijoles, las habas, la flor de calabaza, los hongos y los quelites, alterando hasta cierto punto la calidad de la dieta de la comunidad, y con ello la presencia de enfermedades crónicas como el sobrepeso y la obesidad.

Cabe mencionar que las mujeres madres de familia, son las encargadas de la preparación de los alimentos, y son ellas quienes tienen la responsabilidad de elegir los alimentos que consideran sanos y oportunos para su familia, sin dejar de lado su poder adquisitivo, ya que el ingreso promedio mensual referido por hogar es de mil setecientos noventa y ocho pesos, de los cuales destinan alrededor de doscientos cincuenta pesos por semana para aproximadamente 5 o 6 miembros, por lo que también deben de tomar en cuenta los precios de los diferentes alimentos a los cuales no tienen acceso de forma libre como los que obtienen de la milpa, y es en donde se comienza a complementar la dieta con alimentos externos.

Mediante el uso del CFCA se determinó el total de energía (kilocalorías) consumida por día, así como los alimentos referidos de mayor consumo. A cada una de las señoras participantes se les aplicaron 6 R24, de los cuales se obtuvo el promedio de consumo de macro y micronutrientes, datos que proporcionaron un panorama sobre la situación de carácter nutricional que se presenta. Se identificó una distribución de macronutrientes de 65% hidratos de carbono (HCO), 14% proteínas y 21% de lípidos, rebasando en HCO y lípidos la cantidad máxima recomendable, pero adecuado consumo de proteína, de acuerdo con las IDR¹¹ (Casanueva y Bourges, 2008). En cuanto al consumo de micronutrientes, se evaluó calcio, fósforo, sodio, zinc, vitamina A, vitamina B12, vitamina C y vitamina D, y se encontraron deficiencias promedio en el consumo de calcio 487.4 mg/dl, sodio 527.4mg/dl, zinc 2.58mg/dl y vitamina B12 1.39mg/dl (Morales González, 2017) en comparación con las IDR (Casanueva y Bourges, 2008).

Así mismo, con las herramientas que se utilizaron para evaluar la dieta y el uso de pruebas estadísticas, se identificaron tres patrones de alimentación y de los cuales resalta la dieta MMT (Morales González, 2017) (Tabla 1).

¹⁰ Pan elaborado a base de harina de trigo, piloncillo, agua y canela. Se cuece en horno de leña.

¹¹ IDR: Ingestión Diaria Recomendada para población mexicana.

Patrón I: caracterizado por verduras, frutas y productos de origen animal, denominado por algunos investigadores como “prudente” (Shakersain *et al.*, 2016; Villegas *et al.*, 2004).

Patrón II: lácteos, azúcares y leguminosas, al incluir alimentos industrializados es por lo que se le ha nombrado “occidental”.

Patrón III: caracterizado por el grupo maíz-monte-traspatio, cereales-tubérculos y aceites y grasas, describiendo la dieta representativa de la etnia matlatzinca

TABLA 1

PATRONES DIETÉTICOS IDENTIFICADOS EN LAS MUJERES MATLATZINCAS

Se observa en la Figura 3 el esquema de dos grupos de alimentos, los que provienen de la dieta MMT y los que se han incorporado en las tres últimas décadas y que hemos nombrado Grupo de Alimentos Industrializados (GAI). El primero aporta un promedio de 925 kilocalorías por día correspondientes al consumo de maíz y los alimentos derivan de éste como las tortillas, atole de maíz, los elotes, las tostadas y los tamales, además del frijol, papas, chícharos, habas, diversidad de quelites y hongos, zarzamora, pera, manzana, calabaza, flor de calabaza, chilacayote, patas y alas de pollo y en las festividades carnitas, guajolote y maciza de pollo. Al mismo tiempo que aportan proteínas, vitaminas y minerales necesarias para el correcto funcionamiento del cuerpo humano, señalando que existen deficiencias nutrimentales derivadas de la cantidad de alimentos consumidos y no de la calidad de éstos (Morales González, 2017).

Dentro del grupo de alimentos GAI, y como ya se mencionó que se ha integrado de manera paulatina a la dieta, aportan en promedio 650 kilocalorías al día, que se suman a la ingestión total de energía, cubriendo las etapas del ciclo agrícola de descanso, preparación de la tierra y siembra, momentos en que hay carencias en la milpa y que se tienen que buscar otras fuentes de alimentación.

FIGURA 3

LA DIETA VIVA: MILPA-MONTE-TRASPATIO

De esta manera, podemos observar que cuando no hay disponibilidad suficiente de la dieta MMT, las mujeres suplen sus necesidades calóricas o de energía con alimentos de alto contenido de HCO provenientes del mercado que distribuye el GAI, afectando tanto el ingreso del hogar al depender de éstos para comer, como a la salud de ellas, pues en un estudio reciente diagnosticamos alta prevalencia de obesidad y sobrepeso (9 de cada 10), en las mismas mujeres que participaron en este estudio. Ello se traduce en doble carga de mala nutrición y hambre oculta (Morales González, 2017). Es decir, que al mismo tiempo que presentan obesidad, tienen graves deficiencias de vitaminas y minerales, y en la mayor época del año no logran cubrir sus necesidades de energía (1700 a 2100 kilocalorías por día) para llevar una vida activa y saludable tal y como lo exigen las múltiples actividades que ellas realizan en su vida cotidiana.

MUJERES VOLTEANDO LA TORTILLA

A partir de voltear la tortilla para su cocción final (Figura 4), emprendemos un marco de diálogo reflexivo con ocho mujeres matlatzincas, sobre sus sentires, afectividades, pensamientos y auto-reconocimiento de lo que significa ser mujer frente a las múltiples responsabilidades y las actividades que desempeñan dentro y fuera del hogar, del campo, de las diversas labores que les generan ingresos o recursos, compromisos sociales y sus escapes en la recreación. En el cumplimiento de éstas, las mujeres en “multipresencia”, tal y como lo describe Torres Beltrán et al. en el capítulo 3 de este libro, construyen su identidad femenina en función de ser y estar para otros.

FIGURA 4.

MUJERES VOLTEANDO LA TORTILLA

MUJERES DE CAMPO

Entre la diversidad de tareas asignadas al género femenino además de echar la tortilla se enlistan: la elaboración y distribución de comida; todas las actividades domésticas para mantener el hogar funcional; la crianza de hijos, hijas, nietos y nietas; labores extraescolares; la atención a la salud de sus familiares, incluyendo los de sus padres y suegros si es el acuerdo; sanadoras y custodias de plantas medicinales; parteras o matronas; en el campo participan en diferentes etapas del ciclo agrícola del maíz y en cultivos asociados (siembra, deshierbe, cosecha, desgrane, selección y almacenaje), ya sea como parte del trabajo familiar y/o como peonas pagadas por jornales (al día); el cuidado del manejo del traspatio; la recolección de hongos, frutos y leña en el monte; limpieza de los ríos; acompañamiento de las mayordomías de sus esposos, hermanos o padres y; recientemente beneficiarias de programas asistenciales y de rescate de la cultura del telar y el tejido. De manera resumida, se ilustra en la figura 4, cómo las actividades femeninas que no se relacionan con la periodicidad del ciclo de maíz (lluvias y secas) son representadas al exterior de la tortilla, pues se realizan todo el año.

Ciertamente, realizan un sinnúmero de otras actividades pero que no son socioculturalmente asignadas al género femenino, tales como la posibilidad de estar en un puesto político-administrativo, el comercio establecido y ambulante, la profesionalización, la migración pendular a la Ciudad de México en conjunto con la incorporación al mercado de trabajo asalariado. Aun así, las mujeres tienen restricciones abaladas por los usos y costumbres de la comunidad y que son de competencia únicamente masculina. Por ejemplo, no se les permite acercarse a los pozos y tomas de agua, no se incluyen en las peregrinaciones al volcán Xinantécatl (Nevado de Toluca) en las ceremonias de “petición de lluvias para la buena cosecha”, tampoco tienen fácil acceso a la propiedad de la tierra, a los recursos forestales maderables, ni a los puestos políticos administrativos, agrarios, religiosos y étnicos de mayor rango.

[...] antes decían que las mujeres no íbamos a la junta o a la faena, pero ahora ya estamos casi al parejo, hay unas que no las dejan venir, son raras, pero la mayoría andamos en las faenas trabajando como los hombres. (Doña M. 50 años, casada)

Por lo general los hombres siguen realizando todas las actividades asignadas al género masculino con una fuerte ideología patriarcal, patrilineal y patrilocal en el ámbito productivo y público: desde la poca movilidad en la posesión de la tierra y bienes comunales, como en las atribuciones de ser campesino, productor, peón, migrante internacional, generador de ingresos, autoridad política, administrativa, religiosa y étnica de alto rango. Pese a que las mujeres están incursionando en algunos de estos espacios, la participación de los hombres en las actividades de la esfera femenina y en el hogar es limitada o prácticamente nula como en la elaboración de tortillas y la comida en general.

Como papá y mamá lo hacemos nosotros, porque tanto trabajamos en el campo y en la casa y trabajamos de más, porque el esposo va a trabajar por nosotros, él llega a la casa y dice: ay ya llegué bien cansado, y se pone a ver la televisión. En cambio, nosotras si uno tiene hecho el quehacer pues qué bueno, y si no, órale aunque llegue uno toda cansada, lo que le toque hacer, la comida, las tortillas, o sea el quehacer de la casa, lavar y todo eso, o sea que uno le hace de papá y mamá, es cosechar, sembrar, desde quitarle el pasto a la milpa [...] trabaja uno en el campo [...]. (Doña C. 62 años, soltera)

En la Figura 4 se grafica de cierta manera, la fuerza de la presencia femenina en el ciclo agrícola del maíz nativo. Donde no sólo participan con sus manos, conocimientos y utensilios para cultivarlo, sino que, en las faenas, ellas también preparan alimentos para llevarlos y distribuirlos a los demás trabajadores y trabajadoras del campo.

Asimismo, el manejo de traspatio es exclusivo de las mujeres y que realizan todo el año, se organizan en grupos para poder subir al monte en los meses de lluvia y recoger los hongos de autoconsumo y té de monte, para así evitar ir solas, puesto que los “hongueros” a veces se tornan agresivos contra ellas. Esto es porque el monte (boscoso) es un espacio masculino y los recursos que se extraen de ahí son destinados para la venta (hongos, madera y leña) “y no quieren que se los quiten”, excepto el té de monte que es recolectado y distribuido sin costo a las familias y todo el año.

MUJERES DE TORTILLAS DE MAÍZ

La elaboración de las tortillas es una de las relaciones femeninas más íntimas que las mujeres tienen con el maíz. Doña M. (50 años, casada) nos la resume a continuación: “A las cinco am, ya se les ve haciendo el nixcomel, después de lavarlo lo llevan a los molinos eléctricos (propios, de vecinas o comunitarios), porque el metate ya está bien guardado. Alrededor de las siete de la mañana, el comal ya está a la temperatura ideal para recibir la primera tortilla. Echar la tortilla se va aprendiendo con la práctica y es pasada de voz en voz”, de madre a hija, y de experiencia en experiencia. “Cuando echas la tortilla no se debe de romper y no debe de quedar gruesa [...] La “espalda de la tortilla” es la parte que queda sobre el comal al poner la tortilla por primera vez y se voltea sólo cuando toda la orilla está seca, si queda cruda de algún lado quiere decir que aún no sabes hacer tortillas. O si se “infla dispareja de la pancita (después de darle la primera vuelta) entonces “estás mal del estómago”, porque “no te cuidaste después de tener a los hijos o tienes un malestar en el vientre” [...] La mamá le dijo que las tortillas te decían como te sentías” y que se tenía que cuidar, fajarse para lavar, no cargar cosas pesadas, cuidarse la espalda y la cintura porque si no más adelante “ya no iba a servir”.

