



Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana

ISSN: 2007-0675

revista.iberoforum@uia.mx

Universidad Iberoamericana, Ciudad de México  
México

Juárez Martín, Ana Itzel

Impacto antropométrico del cambio de dieta entre los otomíes del Valle del Mezquital

Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana, vol. XV, núm. 30, 2020, Julio-, pp. 1-19

Universidad Iberoamericana, Ciudad de México

México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=211064236007>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

UIAEM [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Impacto antropométrico del cambio de dieta entre los otomíes del Valle del Mezquital

*Anthropometric impact of dietary changes among the Otomi of the Mezquital Valley*

Fecha de recepción: 22/04/2020  
Fecha de aceptación: 24/09/2020

**Ana Itzel Juárez Martín\***

ana.juarez@politicas.unam.mx  
Doctora en Antropología  
Universidad Nacional Autónoma de México  
México

## Resumen

Este artículo revisa el impacto que el cambio de dieta está causando en los valores antropométricos y nutricionales de los otomíes del Valle del Mezquital. El análisis histórico de las preferencias alimentarias y de algunos indicadores como el peso y la talla de los otomíes, en contraste con los datos actuales, apunta hacia una transición que parece estar generando variaciones en la composición corporal y oscilaciones drásticas en el peso. Para este estudio se tomaron en cuenta las variables antropométricas (peso, talla, perímetros, diámetros y pliegues grasos subcutáneos) y los datos sobre prácticas alimentarias de 51 individuos pertenecientes al municipio de Ixmiquilpan, en el Valle del Mezquital. A partir de un recordatorio de 24 horas y de la visita a la hora de la comida, se realizaron cálculos de los valores nutricionales promedio y se contrastaron con algunos datos antropométricos (peso y talla) reportados para la misma población en estudios anteriores.

\* Ana Itzel Juárez Martín es doctora en Antropología, con especialidad en Antropología Física, por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su línea de investigación se centra en el análisis de la variabilidad genética de los pueblos otomianos del Altiplano Central mexicano y las relaciones entre la dieta y el fenotipo de los otomíes del Valle del Mezquital. Actualmente es académica de tiempo completo del Centro de Estudios Antropológicos de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM.

La fórmula tradicional con la que estos pueblos han logrado subsistir se ha visto alterada por una nueva configuración económica, que parece estar generando variaciones en el peso y en otros indicadores de salud.

### **Palabras clave**

Cultura alimentaria, nutrición, antropometría, otomíes del Valle del Mezquital, obesidad.

### **Abstract**

*This paper reviews the impact that the change of diet is having on anthropometric and nutritional values of the Otomies of the Mezquital Valley. The historical analysis of food preferences and some indicators such as weight and height of the otomi, in contrast to current data, points to a transition that seems to be generating variations in body composition and drastic fluctuations in weight. For this study, anthropometric variables (weight, height, perimeters, diameters and subcutaneous fat folds) and data on eating practices of 51 individuals from municipality of Ixmiquilpan, in the Mezquital Valley, were taken into account. Based on a 24-hour reminder and the mealtime visit, calculations of average nutritional values were made and contrasted with some anthropometric data (weight and height) for the same population in previous studies. The traditional formula with which these peoples have managed to survive has been altered by a new economic configuration, that seems to be generating variations in weight and other health indicators.*

### **Keywords**

Alimentary culture, nutrition, anthropometry, Otomies of the Mezquital Valley, obesity.