Las mujeres de San Francisco expresan sentimientos encontrados relacionados con una de las actividades principales del género femenino: la preparación de la comida para los demás, como lo describen algunas de ellas: “cuando estoy contenta digo, pues le voy a dar de comer a mi señor, pero cuando estoy enojada digo, ay ya llegaron otra vez quieren comer [...] porque fui mujer tengo que estar haciendo la comida, pero pus es la obligación de una mujer, tengo que hacer la comida y darles de comer a la familia”. (Doña A. 45 años, casada) “Me da gusto que voy a preparar alimento para mi familia, darle gracias a Dios [...] lo hago con amor, que tenga buen sazón para que les guste a mis hijos, mi esposo. (Doña C. 50 años, casada) [...] Sé que voy a cocinar, que voy a comer con mi familia [...] se apura uno con mucho gusto a preparar la comida para convivir con toda la familia [...] el chiste es que uno este feliz, contento y que este uno bien”. (Doña G. 70 años, viuda)

Finalmente cabe mencionar, que, en cuestión de salud las mujeres refieren dolor de espalda o de pulmón, el cual manifiestan que se debe al uso de estufas de leña para hacer las tortillas. La preferencia de hacerla con este combustible, tienen que ver con el costo del gas y el tiempo que le dedicarían a hacer las tortillas. Las mujeres que afirmaron tener estufa de gas lo usan ocasionalmente porque les resulta muy caro y no les alcanza para cocinar ni calentar el agua para el baño de los miembros del hogar. En cambio, la leña es barata y está disponible todo el año porque forma parte del manejo forestal de la comunidad.

MUJERES DE COMUNIDAD

Durante nuestro trabajo de campo, constatamos que la lucha de las mujeres por ir ganando terreno en el espacio del reconocimiento comunitario, fuera de las tareas asignadas al hogar, ha llevado un proceso lento y de actitud discriminatoria fuertemente legitimada por la ideología patriarcal dominante en la comunidad. De no ser porque ganarse la vida es una condición de bienestar social, difícilmente se estuviera aceptando a que las mujeres obtuvieran sus propios ingresos.

Y con el gasto, con poquito dinero uno le busca y le estira para dar de cenar y ve uno como le hace (entre risas) hacemos magia... pero en realidad es que se ve bien que hagamos cositas para que vean como si somos matlatzincas, es el costumbre de ahora (Doña E. 40 años, casada).

Los dos grupos de mujeres que se han organizado en torno a programas del CEDIPIEM¹² para el rescate de la cultura matlatzinca, se dedican a realizar actividades consideradas propias del género femenino: tejido y bordado. A través del tejido con lana (proceso de limpieza, teñido, hilado y tejido del hilo de lana) realizan chincuetes, blusas, fajillas con lo que representan su indumentaria tradicional, además de la elaboración de carteras, pulseras, bolsas que venden en el mercado del pueblo.

El grupo de señoras que se dedican al bordado de fantasía de servilletas, manteles, colchas y sábanas, se turnan para ir a la terminal de Toluca y comprar el material que necesitan como estambres, agujas, aros, telas con diseños para bordar, así como muestras del tejido para ir aprendiendo a hacer las puntadas¹³ e ir imprimiendo en su último bordado un toque de identidad matlatzinca, como una forma de reivindicar su presencia en el rescate de la etnia.

¹² Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas (del Estado de México).

¹³ Pasada que se da con aguja e hilo sobre un tejido.

Ambos grupos de mujeres se reúnen los días martes en la casa de cultura (tejido) y en el kiosko (bordado) del pueblo, desde las nueve de la mañana hasta la una, dos o tres de la tarde, cuando salen sus hijos de la escuela. En el tiempo que pasan juntas comentan situaciones que viven en su hogar, o de otros hogares, se aconsejan acerca de cómo actuar ante sus esposos o la crianza de los hijos, además de compartir las experiencias de vida de las señoras de mayor edad. Algunas de ellas no bordan, pero les gusta integrarse con el grupo para platicar. A la hora del almuerzo cada una lleva un “taco” de guisado (papas hervidas, quelites, hongos, jamón, queso doble crema, aguacate, salsa y tortillas hechas a mano) y una coca cola de tres litros para compartir.

Con ello de cierta manera estas mujeres demuestran independencia ante sus familias y el propio pueblo, pero no ponen en riesgo su presencia en el hogar, en la milpa y en el campo. La conquista del espacio fuera de esas actividades se ha tornado como libertad de movilidad para realizar actividades recreativas que además de ir aprendiendo, conviven y generan un ingreso para sus hogares.

Por ejemplo, Doña M. (50 años, casada) comenta: “en ocasiones ella no tiene dinero para apoyar en las fiestas de sus familiares, pero que por eso ella se dedica a criar ts’ina (cerdo), para que lo regale y sea su cooperación”. Por su parte la Sra. L. (45 años, casada) dueña de una de las dos papelerías de la comunidad, prepara chiles manzanos, cultivados en invernaderos privados, en conserva con ajos, cebolla y vinagre, y los vende en su negocio, pero principalmente los distribuye entre los maestros del kínder y de la primaria. Otra señora aprendió hacer licor de zarzamora silvestre, y otra vende tamales en lugares estratégicos de la comunidad.

Si bien éstas y otras actividades son fuente de ingreso familiar, lo que ellas han desarrollado como estrategia extra agrícola pero dentro de la comunidad es su múltiple propósito: a parte de la generación de ingresos con poca inversión; el reconocimiento social y comunitario en el espacio público y; las nuevas formas de crear bienes culturales ya que estos productos son transformados con recursos locales y los venden a visitantes como matlatzincas.

VOLTEANDO LA TORTILLA: DEL COMAL AL CHIQUIHUIE

La vida, la fertilidad y la muerte es una representación simbólica, cosmogónica y espiritual, de lo que representa el maíz para el pueblo y la tortilla para las mujeres. Si bien en este capítulo nos limitamos a entender la dieta viva matlatzinca en su concepción material (medios de producción, recursos, trabajo, tecnología, nutrición y salud) de alguna manera logramos observar la relación subjetiva e íntima que las mujeres construyen en torno a la tortilla, el maíz y el cuidado del hogar.

Los cambios de esta relación también son significativos en términos de libertad, autoconocimiento y conciencia femenina, aunque no se descubran o visibilicen de primera mano. Una vía para entender con profundidad los cambios, es acercarse a las prácticas rituales en torno al ciclo del maíz, a las religiosas y al sincretismo, a los conocimientos tradicionales y a los acomodos que se legitiman para que las mujeres sean valoradas socialmente en la conservación de la cultura del maíz, que aún prevalece en la última comunidad matlatzinca del Estado de México.

Bibliografía

Broda, Johanna (2008), "El mundo sobrenatural de los controladores de los meteoros y de los cerros deificados". *Arqueología Mexicana*, 16 (91), pp. 36-43.

Buzzard, Marilyn (1998), "24-hours dietary recall and food record methods". En: Willet W., *Nutritional Epidemiology*. Segunda ed. New York: Oxford University Press, pp. 50-73.

Casanueva, Esther y Héctor Bourges (2008), Los Nutrimientos. En: M. Kaufer Horwitz, A. B. Pérez y P. Arroyo, *Nutriología Médica*. México: Médica Panamericana, pp. 571-597.

Castillo-Nechar, Marcelino y Elba Esther Vargas-Martínez (2005), Gastronomía como componente cultural". *Revista Virtual Gastronómica Culinaria*, número 2, Universidad Autónoma del Estado de México (en línea) URL: www.uaemex/culinaria (consulta:10/07/17)

Chávez-Mejía, Cristina e Ivonne Vizcarra-Bordi (2008), "El solar mazahua y sus relaciones de género". *Sociedades rurales, producción y medio ambiente*, 10(15), pp. 41-70.

Cruz López, Moisés (2011), "Comparación del ciclo agrícola actual con el de hace unos diez años en San Juan Jalpa municipio San Felipe del Progreso Estado de México: evidencia de adaptación al cambio climático". *Ra Ximhai*, 7(1), pp. 95-106.

De la Cruz-Hernández, José Antonio; Ávila-Akerberg, Víctor; Rivera-Herrejón, María Gladys, e Ivonne Vizcarra-Bordi (2016), "La desincorporación, disminución de categoría o de superficie en áreas protegidas (fenómeno PADDD) y su efecto en el manejo de recursos forestales en un ejido del Nevado de Toluca, Estado de México". *Teoría y Praxis* 19, Issue 19, pp. 95-118.

Franco-Paredes, Karina; Valdés-Miramontes, Elia Herminia, y María del Consuelo Escoto-Ponce de León (2014), Definición y evaluación de los hábitos alimentarios. En: López-Espinoza, Antonio, y Claudia-Rocío Magaña-González, Claudia Rocío, *Hábitos alimentarios. Psicobiología y socioantropología de la alimentación*. México: Mc Graw-Hill Education, pp. 151-159.

González-Jácome, Alba (2011), *Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos*. Primera ed. México: Universidad Iberoamericana, 531 pp.

González-Jácome, Alba (2013), "El maíz en el altiplano central mexicano y en la cuenca alta del río Lerma". Historia, economía, sociedad y cultura.. Recuperado de https://www.academia.edu/6504760/El_ma%C3%ADz_en_el_altiplano_central_mexicano_y_en_la_cuenca_alta_del_r%C3%ADO_Lerma.

González-Jácome, Alba y Laura Reyes-Montes (2014), "El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México". *Revista de Geografía Agrícola*, Issue 52-53, pp. 21-42.

Granados-Flores, Rubén y Carlos Pérez-Ramírez (2011), "Alimentación tradicional y adaptación al Mercado en San Francisco Oxtotilpan, México". *Culinaria Revista virtual especializada en Gastronomía*, no. 1, Universidad Autónoma del Estado de México (en línea) URL: http://www.uaemex.mx/Culinaria/uno_ne/art_03.pdf (consultado el 29/07/17)

Guber, Rosana (2001), *La etnografía, método, campo y reflexividad*. Bogotá: Grupo Editorial Norma, 146 pp.

Molina-Castillo, Stefany (2017), "Conocimiento ecológico tradicional como capital cultural incorporado y su reproducción a través del turismo micológico en una zona forestal del Estado de México" (Tesis de Maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales), Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca (Estado de México), 128 pp.

Morales-González, Lizbeth (2017), "Patrones dietéticos y consumo de maíz como factores protectores de la obesidad, dislipidemias y alteraciones de la glucosa en mujeres matlatzinca" (Tesis de Maestría en Ciencias de la Salud), Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca (Estado de México), 134 p.

Moya-García, Xavier; Camaal, Arturo; Ku Ku, Bernardino, y Eulalio Chan-Xool (2003), "La agricultura campesina de los mayas en Yucatán". *LEISA, Revista de agroecología*, pp. 7-17.

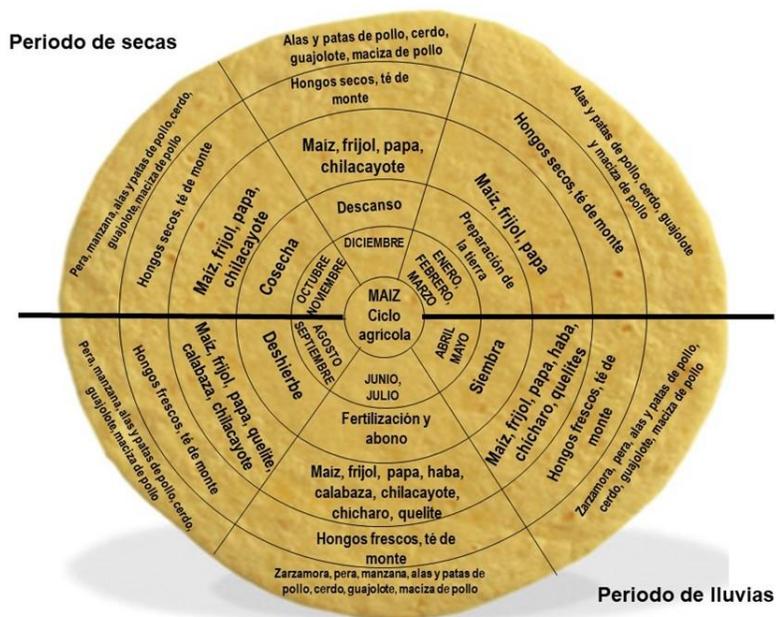
Shakersain, Behnaz; Santoni, Giola; Larsson, Sussana; Faxén-Irving, Gerd; Fastbom, Johan; Fratiglioni, Laura, y Xu Weili (2016), "Prudent diet may attenuate the adverse effects of Western diet on cognitive decline". *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 12(2), pp. 100-109.