### **Introducción**

El propósito de este trabajo es hacer una revisión histórica de las preferencias alimentarias de los otomíes del Valle del Mezquital y analizar las repercusiones que tiene el cambio de dieta en el perfil antropométrico de este grupo en la actualidad. De acuerdo con el “Estudio del estado de nutrición y los hábitos alimentarios de comunidades otomíes en el Valle del Mezquital de México” (Anderson et al., 2009/1946), publicado originalmente en 1946,

la región [del Valle del Mezquital] es árida, estéril [...] económica y culturalmente una de las más deprimidas del país. Los habitantes comen muy pocos de los alimentos considerados comúnmente como esenciales para lograr una buena nutrición. Su consumo de carne, leche y sus derivados, frutas y verduras es extremadamente bajo. Sin embargo, por el consumo de tortillas, pulque y todas las plantas disponibles que se pueden considerar comestibles, se logra una dieta suficientemente adecuada. (p. S657)

Hasta hace unas décadas (finales del siglo XX) el principal alimento de los otomíes era la tortilla; la fuente principal de vitamina C era el pulque, cuyo consumo diario entre los hombres era de 1 a 2 litros. Como refieren Anderson et al. (2009/1946), “debido al carácter marginal en la dieta del resto de los alimentos, [el pulque] adquiere importancia especialmente por su aporte de vitamina C” (p. S659).

El escenario nutricional de mediados de la década de 1940 que así se retrata contrasta notablemente con el panorama que se observa en la misma región en nuestros días. Aunque la dieta de los habitantes sigue siendo eminentemente agrícola, los recientes cambios económicos parecen estar afectando la tradición alimentaria de los otomíes del Valle del Mezquital.

La interacción entre el reciente cambio en la alimentación de esta población y el componente genético (Juárez Martín, 2014, p. 136) parece estar generando variaciones en la composición corporal de los otomíes, mismas que se asocian a la predisposición a desarrollar enfermedades no transmisibles, sobre todo las englobadas en el llamado síndrome metabólico (Mesa Santurino, 2011, p. 96). El choque de la biología humana con la globalización y la industria alimentaria parece haber promovido un desequilibrio en el gasto energético y cambios en la distribución global del índice de masa corporal (IMC) (Popkin Barry, 2011, p. 82).

Las condiciones gestadas por los procesos de cambio en las tradiciones alimentarias comenzaron a ser evidentes en la década de 1980, cuando cerca del 40% de la población se encontraba por debajo de los mínimos nutricionales aceptados. El problema alimentario en México afectaba a 39 millones de personas, de las cuales 27.5 millones (69%) vivían en el sector rural. Entre 1981 y 1988, hubo una disminución significativa en el consumo de granos básicos y, en general, en la compra de carnes rojas, huevos, frutas, verduras y productos lácteos; en contraste, hubo un aumento en el

consumo de cereales, tortilla, pan blanco, pastas y fórmula láctea. En todos los estratos sociales hubo una constante: se gastó nominalmente más en alimentos con un resultado nutritivo más pobre. Los carbohidratos y los almidones sustituyeron los productos con alto contenido proteico. Así, ante la caída de la producción agropecuaria, la población redujo considerablemente su consumo y, a mediados de la década de 1980, el 90% de los habitantes de las zonas rurales registró algún grado de desnutrición, sobre todo entre la población infantil.

Actualmente, la población del Valle del Mezquital se ve aquejada por la obesidad. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Instituto Nacional de Salud Pública, 2007), Hidalgo se ubicó en el segundo lugar a nivel nacional en obesidad infantil; la padece el 17.9% de los menores de entre 5 y 11 años en el estado. Para el 2018, la prevalencia de sobrepeso a nivel nacional en la población de 20 años o más fue del 71.2%; Hidalgo presentó un 70.1%, lo que lo coloca en el decimonoveno lugar con respecto a otras entidades (Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo, 2014). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011) pone a nuestro país en el primer lugar en prevalencia de diabetes *mellitus* —asociada al sobrepeso y la obesidad— en la población de entre 20 y 79 años.

Cuando se estudian fenómenos multicausales tan complejos como la obesidad, es importante integrar en el análisis la constitución genética de la población, la dieta y las prácticas socioculturales relacionadas con la alimentación. En el Valle del Mezquital, al parecer, nos enfrentamos con un fenómeno multicausal en el que interactúan distintas variables de tipo económico y sociocultural, dando como resultado alteraciones en el peso y en el índice de masa corporal, y afectan la adecuación nutricional. Las poblaciones con un componente genético indígena (Juárez Martín, 2014, pp. 174-179), quienes sólo recientemente han adoptado el modelo económico moderno, resultan idóneas para estudiar el proceso de la transición nutricional (Mesa Santurino, 2011, p. 96).

## Materiales y métodos

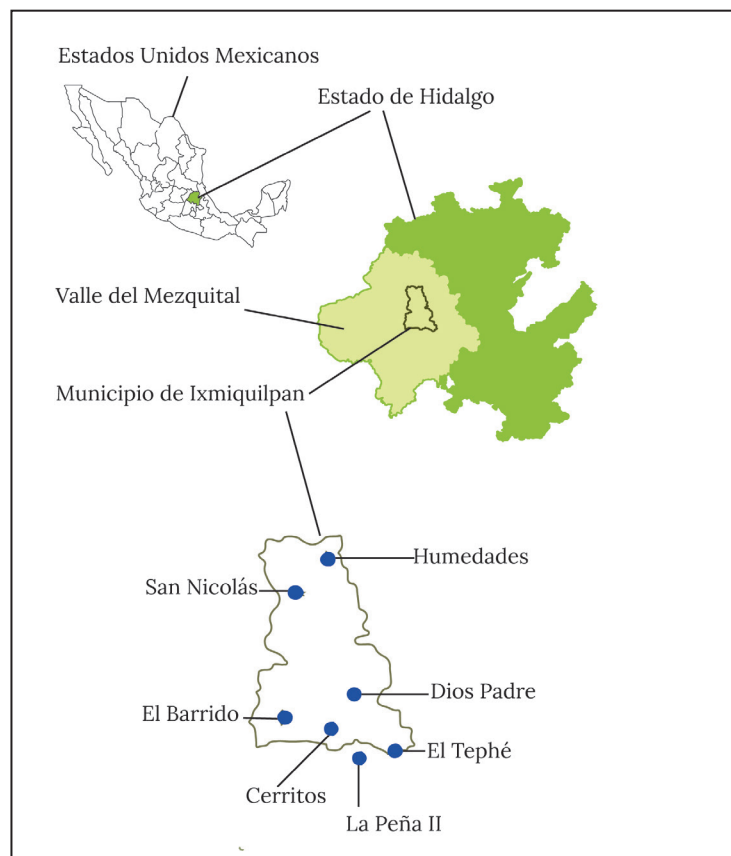
### *Diseño del muestreo*

Para el análisis de los datos antropométricos, participaron 51 individuos no emparentados (24 hombres y 27 mujeres) mayores de edad, elegidos de manera aleatoria con un registro de ancestría de al menos tres generacio-

nes en las comunidades de estudio. Todos los participantes conocían el propósito del proyecto y firmaron un consentimiento informado mediante el cual autorizaron la realización de los estudios antropométricos. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité Científico y de Bioética del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas (Aprobación B09-10).

Los voluntarios pertenecen a siete comunidades del municipio de Ixmiquilpan, localizado en el Valle del Mezquital: El Barrido, San Nicolás, Dios Padre, Humedades, El Tephé, La Peña II y Cerritos. El Valle del Mezquital forma parte del Altiplano Central mexicano y comprende la porción occidental del territorio hidalguense; tiene una superficie total de 7206 km<sup>2</sup> y se localiza entre los 98°56'42" y 99°51'18" de longitud y los 19°45'27" y 20°45'9" de latitud (Mapa 1).

Mapa 1. Las comunidades del estudio



Fuente: Elaboración propia

### *Análisis de los datos*

Se calcularon los valores nutricionales promedio a partir de un recordatorio de 24 horas y de la visita durante una semana a la hora de la comida (13:00 o 14:00 h) para tomar nota de los alimentos, cantidades y preparación de los mismos. Además de la talla y la masa corporal, se tomaron en cuenta las variables antropométricas que corresponden al perfil restringido de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (Stewart et al., 2011): pliegues cutáneos (tríceps, bíceps, subescapular, supraespinal, abdominal, cresta iliaca, muslo medio, pantorrilla), perímetros (brazo relajado, brazo contraído, cintura, cadera, muslo máximo) y diámetros (biepicondilar del húmero, bimaleolar del fémur). Los datos fueron obtenidos con una báscula electrónica, cinta métrica y un estuche antropométrico Rosscraft.