Tuxilli, John (2005), "Agrarian change and crop diversity in Mayan milpas en Yucatán, México: Implications for in situ conservation" (Tesis de Doctorado), Yale School of Forestry and Environmental Studies. New Haven, Connecticut, 414 pp.

Villegas, Raquel; Salim, Agus; Flynn, Albert, e Ivan J. Perry (2004), "Prudent diet and the risk of insulin resistance". *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 14(6), pp. 334-343.

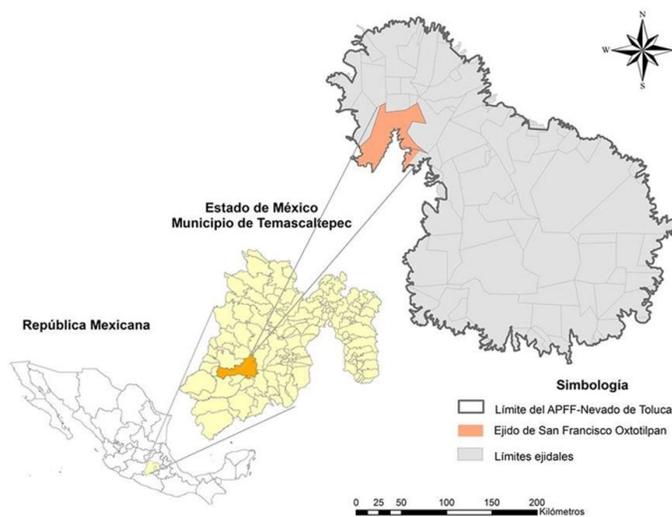
Vizcarra-Bordi, Ivonne (2002), *Entre el taco mazahua y el mundo: la comida de las relaciones de poder, resistencia e identidades*. Toluca (Estado de México): Editorial Gobierno del Estado de México, 431 pp.

FIGURA 1
 DEL TRISKEL AL COMAL: EL CICLO AGRÍCOLA DEL MAÍZ



FUENTE: a partir de nuestros datos de campo.

FIGURA 2
 UBICACIÓN DE SAN FRANCISCO OXTOTILPAN



Fuente: Aguirre Noe, 2016.

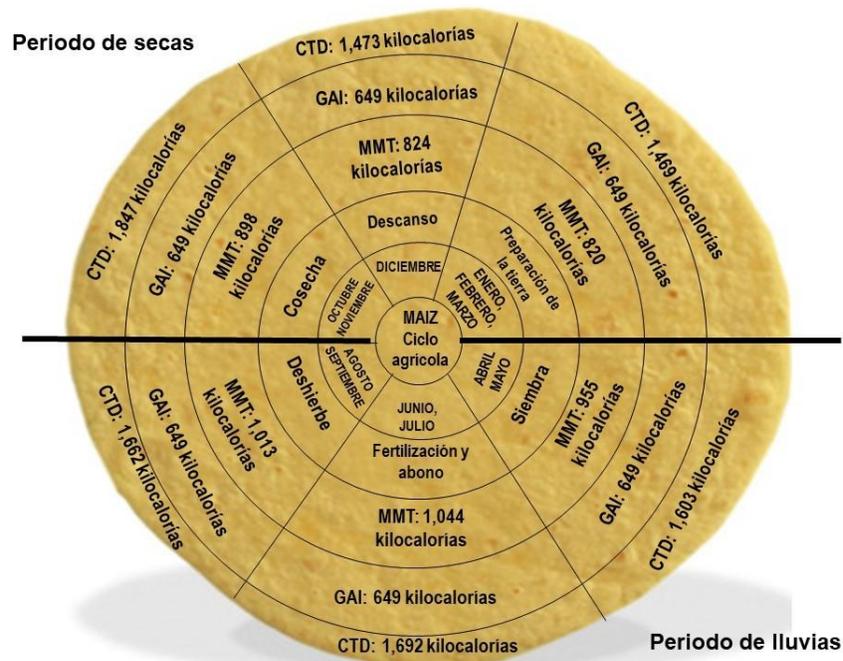
TABLA 1
PATRONES DIETÉTICOS IDENTIFICADOS
EN LAS MUJERES MATLATZINCAS

Grupos de alimentos	I	II	III	Varianza explicada %
	Prudente	Occidental	MMT	
Milpa Monte Traspatio (MMT)	0.131	-0.04	0.664	26.63
Verduras (sin MMT)	0.634	-0.373	-0.225	15.6
Frutas (sin MMT)	0.738	0.104	-0.058	14.51
Cereales y tubérculos (sin MMT)	-0.127	0.133	0.599	10.7
Leguminosas (sin MMT)	-0.059	0.576	0.023	10.3
Lácteos	0.066	0.502	-0.098	8.49
Azúcar	-0.065	0.676	-0.055	7.42
Productos de origen animal (sin MMT)	0.689	0.492	0.14	5.54
Aceites y grasas	0.467	0.230	0.262	0.66

Método de extracción: Análisis de componentes principales
Método de rotación: Nomralización Varimáx con Kiser.

Fuente: Morales (2017).

FIGURA 3
LA DIETA VIVA: MILPA-MONTE-TRASPATIO



FUENTE: a partir de nuestros datos de campo.

FIGURA 4

MUJERES VOLTEANDO LA TORTILLA



FUENTE: a partir de nuestros datos de campo.

7.2 Artículo de investigación enviado

7.2.1 PREDICTORES ANTROPOMÉTRICOS PARA EL RIESGO CARDIOVASCULAR EN MUJERES INDÍGENAS

7.2.2 Carta de envío

De: Salud Pública de México <saludpublicamex@gmail.com>

Enviado: jueves, 16 de mayo de 2019 22:24

Para: Alejandra Donaji Benitez Arciniega

Asunto: [SPM] Acuse de recibo de envío

Este correo ha sido enviado a través del sistema de gestión en línea de Salud Pública de México. Puede responder directamente al mismo y su mensaje llegará al remitente original.

Alejandra Donaji Benitez Arciniega:

Gracias por enviar el manuscrito "Predictores antropométricos para riesgo cardiovascular en mujeres indígenas." a Salud Pública de México. Con nuestro sistema de gestión de revistas en línea, podrá iniciar sesión en el sitio web de la revista y hacer un seguimiento de su progreso a través del proceso editorial.

URL del manuscrito:

<http://saludpublica.mx/index.php/spm/author/submission/10603>

7.3 Resultados adicionales

7.3.1 Evaluación de la calidad de la dieta de las mujeres de la etnia matlatzinca.

Con los datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos obtenidos de las mujeres que participaron en el estudio, se realizó la evaluación de la calidad de la dieta utilizando el Índice de la Calidad de la Dieta Mexicana (ÍCDMex), herramienta que tiene por objetivo evaluar la alimentación de los adultos mexicanos con base en las guías alimentarias del país y de la Ingestión Diaria Recomendada de macronutrientes, nutrientes inorgánicos y vitaminas. Evaluando cinco categorías que concentran características de una dieta saludable: Suficiente, Balanceada, Completa, Variada e Inocua (137).

Tabla 4. Características antropométricas por ingestión de fibra dietética en las mujeres matlatzincas.

	N	Media	DE
IMC (kg/m ²)		28.7	3.7
CC (cm)	88	91.6	8.4
Masa grasa (%)		35.1	6.4
Glucosa (mg/dl)		98.8	23
CT (mg/dl)		188	37.2
TAG (mg/dl)	82	163.7	110.4
c-HDL (mg/dl)		56.1	60.6
c-LDL (mg/dl)		108.1	34.4
TAS (mmHg)		112.2	14.1
TAD (mmHg)	92	73.8	8.9

IMC: índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, CT: colesterol total, TGC: triacilglicéridos, c-HDL: lipoproteínas de alta densidad, c-LDL: lipoproteínas de baja densidad, TAS: tensión arterial sistólica, TAD: tensión arterial diastólica.

En la tabla 4 se presentan las características antropométricas, bioquímicas y clínicas de 93 participantes en el estudio. Presentaron una media de IMC (kg/m^2) de 28.7 ± 3.7 , CC (cm) DE 91.6 ± 8.4 , las concentraciones de CT y TAG estuvieron por arriba de las recomendaciones.

Índice de la Calidad de la Dieta Mexicana

En la tabla 5 se presentan los resultados de las cinco categorías del ÍCDMex evaluadas por medio de los recordatorios de 24 horas. Cada categoría tiene un máximo de 20 puntos y un puntaje total de 100.

Tabla 5. Puntaje total del ÍCDMex de la dieta de las mujeres matlatzincas.

Categorías	n	Media	DE
Puntaje total (0-100)	88	66.7	8.9
Suficiente (0-20)		9.5	2.7
Equilibrada (0-20)	92	11.6	4.9
Completa (0-20)		12.9	1.8
Variada (0-20)		15.4	4.6
Inocua (0-20)		17.3	1.1

Las categorías que presentaron menor puntaje fueron suficiente, equilibrada y completa. Se realizó correlación de Pearson para identificar la relación existente entre las variables antropométricas, bioquímicas y clínicas con cada una de las categorías del ÍCDMex. (Tabla 6)

La categoría de suficiente se correlacionó de manera inversa y estadísticamente significativa con el IMC, la CC y el c-LDL. La categoría de equilibrada también presentó correlación inversa y estadísticamente significativa con la TAS y la TAD.

La correlación entre la categoría de Inocua fue positiva y significativa con las concentraciones de c-HDL.

El puntaje general de la calidad de la dieta se presentó una correlación inversa con y significativa con el IMC y las cifras de TAS y TAD.

Tabla 6. Correlación de los marcadores metabólicos de riesgo con los puntajes de los atributos del ÍCDMex.

	Suficiente	Equilibrada	Completa	Variada	Inocua	Puntaje
IMC (kg/m ²)	-0.36*	-0.08	-0.09	-0.08	0.02	-0.21*
CC (cm)	-0.25*	-0.11	0.01	-0.12	0.01	-0.19
Masa grasa (%)	-0.17*	-0.04	-0.05	-0.1	-0.03	-0.14
Glucosa (mg/dl)						-0.89
CT (mg/dl)	-0.21	0.05	0.05	-0.06	-0.15	-0.07
TGC (mg/dl)						0.04
c-HDL (mg/dl)	0.02	-0.11	-0.17	-0.15	0.25*	-0.14
c-LDL (mg/dl)	-0.26*	0.06	0.01	-0.12	-0.15	-0.12
TAS (mmHg)	-0.18	-0.22*	-0.17	-0.37*	-0.05	-0.39*
TAD (mmHg)	-0.09	-0.31*	-0.08	-0.18	-0.02	-0.29*

IMC: índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, CT: colesterol total, TGC: triacilgliceridos, c-HDL: lipoproteínas de alta densidad, c-LDL: lipoproteínas de baja densidad, TAS: tensión arterial sistólica, TAD: tensión arterial diastólica.

$p < 0.05$ significativa.

Con los resultados anteriores se identificó que un puntaje bajo en el ÍCDMex se relacionó con la presencia de marcadores de riesgo metabólico, específicamente con sobrepeso y obesidad, concentraciones de c-LDL elevados y cifras de TAS y TAD elevadas.

Dentro de los resultados que mostró la ENSANUT 2016, el 57.7% de la población adulta refirieron no consumir verduras y no tener una dieta sana, las causas fueron bajo poder adquisitivo, desconocimiento de platillos saludables y falta de tiempo para preparar o consumir alimentos saludables, lo que se puede relacionar con el bajo consumo de este grupo de alimentos en las mujeres matlatzincas (153.1g vs 400g).

En general la calidad de la dieta de las mujeres matlatzincas se encuentra en el límite de inadecuada <60 puntos, por lo que se recomienda brindar orientación para mejorar su alimentación.