Se realizaron análisis de correlación entre las variables antropométricas y el sexo del individuo mediante los programas IBM SPSS Statistics (versión 20) y Statistica (versión 9).

### **La dieta actual de los otomíes del Mezquital**

Los hábitos alimentarios de los otomíes de distintas comunidades del Valle del Mezquital llamaron la atención de varios investigadores (Gini, 1934; Anderson et al., 2009/1946; Schreider, 1953 y 1955; Cravioto et al., 1955) debido a que su dieta estaba constituida casi exclusivamente por tortilla, pulque, frijol, chile y algunos vegetales verdes, y carecía casi en lo absoluto de alimentos de origen animal. La dieta actual de los otomíes de Ixmiquilpan, en general, sigue siendo alta en carbohidratos (maíz y leguminosas) y plantas de hojas verdes (Chávez y Martínez, 1982). Sin embargo, como refieren Peña Sánchez y Hernández Albarrán (2009), “hoy en día esta caracterización se encuentra en transición hacia una dieta de tipo urbano que presenta un alto consumo de alimentos procesados como salchicha, jamón, yogurt y atún, además de una serie de alimentos considerados chatarra de adquisición directa en tiendas” como el pan de caja, las frituras, las bebidas carbonatadas, además de una amplia dulcería procesada (p. 223).

Si bien la dieta de los otomíes ha estado basada sobre todo en alimentos agrícolas, es cada vez más frecuente el consumo de productos industrializados (Aguilar Piña, 2012). Para analizar el cambio en la composición de la dieta, se tomó como modelo el estudio clásico realizado por Anderson et al. (2009/1946), ya que es el reporte nutricional más completo

sobre la población otomí del Mezquital y nos permite contrastar los valores nutricionales, la dieta y algunas condiciones de salud actuales con los de hace casi ocho décadas. De acuerdo con los datos recabados en campo en 2014 para el presente estudio, el cambio más sensible en la dieta ha sido el aumento en la ingesta de proteínas. Si comparamos estos datos con los valores reportados en la década de 1940 por Anderson (2009/1946), destaca que la adecuación de la mayoría de los nutrientes se mantiene en la actualidad; no obstante, la fuente alimentaria de la que provienen se ha modificado. El cambio más notorio es el de la fuente de proteínas: mientras que en décadas pasadas las proteínas eran primordialmente de origen vegetal, hoy se observa que éstas son de origen animal.

Aunado a ello, sobresale que el pulque —componente esencial de la dieta otomí que aportaba la mayor cantidad de vitamina C, además de calorías, proteínas, calcio, hierro, tiamina y riboflavina— se consume cada vez menos entre la población.<sup>1</sup>

Siguiendo los grupos alimentarios y según los datos recopilados en campo, los alimentos incluidos en la dieta actual de los otomíes se pueden clasificar de la siguiente manera:

1. Cereales (carbohidratos, que son los que aportan la mayor cantidad de energía). El principal cereal es el maíz, que se consume de manera diaria y extendida entre toda la población; constituye aproximadamente el 41% de la ingesta total de carbohidratos y es la fuente principal de calorías. Otros cereales importantes son el arroz y el trigo, que son consumidos entre tres y cuatro veces por semana. La sopa de pasta se consume alrededor de dos veces por semana. Las legumbres no son consideradas en este grupo (a pesar de la cantidad de hidratos de carbono) porque difieren en el total de proteínas.

---

1 Escalante et al. (2004) hicieron un análisis de muestras de pulque e identificaron *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus* cepa ASF360, *L. kefir*, *L. acetotolerans*, *L. hilgardii*, *L. plantarum*, *Leuconostoc pseudomesenteroides*, *Microbacterium arborescens*, *Flavobacterium johnsoniae*, *Acetobacter pomorium*, *Gluconobacter oxydans* y *Hafnia alvei*. El 80.9% de los microorganismos identificados correspondieron al género bacteriano ácido-resistente *Lactobacillus*, reconocido por su capacidad para funcionar como probiótico debido a: (1) la inhibición de patógenos y la restauración de la homeostasis microbiana a través de interacciones microbio-microbio, (2) el aumento de la función de la barrera epitelial y (3) la modulación de la respuesta inmune. Por otra parte, es conveniente resaltar que no fueron aislados bacilos Gram negativos que pudieran indicar alguna contaminación de origen fecal.

2. Legumbres. Las más consumidas son el frijol y las lentejas; también se ingiere haba, garbanzo y alverjón. Aportan hidratos de carbono, minerales y vitaminas del complejo B, así como proteínas de origen vegetal. Si son de tipo integral, también proveen fibras y mayor cuota de vitaminas y minerales.
3. Frutas, verduras y hortalizas (vitaminas, fibras y sales minerales). El jitomate, el chile y la cebolla son ampliamente consumidos; hay múltiples maneras de prepararlos. Asimismo, se consume calabaza, nopal, quelite, brócoli, zanahoria, papa, hongos y hojas verdes (acelgas, espinacas, malva), que se comen a diario, alternadamente. El consumo de frutas se realiza, en promedio, de tres a cuatro veces por semana; es habitual la compra de naranja, plátano, manzana, guayaba y limón. Además, existe una gran variedad de flores silvestres que se recolectan, como las de pitajaya, mayo, mezquite, garambullo, maguey, sábila y biznaga, entre otras.
4. Carnes (proteínas y grasas saturadas de origen animal). El consumo más generalizado es el de la carne de aves (pollo y gallina). En menor frecuencia, se consume carne de res, pescado y atún. La barbacoa y la carne de cerdo se consumen muy esporádicamente; regularmente están asociadas con las festividades. El huevo se incluye dos veces por semana en promedio. Los embutidos como el jamón y las salchichas se reservan principalmente para los infantes. La región del Mezquital es rica en variedad de insectos; se aprovechan los escamoles, las chicharras de nopal, mezquite y encino, las chinches y las hormigas, entre otros.
5. Lácteos y derivados (aportan proteínas, grasa y calcio fundamentalmente, y algunas vitaminas como A, D y B2). La leche y el yogurt, al igual que algunos quesos magros, contienen hidratos de carbono; éstos son los principales productos que se consumen.
6. Aceites vegetales y animales (grasas saturadas e insaturadas, vitaminas liposolubles como E y A.). El consumo de este grupo es bajo. Se usa aceite vegetal para preparar o freír algunos alimentos; el empleo de la manteca se reporta como esporádico, sólo en alimentos de la cocina tradicional. En algunas temporadas del año, se consumen nueces y cacahuates.

En lo que respecta a las bebidas consumidas por los otomíes, destacan el agua natural y de frutas, el aguamiel, los refrescos, el café y las infusiones de hojas y flores. El pulque se sigue consumiendo en las festividades.

Es importante referir la serie de recursos alimenticios que se utilizan en la preparación de platillos considerados por la comunidad como tradicionales; entre los ingredientes así utilizados se encuentran la calabaza, el quelite, el nopal, la flor de golumbo, la sábila y el garambullo; el maíz, el frijol, el alverjón y el haba; insectos como chinicuil, xõnhue, escamol y chapulín, y animales como conejo, ardilla y tlacuache (Peña Sánchez y Hernández Albarrán, 2009).

En la Tabla 1 se registra el consumo promedio por persona observado en campo, en contraste con los valores reportados en la década de 1940 para la misma población por Anderson et al. (2009/1946) y las recomendaciones diarias del National Research Council (1945).