Las características observadas de la dieta fueron: equilibrio entre la ingestión de proteína principalmente vegetal, pero con excedida en hidratos de carbono y lípidos. Deficiente consumo de fibra y oligoelementos por la baja ingestión de cereales, tubérculos y de alimentos de origen animal, limitada variedad de frutas y verduras ya que el consumo es de temporal, además de correcta ingestión de ácidos grasos saturados, sodio, etanol, pero bajo consumo de ácidos grasos poliinsaturados.

En cuanto a las variables antropométricas y biomarcadores analizados, la circunferencia de cintura y el porcentaje de masa grasa son más altos que las cifras recomendadas por los organismos oficiales, las concentraciones séricas de glucosa (mg/dl) y TGC (mg/dl) están en el límite y por arriba de los parámetros recomendados respectivamente, y por el contrario el c-HDL y las cifras de presión arterial se encuentran dentro de los rangos recomendados.

De los resultados obtenidos de las correlaciones se identificó que a mayor puntaje del ÍCDMex se presentaba menor IMC y tensión arterial. Al igual menor IMC, CC y c-LDL se correlacionó con alto puntaje de la categoría suficiente. A mayor puntaje en la categoría equilibrada y variada se presentaron menores cifras de tensión arterial; y, por último, la mayor puntuación de la categoría de inocuidad se correlacionó con mayores concentraciones de c-HDL.

7.3.2 Componentes nutricionales de la dieta y su relación con el consumo de maíz nativo en las mujeres de la etnia matlatzinca.

Mediante la evaluación de los múltiples R24 se evaluaron los componentes de la dieta de las mujeres matlatzincas, así como el peso específico de la ingestión de maíz nativo. En la tabla 7 se presenta el peso específico del maíz nativo en la dieta matlatzinca por grupo de alimentos de acuerdo con el Sistema Mexicano de Equivalentes.

Se identificó que los cereales y tubérculos contribuyen con el 42%, seguido del grupo del maíz (GAM) integrado en 12 alimentos con el 23.4%. El grupo de aceites y grasas y el grupo de azúcares presentaron menor peso en la dieta 0.8% y 0.2% respectivamente.

Tabla 7. Peso específico del consumo de maíz en la dieta habitual de las mujeres de la etnia matlatzinca.

Grupo de alimentos	Media	DE
Cereales y tubérculos (%)	42.0	9.3
Maíz (%)	23.4	10.1
POA/lácteos (%)	12.0	7.3
Verduras (%)	11.0	5.8
Leguminosas (%)	7.0	4.9
Frutas (%)	4.0	5.3
Aceites y grasas (%)	0.8	0.8
Azúcares (%)	0.2	0.7
Total (%)	100.4	

POA: productos de origen animal, DE: desviación estándar.

Fuente: base de datos.

Posteriormente se correlacionó el GAM con los componentes de la dieta (ajustados). Se identificó que los hidratos de carbono, calcio, fósforo, hierro y vitamina A mostraron una relación positiva estadísticamente significativa con el GAM, demostrando que ha mayor ingestión de alimentos elaborados a base de maíz nativo, mayor es la ingestión de los componentes de la dieta antes mencionados. (Tabla 8)

Tabla 8. Correlación de la ingestión del GAM con los componentes de la dieta (datos ajustados).

Componentes de la dieta	GAM	
	R	<i>p</i>
HCO	0.35	0.001*
Proteínas	0.19	0.064
Lípidos	0.20	0.061
Fibra	0.17	0.11
Calcio	0.21	0.04*
Fósforo	0.21	0.042*
Hierro	0.30	0.003*
Zinc	0.05	0.618
Vitamina A	0.30	0.004*
Vitamina B12	0.15	0.139
Vitamina C	0.07	0.514
Vitamina D	0.18	0.092

GAM: grupo de alimentos del maíz, HCO: hidratos de carbono.
Correlación de Pearson.

* $p < 0.05$

Posteriormente, se realizó una correlación entre los nutrimentos inorgánicos y los componentes energéticos de la dieta, en la tabla 9 se presentan los resultados.

Se identificó relación positiva y estadísticamente significativa que a mayor ingestión de HCO, proteínas y lípidos mayor es la ingestión de calcio, fósforo, hierro, vitaminas B12 y D, y a mayor consumo de fibra mayor era la ingestión de hierro y calcio.

Tabla 9. Correlación de la ingestión del GAM con los componentes energéticos de la dieta (datos ajustados).

Nutrimentos inorgánicos	HCO		Proteínas		Lípidos		Fibra	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Calcio (mg/d)	0.62	<0.01*	0.70	<0.01*	0.50	<0.01*	0.40	<0.01*
Fósforo (mg/d)	0.27	<0.01*	0.37	<0.01*	0.22	0.04	0.21	0.05
Hierro (mg/d)	0.60	<0.01*	0.54	<0.01*	0.31	0.01	0.40	<0.01*
Zinc (mg/d)	-0.03	0.81	-0.01	0.98	0.10	0.4	-0.11	0.31
Vitamina A (mcg/d)	-0.01	0.93	-0.01	0.89	-0.04	0.71	0.04	0.71
Vitamina B 12 (mg/d)	0.36	<0.01*	0.35	<0.01*	0.40	<0.01*	0.01	0.92
Vitamina D (UI)	0.30	<0.01*	0.28	<0.01*	0.34	<0.01*	0.01	0.85
Vitamina C (mg/d)	0.14	0.17	0.13	0.21	0.01	0.6	0.01	0.93

GAM: grupo de alimentos del maíz, HCO: hidratos de carbono.

* $p < 0.05$

7.3.3 Patrones dietéticos, indicadores antropométricos y marcadores bioquímicos de ECNT en las mujeres matlatzincas.

Derivado de los múltiples recordatorios de 24 horas aplicados a cada una de las participantes y el análisis del componente principal (PCA) mediante el método de rotación Varimáx se identificaron tres patrones de dieta, el patrón 1 se nombró “occidental” caracterizado por aceites y grasas, azúcares incluyendo las bebidas, carnes rojas y huevo; el patrón 2 “prudente” que incluye frutas, lácteos y quesos; y el patrón 3 “MMT” conformado por verduras, cereales principalmente maíz, tubérculos y leguminosas. (Tabla 10)

Tabla 10. Patrones dietéticos identificados en las mujeres matlatzincas.

Grupos de alimentos	Occidental	Prudente	MMT
Verduras	0.04	.016	.695
Frutas	-0.06	.619	.154
Cereales y tubérculos	.461	.006	.529
Leguminosas	-.065	.113	.618
Lácteos	-.180	.565	-.037
Aceites y grasas	.825	-.213	.095
Frutos secos	-.060	.290	.224
Azúcares	.221	.154	-.324
Pescado	-.031	.376	.067
Carne roja y huevo	.637	.550	-.246
Quesos	.058	.675	-.105

MMT: milpa-monte-traspatio.

* $p < 0.05$. Método de extracción: Análisis de los componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimáx con Kaiser.

Además, se identificó que en el patrón MMT hubo menor peso en el grupo de azúcares (-.324), de carnes rojas y huevo, explicando que en este patrón hay bajo consumo de estos dos grupos de alimentos.

En la tabla 11 se presentan los datos descriptivos de las variables antropométricas, biomarcadores y tensión arterial por patrón de dieta, y también la diferencia de medias entre los tres patrones mediante ANOVA de un factor.

Las mujeres del patrón MMT fueron de mayor edad 47 ± 14.4 años y tuvieron el menor IMC 28.3 ± 4.0 kg/m². En cuanto a los índices antropométricos de RCV las integrantes del patrón prudente presentaron la menor CC 90.6 ± 5.2 e ICE 0.62 ± 0.04 , y el patrón occidental el menor ICo 1.28 ± 0.07 .

En cuanto a la TAS y TAD, las menores cifras se reportaron en las mujeres del patrón prudente. Con respecto a los indicadores bioquímicos las concentraciones de glucosa 101.1 ± 25.4 , hemoglobina 5.7 ± 0.5 y TAG 167.9 ± 68.4 se identificaron en las integrantes del patrón MMT. El patrón occidental presentó las menores concentraciones de CT, TAG e Índice aterogénico, 182.7 ± 34.5 , 155.3 ± 110 y 3.9 ± 1.1 respectivamente.

En general, los tres patrones de dieta presentaron alteraciones en los indicadores antropométricos y biomarcadores de ECNT, sin embargo, ningún dato fue estadísticamente significativo, y una de las causas probables es el tamaño de la muestra, que al ser pequeña presenta mayor dispersión y no normalidad.

Cabe resaltar que de acuerdo con la NOM-008 para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad, y la NOM-037 para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias los resultados de las medias de IMC y CC, existe prevalencia de sobrepeso y obesidad abdominal.

Tabla 11 Indicadores antropométricos y biomarcadores de ECNT en mujeres matlatzincas por patrones de dieta.

	Occidental (n=25) (DE)	Prudente (n=24) (DE)	MMT (n=44) (DE)	<i>P</i>
Edad (años)	41.2 (14.8)	45.6 (16.6)	47.0 (14.4)	0.248
IMC (kg/m ²)	29.3 (4.2)	28.6 (2.7)	28.3 (4.0)	0.431
CC (cm)	91.4 (9.2)	90.6 (5.2)	91.9 (9.6)	0.576
ICo	1.28 (0.07)	1.29 (0.06)	1.30 (0.07)	0.244
ICE	0.62 (0.7)	0.62 (0.04)	0.62 (0.06)	0.732
TAS (mmHg)	112.8 (15.0)	109.2 (11.8)	114 (14.3)	0.308
TAD (mmHg)	74.0 (9.5)	72.2 (6.3)	74.9 (9.7)	0.346
Glucosa (mg/dl)	95.1 (25.0)	95.5 (12.3)	101.1 (25.4)	0.232
Hemoglobina (%)	5.6 (0.9)	5.6 (0.3)	5.7 (0.5)	0.577
CT (mg/dl)	182.7 (34.5)	192.8 (41.6)	186.2 (36.7)	0.891
TAG (mg/dl)	155.3 (110)	159.4 (163.2)	167.9 (68.4)	0.650
c-HDL (mg/dl)	48.9 (9.8)	49.5 (12.7)	49.0 (13.4)	0.938
c-LDL (mg/dl)	105.8 (33.8)	117.5 (36.5)	103.7 (32.7)	0.312
Índice aterogénico	3.9 (1.1)	4.2 (1.6)	4.1 (1.3)	0.707

**p* < 0.05 significativa.

MMT: milpa-monte-traspatio, IMC: índice de masa corporal, CC: circunferencia de cintura, IC: índice de conicidad, ICE: índice cintura-estatura, TAS: tensión arterial sistólica, TAD: tensión arterial diastólica, CT: colesterol total, TAG: triacilglicéridos, c-HDL: lipoproteínas de alta densidad, c-LDL: lipoproteínas de baja densidad.

ANOVA de un factor.

Al identificar si existía relación entre los indicadores antropométricos, marcadores bioquímicos y los tres patrones de dieta identificados en las mujeres matlatzincas, se encontró que las mujeres que integraron en patrón de dieta MMT fueron las de mayor edad, presentaron la mayor CC, ICo, TAS, TAD, así como mayor concentración plasmática de glucosa central, hemoglobina y TAG. Por otro lado, presentaron mayor concentración de c-HDL lo cual cumple una función cardioprotectora, ya que la recomendación de acuerdo con la NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de dislipidemias (121) es mayor a 40mg/dl. Sin embargo, a pesar de que las mujeres del patrón MMT presentaron mayores alteraciones en indicadores bioquímicos, están dentro de los límites recomendables.

8. DISCUSIÓN

A través de la evaluación de la dieta mediante el uso de múltiples recordatorios de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos se realizó la identificación del patrón de dieta de la etnia matlatzinca, que con base en la forma de obtención de cada uno de los alimentos se nombró de Milpa-Monte-Traspatio (MMT). Y que, a través del uso de instrumentos de investigación cualitativa como la etnografía alimentaria y grupo focal se logró interpretar el papel del maíz nativo en las mujeres matlatzincas desde el punto de vista social, y con ello definiendo el trinomio alimentación-salud-nutrición con una perspectiva feminista, resaltando el papel de las mujeres en la definición de multipresencia.