Al comparar los datos de la tabla, observamos que el consumo promedio de calorías diarias en la década de 1940 era de 1706 kcal; en la actualidad es de 1911 kcal. El porcentaje de éstas que proviene de los carbohidratos no ha variado (68%). No así el consumo de proteínas, el cual se ha incrementado sensiblemente: de 51 a 62.8 gramos; el porcentaje de calorías provenientes de éstas pasó del 12% al 14%.<sup>2</sup> Además, el origen de las proteínas se ha modificado, pues antes era eminentemente vegetal, con un consumo esporádico de proteína animal —la carne de oveja y de cabra eran de consumo ocasional, lo mismo que otros productos de origen animal, debido a su elevado costo (Cravioto et al., 1955)—. Asimismo, el porcentaje de calorías que provienen de las grasas aumentó del 11% al 18%.<sup>3</sup>

El resto de calorías de la dieta provienen del consumo alcohólico. En la década de 1940 se reportó que el 10.4% de las calorías se obtenían del pulque. En la actualidad, el consumo de éste ha disminuido paulatinamen-

---

2 La proteína es un nutriente involucrado en funciones de tipo estructural y catalítico, además de ser una fuente alterna de energía. Un gramo de proteína aporta 4 kcal. Las proteínas deben proporcionar del 10% al 15% del total de energía diaria.

3 Los lípidos son una fuente de energía concentrada (9 kcal/g); son precursores de hormonas, forman parte de las membranas celulares y algunos son vitaminas liposolubles. La recomendación es que no deben exceder el 30% de la ingesta calórica total en condiciones normales.

te, reservándose para las celebraciones; ahora es frecuente el consumo de cerveza entre los hombres de la región.<sup>4</sup>

Tabla 1. Valores nutricionales promedio para los otomíes del Mezquital

	Calorías	Proteínas (g)	Calcio (g)	Hierro (mg)	Vitamina A (U.I.)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Niacina (mg)	Vitamina C (mg)
Recomendación del National Research Council (EUA), 1945 <sup>1</sup>	2430	64	0.96	11.4	4331	1.19	1.66	11.9	68.1
Consumo promedio observado en 1946 en las comunidades otomíes <sup>2</sup>	1706	51	0.82	23.2	5498	1.61	0.69	9.4	93.3
% del consumo recomendado <sup>3</sup>	70.2	79.6	85.4	203.5	126.9	135.2	41.5	78.9	137.0
Recomendación para México en 2004 <sup>4</sup>	1678	60	0.90	15	7300	1.0	1.1	13	84
Consumo promedio observado en 2014 en las comunidades otomíes <sup>5</sup>	1911	62.84	0.79	12.27	7238	1.29	1.52	12.83	120.2
% del consumo recomendado <sup>6</sup>	113.8	104.7	87.7	81.8	99.1	129	138.1	98.6	143

<sup>1</sup> Promedios calculados por Anderson et al. (2009/1946) basado en datos de el National Research Council (1945). *Recommended Dietary Allowances. Revised 1945*. National Research Council, Food and Nutrition Board. El National Research Council desagregó los datos por sexo, edad y actividad física (intensa, moderada y sedentaria); Anderson et al. realizaron un cálculo para hombres y mujeres de 1 a 50+.

<sup>2</sup> Anderson et al. (2009/1946).

<sup>3</sup> Porcentajes calculados a partir del estudio de Anderson et al. (2009/1946).

<sup>4</sup> Bourges et al. (2004).

<sup>5</sup> Datos obtenidos en campo para el presente estudio.

<sup>6</sup> Porcentajes calculados con datos del presente estudio.

4 El abuso del alcohol —particularmente del pulque— entre la población otomí ha llamado la atención de las autoridades de salud por la alta frecuencia de casos de cirrosis hepática reportada en esta región. El índice de mortalidad por cirrosis hepática en México es de 27.6 por cada 100 000 habitantes; es la quinta causa de muerte en nuestro país. El índice de mortalidad entre los otomíes es de 44.8 por cada 100 000 habitantes, debido presuntamente a la alta susceptibilidad al alcohol (Montano Loza, 2006, p. 73). Aunque el daño al hígado puede ser ocasionado por múltiples causas, parece que los otomíes metabolizan el alcohol de manera distinta a como lo hace la población caucásica o mestiza (Narro Robles et al., 1992).

Si tomamos algunos valores de referencia reportados por la Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural (ENAL) en sus emisiones 1979, 1989 y 1996 (Madrigal, 1994; Ávila Curiel et al., 1997), encontramos que el promedio de la ingesta diaria de calorías por persona en 1979 era de 1943 kcal (83% de adecuación nutricional), con un consumo de 52 gramos de proteínas (73% de adecuación), equivalente al 11% del aporte energético. Las zonas con mayor ingesta se localizaban en el norte del país (la zona Noroeste reportó 2360 kcal).

Diez años más tarde, el consumo promedio de energía a nivel nacional fue de 2118 kcal (90.5% de adecuación), con un consumo 60 gramos de proteínas que aportaban el 13% de la energía total; las grasas proporcionaban el 23% y los carbohidratos el 64%. La zona con menor ingesta fue la del Altiplano Este con 1610 kcal (79.8% de adecuación); el consumo de proteínas para esta zona fue de 47.6 gramos (75.9% de adecuación), que aportaban el 12% de la energía total; las grasas proporcionaban el 18% y los hidratos de carbono el 70%. Aunque el consumo de alimentos y nutrientes reportado por la ENAL 89 fue menor al de 1979, el porcentaje de adecuación de energía y de proteínas resultó superior debido a que se registró un cambio en la estructura poblacional atribuible a la migración de la población masculina (Madrigal, 1994).

En la ENAL 96, el promedio de consumo de energía per cápita fue de 1910 kcal (87.3% de adecuación). La principal fuente de energía fueron los carbohidratos (65%); las grasas aportaban el 23% y las proteínas el 12% (Ávila et al., 1997; Muñoz et al., 1996). El consumo de proteínas mostró una media de 61 gramos a nivel nacional; la zona Noroeste reportó la mayor cifra, con 69 gramos; el Noreste tuvo el menor consumo, con 58 gramos. No se observó una ingesta excesiva de grasas, puesto que el promedio fue de 49 gramos.

### Variabilidad antropométrica de los otomíes a través del tiempo

Tomando en cuenta los indicadores de peso, estatura e IMC reportados para la población masculina del Valle del Mezquital desde 1933 hasta la actualidad (Tabla 2), se observa que, hasta la década de 1960, el peso promedio era cercano a los 53 kg, con un IMC de 21; estos valores caen dentro del rango de normalidad. A partir de 1980, tanto el peso como la estatura mostraron un incremento, resultado de la transición epidemiológica que atravesó el país: la estatura pasó de 1.580 m a 1.628 m, y se observó un aumento

de 4 kg en el peso promedio; no obstante, los valores reportados seguían estando dentro del rango de normalidad. Existe un vacío de información desde la década de 1980 hasta el presente estudio, por lo que no se puede saber con exactitud cuándo comenzó el dramático aumento de peso que se observa en la actualidad. De acuerdo con nuestra serie de datos para la población masculina, el peso promedio entre los otomíes es de 75.4 kg, y la estatura promedio, 1.648 m. El cálculo del IMC arroja un valor de 27.8, que cae en el rango de sobrepeso según los parámetros de la Organización Mundial de la Salud. De acuerdo con el reporte de la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo (2014), la prevalencia de peso excesivo en los adolescentes ha aumentado casi tres veces de 1988 a 2012.