Lo anterior, referido en el capítulo 10 titulado La dieta viva de las mujeres Matlatzincas: Milpa-Monte-Traspatio integrado en la obra colectiva: Volteando la Tortilla: Género y Maíz en la Alimentación Contemporánea de México.

Mediante la evaluación antropométrica, clínica y bioquímica que se realizó a cada una de las mujeres participantes, se obtuvieron los datos para la evaluación del RCV, para ello se utilizó la escala de riesgo de Framingham identificando el riesgo de un evento cardiovascular a 10 años.

Además de ello, se realizó un artículo de investigación metodológico titulado Capacidad predictiva de indicadores antropométricos para la identificación de riesgo cardiovascular en mujeres indígenas, que tuvo como objetivo proponer tres indicadores antropométricos: circunferencia de cintura (CC), índice de conicidad (ICo) e índice cintura-estatura (ICE) a través de curvas ROC, puntos de corte, sensibilidad y especificidad y área bajo la curva para la predicción de RCV.

Aunque los tres indicadores mostraron capacidad predictiva, el ICE fue el que presentó mayor área bajo la curva, especificidad y sensibilidad para la detección de RCV. Por lo que se propuso como el mejor indicador, además de ser de bajo costo, fácil medición y se puede aplicar a grades poblaciones.

A través de la evaluación de la dieta mediante los múltiples recordatorios de 24 horas y el Índice de la calidad de la dieta mexicana (ÍCDMex), se identificó que la alimentación de las

mujeres matlatzincas tuvo un puntaje total de 66.7 sobre 100, lo que señala que la ingestión presenta deficiencias, principalmente en los rubros suficiente y equilibrada, cabe resaltar que efectivamente la cantidad de alimentos ingeridos reportados por las participantes durante la aplicación de los recordatorios está por debajo de la recomendaciones nacionales de alimentación, además de que el mayor peso de la dieta está en el consumo de maíz y alimentos elaborados a base de este.

Por otro lado, la variedad de los grupos de alimentos, que, aunque la disponibilidad de las frutas y verduras es de temporal y según el ciclo agrícola del maíz, estuvo dentro de las puntuaciones más altas 15.4, identificando diversidad en la ingestión de frutas y verduras, cereales y tubérculos.

9. CONCLUSIONES

El patrón de alimentación que predominó en las mujeres evaluadas de la etnia matlatzinca, y de la cual su origen es el maíz y los alimentos elaborados a base de este, la diversidad de quelites, habas, frijoles, hongos, té de monte, manzanas, peras, zarzamoras, y en menor cantidad y frecuencia carne de pollo y cerdo, dio pie a establecer la dieta Milpa-Monte-Traspatio MMT, la cual durante el análisis estadístico no presentó significancia, sin embargo, las concentraciones de los biomarcadores estuvieron por debajo de los parámetros establecidos, además de presentar altas concentraciones de c-HDL siendo este un factor protector para el desarrollo de ECV.

Cabe señalar que todas las mujeres presentaron obesidad abdominal evaluado con CC, ICE, e ICo, estatura baja según los parámetros establecidos para población adulta mexicana.

Y en cuanto a la calidad de la dieta evaluada con el ICDMéx, esta fue baja con 60 puntos de 100, principalmente en las categorías de variedad y suficiencia.

Finalmente, además de describir los objetivos alcanzados en esta investigación, es de suma importancia reconocer también sus limitaciones. Entre ellas, el diseño de estudios con metodología mixta merece considerar periodos de tiempo para seguimientos más amplios, necesidad que no se pudo satisfacer en este trabajo por diversos factores en cuanto a los

recursos disponibles. Además, trabajar con poblaciones referidas a través de sus actividades de vigilancia de la salud, no permite interactuar con un tamaño de muestra más grande, limitando el alcance en la proyección de los resultados. Es decir, con un número mayor de participantes, con seguimiento más largo o incluso con el diseño de intervenciones, los resultados pueden llevar a fortalecer proyecciones con mayor alcance. El diseño de estudios observacionales y transversales en epidemiología, limitan la identificación de factores causales, sin embargo, establecen escenarios para análisis más complejos y el sustento de nuevas líneas de investigación.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Food and Agriculture Organization. Department Agriculture and Consumer Protection. Depósito de Documento de la FAO. [Online].; 1993 [cited 2016 04 10. Available from: <http://www.fao.org/docrep/T0395E/T0395E00.htm>.
2. García Velázquez A. Análisis de la problemática en la producción y consumo del maíz transgénico en México. 2013..
3. Serna Saldívar SO. Research developments in the science, technology and nutritional value of maize-based nixtamalized foods. In Tylor J, Cracknell R. The ICC Book of Ethnic Cereal-Based Food Across the Continents. Pretoria: University of Pretoria; 2009. p. 133-163.
4. Kato Yamakake TÁ, Mapes Sánchez C, Mera Ovando LM, Serratos Hernández JA, Bye Boettler RA. Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Primera ed. México, D.F.: Editorial Impresora Apolo, S.A. de C.V.; 2009.
5. Chávez Villasana A, Ledesma Solano JÁ, Mendoza Martínez E, Calvo Carrillo C, Castro González MI, Ávila Curiel A, et al. Tablas de uso práctico de los alimentos de mayor consumo "Miriam Muñoz". 2014..
6. Hellin J, Keleman A. Las variedades criollas de maíz, los mercados especializados y las estrategias de vida de los productores. LEISA. Revista de Agroecología. 2013 Junio; 29(2): p. 7-9.
7. Serna Saldívar SO, Gutiérrez Uribe A, Mora Rochin S, García Lara S. Potencial nutracéutico de los maíces criollos y cambio durante el proceso tradicional y extrusión. Rev. Fitotec. Mex. 2013; 36(3-A).
8. Producción Mundial Maíz. Producción Mundial Maíz.com. [Online]. [cited 2016 06 18. Available from: <https://www.produccionmundialmaiz.com/default.asp>.
9. Warburton ML, Reif JC, Frisch M, Bohon M, Bedolla C, Xia XC, et al. Genetic Diversity in CIMMYT Nontemperate Maize Germplasm: Landraces, Open Pollinated Varieties, and Inbred Lines. CROP. SCIENCE. 2008; 48.
10. Salinas Moreno Y, Aragón Cuevas F, Ybarra Moncada C, Aguilar Villareal J, Altunar López B, Sosa Montes E. Caracterización física y composición química de razas de maíz

de grano azul/morado de las regiones tropicales y subtropicales de Oaxaca. *Rev. Fitotec. Mex.* 2013; 36(1).

11. Fernández Suárez R, Morales Chávez LA, Gálvez Mariscal A. Importancia de los maíces nativos de México en la dieta nacional. Una revisión indispensable. *Fitotecnia Mexicana*. 2013 Octubre; 36(3-A): p. 275-283.
12. Lazos E, Chauvet M. Biodiversidad.gob.mx. [Online].; 2012 [cited 2016 abril 28. Available from: http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/analisis_socio_cultura_maices.pdf.
13. Pecina Martínez JA, Mendoza Castillo dC, Lóez Santillán JA, Castillo González F, Mendoza Rodríguez M, Ortiz Cereceres J. Rendimiento de grano y sus componentes en maíces nativos de Tamaulipas evaluados en ambientes contrastantes. *Rev. Fitotec. Mex.* 2011; 34(2).
14. Grajáles García EM, Osorio Díaz P, Goñi I, Hervert Hernández D, Guzmán Maldonado SH, Bello Pérez LA. Chemical Composition, Starch Digestibility and Antioxidant Capacity of Tortilla Made with a Blend Quality Protein Maize and Black Bean. *Int. J. Mol. Sci.* 2012;(13): p. 286-301.
15. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Cierre de la producción agrícola por cultivo. SIAP. [Online].; 2014 [cited 2016 abril 27. Available from: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>.
16. Aragón CF, Taba S, Hernández C. JM, Figueroa C. JD, Serrano A. V, Castro G. FH. Catálogo de Maíces Criollos de Oaxaca. In 6 LTN, editor.. Oaxaca: INIFAP-SAGARPA; 2006. p. 344.
17. Mera Ovando LM, Mapes Sánchez C. El maíz. Aspectos Biológicos. In Universidad Nacional Autónoma de México CNpeUyCdIB, editor. Origen y Diversificación del Maíz. Una revisión analítica. México D.F.: Impresora Apolo S.A. de C.V.; 2009. p. 19-32.
18. Turrent Fernández A, Wise TA, Garvey E. Factibilidad de alcanzar el potencial productivo de maíz en México. *Rural Develop. Res. Rep.* 2012; 24: p. 1-36.
19. Atlin GN, Palacios N, Babu R, Das B, Twumasi-Afriyie S, Frisen DK, et al. Quality Protein Maize: progress and prospects. *Plant Breeding Reviews.* 2011;; p. 83-130.

20. Confederación de Asociaciones de Productores Agropecuarios. FEDEAGRO. [Online].; 2014 [cited 2016 Agosto 8. Available from: <http://www.fedeagro.org/consumo/cereales.asp>.
21. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistic Division. FAOSTAT. [Online].; 2013 [cited 2016 04 29. Available from: http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/E.
22. Belobrajdic DP, Bird R. The potential role of phytochemicals in wholegrain cereals for the prevention of type-2 diabetes. *Nutrition Journal*. 2013; 12(62).
23. El-Sayed M, Abdel A, Young C, Rabalaski I. Anthocianyn Composition in Black, Blue, Pink, Purple and Red Cereal Grains. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2006; 54(13): p. 4696-4704.
24. Sánchez Herrera M, Martínez Cano E, Maldonado Santoyo M, Aparicio Fernández X. Comparative study on the nutritional and antioxidant properties of two mexican corn (Zea Mays) based meals versus processed cereals. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2014; 64(2): p. 116-122.
25. Juárez Montiel M, Ruiloba de León S, Chávez Camarillo G, Hernández Rodríguez C, Villa Tanaca L. Huitlacoche (corn smut), caused by the phytopathogenic fungus *Ustilago maydis*, as a functional food. *Revista Iberoamericana de Micología*. 2011; 28(2): p. 69-73.
26. Beas F R, Lorca P G, Guzmán M SH, Rodríguez MG, Vasco M NL, Guevara L F. Potencial nutracéutico de componentes bioactivos presentes en huitlacoche de la zona centro de México. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*. 2011; 42(2): p. 36-44.
27. Del Pozo Insfran D, Brenes CH, Serna Saldivar SO, Talcott ST. Polyphenolic and antioxidant content of white and blue corn (*Zea mays* L.) products. *Food Research International*. 2006; 39(6): p. 696-703.
28. Espinoza Aguilar O, Solórzano Vega E, Bernal Lugo I, Rebolledo Robles H, Jacinto Hernández C. "Pinole" de alto valor nutricional obtenido a partir de cereales y legumiosas. *Ra Ximhai Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*. 2008; 4(2): p. 283-294.
29. Paredes López O, Guevara Lara F, Bello Pérez LA. La nixtamalización y el valor nutritivo del maíz. *Ciencias*. 2009;(92-93): p. 60-70.

30. Consejo Nacional de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social, CONEVAL. CONEVAL. [Online].; 2012 [cited 2016 abril 23. Available from: http://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/Construccion_lineas_bienestar.pdf.
31. INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). [Online].; 2014 [cited 2016 03 19. Available from: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabdirecto.aspx?s=est&c=33716>.
32. García Urigüen P. La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y económicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. Primera ed. México D.F.: Cámara Nacional de la Industria de la Transformación; 2012.
33. Cabrera L. Diccionario de Aztequismos. Quinta ed.: Colofón; 1992.
34. García Méndez S. Estudio nutricional comparativo y evaluación biológica de tortillas de maíz elaboradas por diferentes métodos de procesamiento..
35. Gómez MH, Waniska RD, Rooney LW. Starch characterization of nixtamalized corn flour. Cereal Chemistry. 1991; 68(6): p. 578-582.
36. Sánchez Madrigal MA, Quintero Ramos A, Martínez Bustos F, Meléndez Pizarro CO, Ruiz Gutiérrez MG, Camacho Dávila A, et al. Effect of different calcium sources on the bioactive compounds stability of extruded and nixtamalized blue maize flours. Journal of Food Science and Technology. 2015; 52(5): p. 2701-2710.
37. López Mazón SL, García Navarrete G, Ibarra Gutiérrez BN. El maíz (*Zea mays* L.) y la cultura maya. Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud. 2012; 14(3): p. 3-8.
38. Consejo Estatal para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas. Secretaría de Desarrollo Social. [Online].; 2015 [cited 2016 01 04. Available from: http://cedipiem.edomex.gob.mx/ubicacion_matlazinca.
39. García Hernández A. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. [Online].; 2004 [cited 2016 04 18. Available from: <http://www.cdi.gob.mx>.
40. INEGI. Instituto Nacional de Estadística Gei. Prontuario de Información geográfica, municipal de los Estado Unidos Mexicanos. 2009..
41. Secretaria de Desarrollo Social. Catálogo de localidades. [Online].; 2013 [cited 2016 Mayo 20. Available from: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=150860029>.

42. Granados Flores R, Pérez Ramírez C. Culinaria, revista virtual especializada en Gastronomía. [Online].; 2012 [cited 02 04 2016. Available from: http://web.uaemex.mx/Culinaria/tres_ne/gastronomia_y_turismo.pdf.
43. FAO. The State of Food and Agriculture 2013: Food system for better nutrition. Roma; 2012.
44. Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Cause-Specific Excess Death Associated With Underweight, Overweight and Obesity. JAMA. 2007; 298(17): p. 2028-2037.
45. Esfahani A, Wong JMW, Truan J. Health effects of mixed fruit and vegetable concentrates: a systemic review of the clinical intervention. Journal of American College of Nutrition. 2011; 30(5): p. 285-294.
46. Hung HC, Joshipura KJ, Jiang R. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. Journal of the National Cancer Institute. 2004; 96(21): p. 1577-1584.
47. Suárez Herrera JC, Delisle H. Globalización, transición nutricional y desarrollo social de los países en vías de desarrollo. In Serra Majen L, Aranceta Bartrina J, Mataix Verdú FJ. Nutrición y Salud Pública. Segunda ed. Barcelona: Masson; 2006. p. 801-815.
48. Low S, Chew Chin M, Deurenberg-Yap M. Review on Epidemic of Obesity. Annals Academy of Medicine Singapore. 2009; 38(1): p. 57-65.
49. Cheischer NC. Obesidad en el mundo y su efecto en la salud de la mujer. Obstetrics and Gynecology. 2011; 117: p. 1213-1222.
50. Wanden Berghe C. Superposición epidemiológica nutricional en Latinoamérica. Revista Española de Nutrición Comunitaria. 2010; 16(1): p. 5-8.
51. Moreno Flores ME, Vizcarra Bordi I, Benítez Arciniega AD, Chávez Mejía C. El maíz en la estructura del consumo alimentario de las madres de familia y el estado nutricional de sus integrantes, en dos comunidades productoras de maíces nativos en el Estado de México. 2013. Tesis de Maestría. Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma del Estado de México.
52. FB H. Dietary patterns analysis: a new direction in nutritional epidemiology. Current opinion in lipidology. 2002; 1(13): p. 3-9.
53. Torres Torres F, Trápaga Delfin Y. La alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio. 2001. Colección Jesús Silva Herzog.

54. Meléndez Torres JM, Cañez de la Fuente GM. La cocina tradicional regional como un elemento de identidad y desarrollo local. El caso de San Pedro el Saucito, Sonora, México. *Estudios Sociales*. 2010;: p. 182-204.
55. Willett W. Nature of Variation in Diet. In Willett W. *Nutritional Epidemiology*. Tercera ed. Estados Unidos: Oxford University Press; 2013. p. 34.
56. Norte Navarro AI, Ortiz Moncada R. Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutrición Hospitalaria*. 2011; 26(2): p. 330-336.
57. Gíl A, Martínez de Victoria E, Olza J. Indicator for the evaluation of diet quality. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(3): p. 128-144.
58. Wengreen H, Munger RG, Cutler A. Prospective study of Dietary Approaches to Stop Hypertension and Mediterranean style dietary patterns and age-related cognitive change: the Cache County Study of Memory, Health and Aging. *Nutrición Clínica*. 2013; 98: p. 1263-1271.
59. Waijers P, Freskens EJ, Ocké MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr*. 2007; 97: p. 219-231.
60. Alkerwi A. Diet quality concept. *Nutrition*. 2014; 30: p. 613-618.
61. NOM-015-SSA2-2010. 2010..
62. World Health Organization, WHO. [Online]. [cited 2016 Mayo 2. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>.
63. International Diabetes Federation. IDF DIABETES ATLAS. Seventh Edition 2015. [Online].; 2015 [cited 2016 Agosto 16. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/la-carga-mundial?language=es>.
64. Organización Mundial de la Salud. WHO. [Online].; 2016 [cited 2016 Agosto 16. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?ua=1.
65. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Cuernavaca.; 2016.
66. Da Silva JA, Fagundes de Souza EC, Echazú Böschemeier AG, Maia da Costa CC, Souza Bezerra H, Lopes Cavalgante Feitosa EE. Diagnosis of diabetes mellitus and

- living with a chronic condition: participatory study. *BMC Public Health*. 2018; 18(1): p. 1-8.
67. Storino MA, Contreras MA, Rojano J, Serrano R, Nouel A. Complicaciones de la diabetes y su asociación con el estrés oxidativo: un viaje hacia el daño endotelial. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2014; 21(6): p. 392-398.
 68. Noa Ávila LR, Chang Solano M. Factores de riesgo y complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Sucre 2012. Multimed*. 2013; 17(2): p. 105-119.
 69. Arrieta F, Rubio Terrés C, Rubio Rodríguez D, Magaña A, Piñera M, Iglesias P, et al. Estimación del impacto económico y sanitario de las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2 en la comunidad de Madrid. *Endocrinología y Nutrición*. 2014; 61(4): p. 193-201.
 70. Duelo Marcos M, Escribano Ceruelo E, Muñoz Velasco F. Obesidad. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2009; 11(16): p. 239-257.
 71. NOM-008-SSA3-2010. 2010..
 72. Gutierrez C, Guajardo V, Álvarez F. Obesidad en México: Recomendaciones para una Política de Estado México, D.F.: UNAM; 2012.
 73. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por Entidad Federativa, Estado de México. 2013..
 74. Organización Mundial de la Salud. Proyecto de Plan de Acción para la prevención y el control de enfermedades no transmisibles 2013-2020. Informe de Secretaría. ; 2013.
 75. Denova Gutiérrez E, Castañón S, Talavera JO, Flores M, Macías N, Rodríguez Ramírez S, et al. Dietary patterns are associated with different indexes of adiposity and obesity in a urban mexican population. *The Journal of Nutrition*. 2011;; p. 921-927.
 76. Zhang J, Liu J, Yao J, Ji G, Qian L, Wang J, et al. Obesity: pathophysiology and intervention. *Nutrients*. 2014; 6: p. 5153-5183.
 77. Latham MC. Enfermedades crónicas con implicaciones nutricionales. In Latham MC. *Nutrición Humana en el mundo en desarrollo*. Roma; 2002. p. 219-236.
 78. Secretaría de Salud. NOM-037-SSA2-2012. 2012..
 79. NOM-030-SSA2-2009. 2009..

80. Mearns BM. Tackling challenges in the diagnosis and management of hypertension in 2012. *Nature Reviews Cardiology*. 2012 Mayo; 9(5): p. 253-254.
81. Campos Nonato I, Hernández Barrera L, Rojas Martínez R, Pedroza A, Medina García C, Barquera Cervera S. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Pública de México*. 2013; 55(suplemento 2): p. 144-150.
82. Organización Mundial de la Salud. Tabaco. Nota Descriptiva. , Centro de Prensa; 2015.
83. Department of Health and Human Service. Center for Disease Control and Prevention. Introduction, evaluation of evidence on mechanisms of disease production and summary. In *How tobacco smoke causes disease: The biology and behavioral basis for smoking-attributable disease: a report of the surgeon general*. Atlanta; 2010.
84. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-2009, para la prevención, tratamiento y control de las adicciones. 2009..
85. Gutiérrez JP, Rivera Dommarco J, Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, Franco A, Cuevas Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
86. Bras I, Marquillas J. Prevención de la enfermedad cardiovascular. 2004..
87. OMS. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012. [Online]. Ginebra; 2012 [cited 2016 Abril 12. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44858/1/9789243564449_spa.pdf?ua=1.
88. OMS. [Online].; 2003 [cited 2016 mayo 9. Available from: <http://www.who.int/whr/2003/chapter1/es/index3.html>.
89. Rivera Dommarco JÁ, Hernández Ávila M, Aguilar Salinas CA, Vadillo Ortega F, Murayama Rendón C. Obesidad en México. "Recomendaciones para una Política de Estado". 2012..
90. Kumanika SK EA. Population-based prevention of obesity: the need for comprehensive promotion of healthful eating, physical activity, and energy balance: a scientific statement from American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Interdisciplinary Commi. *Circulation*. 2008;; p. 428-464.

91. Rojas R, Jiménez A, Barquera S, Campos Nonato I, Gutiérrez JP, Hernández Barrera L. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por Entidad Federativa, Estado de México. 2013..
92. González E, Gutierrez C, Stevens G, Barraza M, Porras R, Carvalho N, et al. Definición de Prioridades para las intervenciones de salud en el sistema de protección social en salud de México. *Salud Pública México*. 2007; 49(1): p. 37-52.
93. Gaziano TA, Bitton A, Anand S, Abrahams-Gessel S, Murphy A. Growing epidemic of coronary heart disease in low and middle income countries. *Curr Probl Cardiol*. 2010; 35(2): p. 72-115.
94. Wang H, Deng F, Qu M, Yang P, Yang B. Association between dietary patterns and chronic disease among Chinese adults in Baoji. *International Journal of Chronic Disease*. 2014; 2014: p. 1-7.
95. Foroughi M, Akhavanzanjani M, Maghsoudi Z, Guiasvand R, Khorvash F, Askari G. Stroke and Nutrition: a review of studies. *Int J Prev Med*. 2013; 4(supplement 2): p. S165-S173.
96. Heidemann C, Schulze MB, Franco OH, van Dam RM, Mantzoros CS, Hu FB. Dietary patterns and risk of mortality from cardiovascular disease, cancer, and all-causes in a prospective cohort in women. *Circulation*. 2008; 118(3): p. 230-7.
97. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002; 13(1): p. 3-9.
98. Chikowore T, Pisa PT, Zyl Tv, Feskens EJ, Wentzel-Viljoen E, Conradie KR. Nutrient patterns associated with fasting glucose and glycated hemoglobin levels in a black south African population. *Nutrients*. 2016; 9(9): p. 1-14.
99. Sartorius B, Veerman LJ, Manyema M, Chola L, Hofman K. Determinants of obesity and associated population attributability, South Africa: empirical evidence from a National Panel Survey, 2008-2012. *PLoS ONE*. 2015; 10: p. e0130218.
100. Alhazmi A, Stojanovski E, McEvoy M, Garg ML. The association between dietary patterns and type 2 diabetes: a systemic review and meta-analysis of cohort studies. *J Hum Nutr Diet*. 2014; 27(3): p. 251-60.

101. Barclay AW, Petocz P, Mc Millan-Price J, Flood VM, Prvan T, Mitchell P, et al. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk a meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr.* ; 87(3): p. 627-37.
102. Montonen J, Knekt P, Härkänen T, Järvinen R, Heliövaara M, Aromaa A, et al. Dietary patterns and the incidence of type 2 diabetes. *Am J Epidemiol.* 2005; 161(3): p. 19-27.
103. Lim JH, Lee YS, Chang HC, Moon MK, Song Y. Association between dietary patterns and blood lipid profiles in Korean adults with type 2 diabetes. *Journal Korean Medicine Science.* 2011; 26: p. 1201-1208.
104. Kant AK, Leitzmann MF, Park Y, Hollenbeck A, Schatzkin A. Patterns of recommended dietary behaviors predicts subsequent risk of mortality in a large cohort of men and women in United States. *The Journal of Nutrition.* 2009; 139: p. 1374-1380.
105. Rivera JA, Pedraza LS, Aburto TC, Batis C, Sánchez-Pimienta TG, González de Cosío T, et al. Overview of the dietary intakes of the Mexican Population: results from the National Health and Nutrition Survey 2012. *J Nutr.* 2016 Septiembre; 146(9): p. 1851S-1855S.
106. Sahrai MS, Huybrechts I, Biessy C, Gunter MJ, Romieu I, Torres Mejía G, et al. Association of a priori-defined dietary patterns with anthropometric measurements: a cross-sectional study in Mexican Women. *Nutrients.* 2019; 11(3): p. e603.
107. Vargas LA. El alimento básico en las cocinas de la humanidad, el caso de Mesoamérica. *Itinerarios, revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos, y antropológicos.* 2007; 6: p. 39-53.
108. Vargas Guadarrama LA, Bourges Rodríguez H. Obesidad en México. "Recomendaciones para una Política de Estado". 2012..
109. Bourges Rodríguez H. Obesidad. *Pandemia Singular. Ciencia y Desarrollo.* 2010; 36(244): p. 27-31.
110. FAO. Food and Agriculture Organization. [Online].; 2013 [cited 2015 Septiembre 16. Available from: <http://www.fao.org/docrep/018/i3300e.pdf>.
111. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. El análisis de los datos cualitativos. In Hernández Sampieri R, Baptista Lucio P, Fernández Collado C. *Metodología de la investigación.* México: McGraw Hill; 2010. p. 439-478.

112. Trinder P. Determination of blood glucose using an oxidase-peroxidase system with a non-carcinogenic chromogen. *Journal of Clinical Pathology*. 1969; 22(2): p. 158-161.
113. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry*. 1972; 18(6): p. 499-502.
114. Buzzard M. 24-hours dietary recall and food record methods. In Willett W. *Nutritional Epidemiology*. Segunda ed. New York: Oxford University Press; 1998. p. 50-73.
115. Franco Paredes K, Valdés Miramontes EH, Escoto Ponce de León dC. Definición y evaluación de hábitos alimentarios. In López-Espinoza A, Magaña González CR. *Hábitos alimentarios. Psicobiología y Socioantropología de la Alimentación*. México: Mc Graw Hill Education; 2014. p. 151-159.
116. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, et al. Reproducibility and Validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *American Journal of Epidemiology*. 1985; 122(1): p. 51-65.
117. Macedo Ojeda G, Márquez Sandoval F, Fernández Ballart J, Vizmanos B. The reproducibility and relative validity of a Mexican Diet Quality Index (ICDMx) for the assessment of the habitual diet of adults. *Nutrients*. 2016; 8.
118. Guber R. *La etnografía, método, campo y reflexividad* Bogotá: Grupo Editorial Norma; 2001.
119. Vizcarra-Bordi I. Entre el taco mazahua y el mundo: la comida de las relaciones de poder, resistencia e identidades. Insitituto Mexiquense de la Mujer UAdEdM, editor. México: Editorial Gobierno del Estado de México; 2002.
120. Tuxilli J. Agrarian change an crop diversity in Mayan milpas en Yucatán, México: Implications for in situ conservation. Yale University. 2005;; p. 414.
121. Cruz-López M. Comparación del ciclo agrícola actual con el de hace unos diez años en San Juan Jalpa municipio San Felipe del Progreso Estado de México: evidencia de adaptación al cambio climático. *Ra Ximhai*. 2011; 7(1): p. 95-106.
122. Broda J. El mundo sobrenatural de los controladores de los meteoros y de los cerros deificados. *Arqueología mexicana*. 2008; 16(91): p. 36-43.

123. Molina-Castillo S. Conocimiento ecológico tradicional como capital cultural incorporado y su reproducción a través del turismo micológico en una zona forestal del Estado de México. 2017..
124. Morales-González L. Patrones dietéticos y consumo de maíz como factores protectores de la obesidad, dislipidemias y alteraciones de la glucosa en mujeres matlatzinca. 2017..
125. INEGI/SCITEL Sistema de Consulta de Integración Territorial, Entorno Urbano y Localidad. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. [Online].; 2010. Available from: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/scitel/consultas/index#>.
126. Guzmán Márquez MdC, Benítez Arciniega AD, Vizcarra Bordi I, Morales González L. La dieta viva de las mujeres matlatzincas: milpa-monte-traspatio. In Vizcarra Bordi I. Voltinado la tortilla: género y maíz en la alimentación contemporánea de México. México: Juan Pablos Editores y la Universidad Autónoma del Estado de México.; 2018. p. 214-232.
127. Cano Estrada A, Romero Bautista L. Valor económico, nutricional y medicinal de hongos comestibles silvestres. Revista Chilena de Nutrición. 2016; 43(1): p. 75-80.
128. Jiménez Ruiz A, Thomé Ortiz H, Espinoza Ortega A, Vizcarra Bordi I. Aprovechamiento recreativo de los hongos comestibles silvestres: caso de micoturismo en el mundo con énfasis en México. Bosque. 2017; 38(3): p. 447-456.
129. Jiménez Ruiz AE, Thomé Ortiz H, Burrola Aguilar C. Patrimonio biocultural. turismo micológico y etnoconomiento. El Periplo Sustentable. 2016;(30): p. 180-205.
130. Molina Castillo S. Conocimiento ecológico tradicional como capital cultural incorporado y su reproducción a través del turismo micológico en una zona forestal del Estado de México. 2017..
131. Pérez Lizaur B, Palacios González B, Castro Becerra AL. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. 2014..
132. Feeney MJ, Dwyer J, Hasler-Lewis CM, Milner JA, Noakes M, Rowe S, et al. Mushrooms and Health Summit Proceedings. The Journal of Nutrition. 2014; 144: p. 1128S-1136S.
133. Vizcarra Bordi I, Marín Guadarrama N. Las niñas a la casa y los niños a la milpa: la construcción social de la infancia mazahua. Convergencia. Revista de Ciencias Sociales. 2006; 13(40): p. 39-67.

134. Giri A, Rana P. Ethnomycological knowledge and nutritional analysis of some wild edible mushrooms of Sagarmatha National Park (SNP), Nepal. *Journal of Natural History Museum*. 2008; 23: p. 65-77.
135. Reis FS, Barros L, Martins A, Vasconcelos MH, Morales P, Ferreira CFRI. *Leccinum molle* (Bon) Bon and *Leccinum vulpinum* Watling: the first study of their nutritional and antioxidant potential. *Molecules*. 2016; 21: p. 246.
136. Toledo CV, Barroetaveña C, Fernandes A, Barros L, Ferreira CFRI. Chemical and antioxidant properties of wild edible mushrooms from native *Nothofagus* spp. Forest, Argentina. *Molecules*. 2016; 21: p. 1201.
137. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Ciudad de México; 2012.
138. Fialkowski MK, Roberts SM, McCrory MA, Roberts SM, Tracy KJ, Grattan LM, et al. Dietary patterns are associated with dietary recommendations but have limited relationship to body mass index in the communities advancing the studies of tribal nations across the lifespan (CoASTAL) cohort. *Public Health Nutrition*. 2012; 15(10): p. 1948-1958.
139. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in Greek population. *New England Journal Medicine*. 2003; 348(26).
140. Funtikova AN, Benítez Aricinega AD, Gómez F S, Fitó M, Elosua R, Schröder H. Mediterranean diet impact on changes in abdominal fat and 10-year incidence of abdominal obesity in Spanish population. *British Journal of Nutrition*. 2014; 111: p. 1481-1487.
141. Heidemann C, Scheidt-Nave C, Richter A, Mensink GB. Dietary patterns are associated with cardiometabolic risk factor in a representative study population of German adults. *British Journal of Nutrition*. 2016; 106: p. 1253-1262.
142. Román S, Ojeda-Granados C, Panduro A. Genética y evolución de la alimentación de la población en México. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. 2013; 21(1): p. 42-51.
143. Guevara Cruz M, Tovar AR, Aguilar Salinas CA, Medina Vera I, Gil Zenteno L, Hernández Viveros I, et al. A dietary patterns including nopal, chia seed, soy protein, and oat reduces serum triglycerides and glucose intolerance in patients with metabolix syndrome. *The Journal of Nutrition*. 2011; 142(1): p. 64-69.

144. Burge RM, Duensing WJ. Processing and dietary fiber ingredient applications of a corn bran. *Cereal Food World*. 1989; 34: p. 535-538.
145. Ortíz Gómez AS, Vázquez García V, Montes Estrada M. La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. *Estudios Sociales*. 2005; 13(25): p. 8-34.
146. Buzzard M. 24-hours dietary recall and food record methods. In Willet W. *Nutritional Epidemiology*. Segunda ed. New York: Oxford University Press; 1998. p. 50-73.
147. Lastarria Cornhiel S. Feminización de la agricultura en América Latina y África. *Tendencias y fuerzas impulsoras. Debates y temas rurales*. 2008;(11).
148. Torres Beltrán XK. Prácticas relacionadas con la alimentación de mujeres de una comunidad del Estado de Guerrero. 2016..
149. González Jácome A, Reyes Montes L. El conocimiento agrícola tradicional, la milpa y la alimentación: el caso del Valle de Ixtlahuaca, Estado de México. *Revista de Geografía Agrícola*. 2014;(52-53): p. 21-42.
150. Casanueva E, Bourges H. Los Nutrimientos. In *Nutriología Médica*. México: Médica Panamericana; 2008. p. 571-597.
151. Shakersain B, Santoni G, Larsson SC, Faxén-Irving G, Fastbom J, Fratiglioni L, et al. Prudent diet may attenuate the adverse effects of Western diet on cognitive decline. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*. 2016; 12(2): p. 100-109.
152. Villegas R, Salim A, Flynn A, Perry IJ. Prudent diet and the risk of insulin resistance. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2004; 14(6): p. 334-343.
153. Franco Paredes K, Valdés Miramontes EH, Escoto Ponce de León dC. Definición y evaluación de los hábitos alimentarios. In López Espinoza A, Magaña González CR. *Hábitos alimentarios. Psicobiología y socioantropología de la alimentación*. México: Mc Graw Hill Education; 2014. p. 151-159.
154. González-Jácome A. *Historias varias. Un viaje en el tiempo con los agricultores mexicanos*. Primera ed. México: Universidad Iberoamericana; 2011.
155. González-Jácome A. El maíz en el altiplano central mexicano y en la cuenca alta del río Lerma. *Historia, economía, sociedad y cultura*. In Bastida Muñoz MC, Albores Zarate BA, Patrick Encina G.; 2013.

156. Moya-García X, Camaal A, Ku Ku B, Chan Xool E. La agricultura campesina de los mayas en Yucatán. LEISA, Revista de agroecología. 2003;: p. 7-17.
157. Chávez-Mejía C, Vizcarra-Bordi I. El solar mazahua y sus relaciones e género. Sociedades rurales, producción y medio ambiente. 2008; 10(15): p. 41-70.
158. De la Cruz-Hernández JA, Ávila Akerberg V, Rivera Herrejón MG, Vizcarra Bordi I. La desincorporación, disminución de categoría o de superficie en áreas protegidas (fenómeno PADDD) y su efecto en el manejo de recursos forestales en un ejido del Nevado de Toluca, Estado de México. Teoría y Praxis 19. 2016;(19): p. 95-118.
159. Castillo-Nechar M, Vargas-Martínez EE. La gastronomía como componente cultural. Revista Virtual Gastronómica Culinaria. 2005;(2).
160. Granados-Flores R, Pérez-Ramírez C. Alimentación tradicional y adaptación al Mercado en San Francisco Oxtotilpan, México. Culinaria Revista virtual especializada en Gastronomía. 2011;(1).
161. Tovar M, Tena O. Mujeres nahuas: desapropiando la condición masculina. Culturales, año I. 2017;(2): p. 39-65.
162. Guzmán Márquez MdC, Benítez Arciniega AD, Vizcarra Bordi I, Morales González L. Mujeres matlatzincas: la dieta de milpa-monte-traspatio. La Jornada del Campo. 2018 Febrero 17.
163. Writing Group Members , Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2016; 133(4).
164. Organization World Health. [Online].; 2017 [cited 2018 Junio 10. Available from: [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).
165. Castellano M, Narula J, Castillo J, Fuster V. Promoción de la salud cardiovascular global: estrategias, retos y oportunidades. Revista Española de Cardiología. 2014; 67(9): p. 724-730.
166. Denova Gutiérrez E, Tucker L K, Flores M, Barquera S, Salmerón J. Dietary patterns are associated with predicted cardiovascular disease risk in an urban mexican adult population. The Journal of Nutrition. 2015; 146(1): p. 90-97.
167. Gómez Grosso LA. Presicion medicine and cardiovacular diseases. Revista Colombiana de Cardiología. 2016; 23(2): p. 73-76.

168. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. OPS Datos Mortalidad. [Online].; 2018. Available from: <https://hiss.paho.org/pahosys/grp.php>.
169. Jahangiry L, Farhangy MA, Rezaei F. Framingham risk score for estimation of 20-years of cardiovascular diseases risk in patient with metabolic syndrome. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 2017; 36(1): p. 1-6.
170. Tsao CW, Vasan RS. Cohort Profile: The Framingham Heart Study (FSH): overview of milestones in cardiovascular epidemiology. *International Journal of Epidemiology*. 2015; 44(6): p. 1800-1813.
171. Nakhaie MR, Koor BE, Salehi SO, Karimpour F. Prediction of cardiovascular disease risk using framingham risk score among office workers, Iran, 2017. *Saudi Journal of Kidney Disease and Transplantation*. 2018; 29(3): p. 608-614.
172. Vidal Martins M, Queiroz Ribeiro A, Olivera Martinho K, Silva Franco F, Danésio de Souza J, Duarte de Morais KB, et al. Anthropometric indicators of obesity and predictors of cardiovascular risk in the elderly. *Nutrición Hospitalaria*. 2015; 31(6): p. 2583-2589.
173. Tran TT, Blizzard CL, Luong KN, Truong NLV, Tran BQ, Otahal P, et al. The importance of waist circumference and body mass index in cross-sectional relationship with risk of cardiovascular disease in Vietnam. *PLoS ONE*. 2018; 13(5): p. 1-13.
174. Jiang J, Deng S, Chen Y, Liang S, Ma N, Xu Y, et al. Comparison of visceral and body fat indices and anthropometric measures in relation to untreated hypertension by age and gender among Chinese. *International Journal of Cardiology*. 2016; 204: p. 204-211.
175. Valdez R. A simple model based index of abdominal adiposity. *Journal of Clinical Epidemiology*. 1991; 44(9): p. 955-956.
176. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de dislipidemias. 2012..
177. Secretaria de Salud. Manual de Procedimientos: toma de medidas clínicas y antropométricas en el Adulto y Adulto Mayor. 2002..
178. Yousefzadeh G, Shokoohi M, Najafipour H, Shadkamfarokhi M. Applying the Framingham risk score for prediction of metabolic syndrome: The Kerman Coronary Artery Disease Risk Study, Iran. *ARYA Atheroscler*. 2015; 11(3): p. 179-185.
179. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. 2009..

180. Secretaria de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. 2018..
181. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the Areas Under Two or More Correlated Receiver Operating Characteristic Curves: A Non Parametric Approach. *Biometrics*. 1998; 44(3): p. 837-845.
182. International Diabetes Federation (IDF). The IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome. 2006..
183. Mora García GJ, Gómez Camargo D, Mazenett E, Alario Á, Fortich Á, Gómez Alegría C. Anthropometric parameters cut-off points and predictive value for metabolic syndrome in women from Cartagena, Colombia. *Salud Publica de Mex*. 2014; 56(2): p. 146-153.
184. Pitanga F. Anthropometry for the assessment of abdominal obesity and coronary risk. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2011; 13(3): p. 238-241.
185. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A century of trends in adult human height. *Elife*. 2016 Julio;(13410).
186. Chen X, Liu Y, Sun X, Yin Z, Li H, Deng K, et al. Comparison of body mass index, waist circumference, conicity index, and waist-to-height ratio for predicting incidence of hypertension: the rural Chinese cohort study. *J Hum Hypertens*. 2018; 32(3): p. 228-235.
187. Albrecht SS, Diez Roux AV, Kandula N, Osypuk TL, Ni H, Shrager S. Immigrant assimilation and BMI and waist size: a longitudinal examination among Hispanic and Chinese participants in the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Obesity (Silver Spring)*. 2013; 21(8): p. 1695-1703.
188. Abulmeaty MMA, Almajwal AM, Almadani NK, Aldosari MS, Alnajim AA, Ali SB, et al. Anthropometric and central obesity indices as predictors of long-term cardiometabolic risk among Saudy young and middle-aged men and women. *Saudi Med J*. 2017 Abril; 38(4): p. 372-380.
189. Chiang Lam BC, Huat Koh C, Chen C, Keong Wong MT, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-to-Hip Ratio (WHR) as a Predictors of Cardiovascular Disease Risk Factors in an Adult Population in Singapore. *PLoS ONE*. ; 10(4): p. 0122985.

190. The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*. 2012; 33: p. 1635-1701.
191. Frohlich J, Dobiasobá M. Fractional Esterification Rate of Cholesterol and Ratio of Triglycerides to HDL-Cholesterol Are Powerful Predictors of Positive Findings on Coronary Angiography. *Clinical Chemistry*. 2003; 49(11): p. 1873-1880.
192. WMA. Declaration of Helsinki. Ethical principles for Medical Research Involving Human Subject. 59th WORFL MEDICAL ASSOCIATION GENERAL ASSEMBLY. 2008..
193. Cerda J, Cifuentes L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico prácticos. *Rev Chil Infect*. 2012; 29(2): p. 138-141.
194. Meseri R, Ucku R, Unal B. Waist:height ratio: a superior index estimating cardiovascular risks in Turkish adults. *Public Health Nutrition*. 2013; 17(10): p. 2246-2252.
195. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016; 133(4): p. e38-360.
196. Castellano M, Narula J, Castillo J, Fuster V. Promoción de la salud cardiovascular global: estrategias, retos y oportunidades. *Rev Esp Cardiol*. 2014; 67(9): p. 724-730.
197. Denova Gutiérrez E, Tucker L K, Flores M, Barquera S, Salmerón J. Dietary patterns are associated with predicted cardiovascular disease risk in an urban mexican adult population. *J Nutr*. 2015; 146(1): p. 90-97.
198. Gómez Grosso LA. Medicina de precisión y enfermedades cardiovasculares. [Online].; 2016 [cited 2018 Agosto 10. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56332016000200001&lng=en.
199. Jahangiry L, Farhangy MA, Rezaei F. Framingham risk score for estimation of 20-years of cardiovascular diseases risk in patient with metabolic syndrome. *J Health Popul Nutr*. 2017; 36(1): p. 1-6.

200. Tsao CW, Vasan RS. Cohort Profile: The Framingham Heart Study (FSH): overview of milestones in cardiovascular epidemiology. *Int J Epidemiol.* 2015; 44(6): p. 1800-1813.
201. Nakhaie MR, Koor BE, Salehi SO, Karimpour F. Prediction of cardiovascular disease risk using framingham risk score among office workers, Iran, 2017. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2018; 29(3): p. 608-14.
202. Tran TT, Blizzard CL, Luong KN, Truong NLV, Tran BQ, Otahal P, et al. The importance of waist circumference and body mass index in cross-sectional relationship with risk of cardiovascular disease in Vietnam. *PLoS ONE.* 2018; 13(5): p. e-0198202.
203. Jiang J, Deng S, Chen Y, Liang S, Ma N, Xu Y, et al. Comparison of visceral and body fat indices and anthropometric measures in relation to untreated hypertension by age and gender among Chinese. *Int J Cardiol.* 2016; 204: p. 204-211.
204. Valdez R. A simple model based index of abdominal adiposity. *J Clin Epidemiol.* 1991; 44(9): p. 955-956.
205. Schisterman EF, Perkins NJ, Liu A, Bondell H. Optimal cut-point and its corresponding Youden Index to discriminative individual using pooled blood samples. *Epidemiology.* ; 16(1): p. 73-81.
206. WORLD MEDICAL ASSOCIATION. WMA Declaration of Helsinki-Ethical principles for Medical Research Involving Human Subject. 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013. [Online]. Seoul; 2013 [cited 2018 Agosto 1. Available from: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>.
207. Trinder P. Determination of blood glucose using an oxidase-peroxidase system with a non-carcinogenic chromogen. *J Clin Pathol.* 1969; 22(2): p. 158-161.
208. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de dislipidemias. Ciudad de México: Secretaria de Salud; 2012.
209. Secretaria de Salud. Manual de Procedimientos: toma de medidas clínicas y antropométricas en el Adulto y Adulto Mayor. Ciudad de México: Secretaria de Salud; 2002.

210. Yousefzadeh G, Shokoohi M, Najafipour H, Shadkamfarokhi M. Applying the Framingham risk score for prediction of metabolic syndrome: The Kerman Coronary Artery Disease Risk Study, Iran. *ARYA Atheroscler*. 2015; 11(3): p. 179-185.
211. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. Ciudad de México: Secretaria de Salud; 2009.
212. Secretaria de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Ciudad de México: Secretaria de Salud; 2018.
213. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated Receiver Operating Characteristic curves: A non parametric approach. *Biometrics*. 1998; 44(3): p. 837-845.
214. Meseri R, Ucku R, Unal B. Waist:height ratio: a superior index estimating cardiovascular risks in Turkish adults. *Public Health Nutr*. 2013; 17(10): p. 2246-52.
215. International Diabetes Federation. IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome. International Diabetes Federation; 2006.
216. Mora García GJ, Gómez Camargo D, Mazonett E, Alario Á, Fortich Á, Gómez Alegría C. Anthropometric parameters cut-off points and predictive value for metabolic syndrome in women from Cartagena, Colombia. *Salud Publica Mex*. 2014; 56(2): p. 146-153.
217. Pitanga F. Anthropometry for the assessment of abdominal obesity and coronary risk. *Rev bras cineantropom desempenho hum*. 2011; 13(3): p. 238-241.
218. Albrecht SS, Diez Roux AV, Kandula N, Osypuk TL, Ni H, Shrager S. Immigrant assimilation and BMI and waist size: a longitudinal examination among Hispanic and Chinese participants in the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Obesity*. 2013; 21(8): p. 1695-1703.
219. Chiang Lam BC, Huat Koh C, Chen C, Keong Wong MT, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-to-Hip Ratio (WHR) as Predictors of cardiovascular disease risk factors in an adult population in Singapore. *PLoS ONE*. 2015; 10(4): p. e0122985.

220. Alfonso F, Bermejo J, Segovia J. Enfermedades cardiovasculares en la mujer: ¿por qué ahora? *Rev Esp Cardiol*. 2006; 59(3): p. 259-63.
221. Juárez Castro J, Cabrera Pivaral CE, Ramírez García SA, García Sierra L, Morales Pérez L, Ramírez Concepción HR. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos. *Revista Médica MD*. 2018; 9(2): p. 152-162.
222. Kamdasamy S, Anand SS. Cardiovascular disease among women from vulnerable populations: a review. *Can J Cardiol*. 2018 Apr; 34(4): p. 450-457.
223. Frenk J, Bobadilla JL, Sepúlveda J, López Cervantes M. *Health Pol Plann*. 1989; 4(1): p. 29-39.
224. Organización Mundial de la Salud. Equity in health care a WHC/SIDA initiative. 1996..
225. Shu-xia G, Xiang-hui Z, Jing-yu Z, Jia H, Yi-zhong Y, Jiao-long M, et al. Visceral adiposity and anthropometric indicators as screening tools of metabolic syndrome among low income rural adults in Xinjiang. *Sci Rep*. 2016; 6(36091).