*Tabla 2. Valores promedio de peso, estatura e IMC entre individuos masculinos del Valle del Mezquital*

	Gini	Schreider	Gómez-Robleda	Ramírez	Presente estudio
Año del estudio	1933	1953-1955	1959	1976	2014
N	28	109	270	94	42
Peso (kg)	52.82	52.2	53.06	57.17	75.4
Estatura (m)	1.597	1.575	1.581	1.628	1.648
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	20.57	21.10	21.23	21.72	27.89

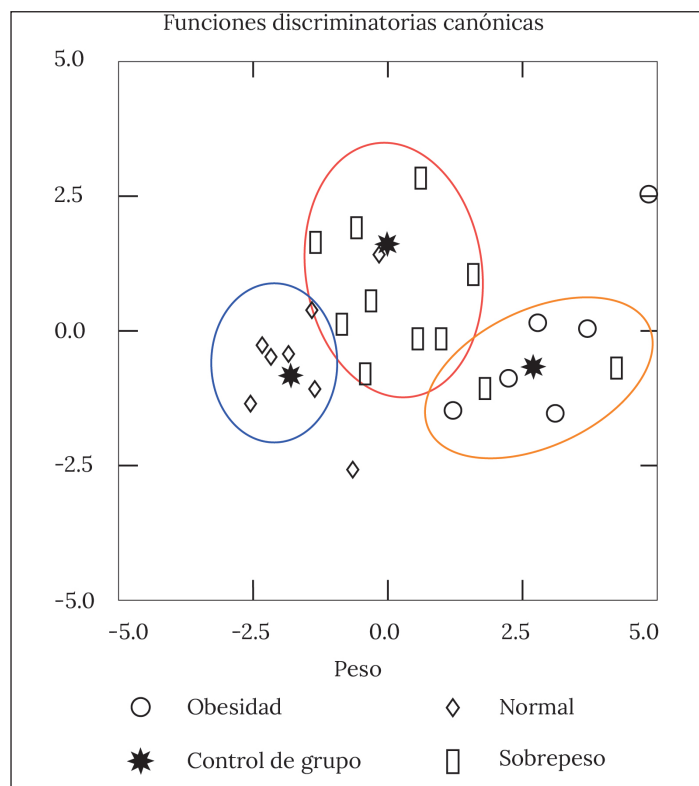
*Fuente: Elaborado con datos de Ramírez, 1976, y datos propios*

Para este estudio, se realizó un análisis de función discriminante en los individuos masculinos de la muestra (Figura 1), estableciendo como variable de agrupación el IMC; los casos se clasifican correctamente en un 71.4% a partir de las variables pliegue subescapular y perímetro de cadera. Lo anterior revela que, de todas las variables antropométricas incluidas en la proforma de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), las más informativas para agrupar de acuerdo al IMC son el pliegue subescapular y el perímetro de cadera. Del total de individuos masculinos que participaron en el presente estudio, el 70.8% presentaron sobrepeso y obesidad.

Para las mujeres, el único estudio previo es el de Anderson et al. (2009), cuyos datos revelan que en 1946 el peso promedio de las mujeres otomíes

era de 47.6 kg; no fue posible calcular el IMC debido a que los autores no tomaron en cuenta la estatura. Según los datos obtenidos en campo para este estudio, el peso promedio de las mujeres fue de 61.1 kg, y la estatura promedio, 1.510 m; el cálculo del IMC es de 26.7, valor que cae también en el rango de sobrepeso. La desviación estándar del peso en las mujeres ( $s=9.6$ ) indica mucha variación al interior de la muestra, es decir, tenemos una amplia gama de fenotipos, con valores de peso que van desde normal hasta sobrepeso. De 1988 a 2012, el sobrepeso en mujeres de entre 20 a 49 años se incrementó del 25% al 35.3%; la obesidad pasó del 9.5% al 35.2% (Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo, 2014).

Figura 1. Análisis de función discriminante IMC como indicador de rango



Fuente: Elaboración propia

Actualmente la población del Mezquital presenta valores de sobrepeso no reportados en épocas anteriores. El consumo calórico de los otomíes a mediados del siglo XX era de 1706 kcal diarias, cifra considerablemente

menor a las 1911 kcal que consumen en promedio hoy en día. Es notorio que, aunque la ingesta calórica es mayor, ésta no alcanza los valores reportados por otras regiones del país.

Los análisis de correlación realizados a partir de los datos antropométricos registrados en el presente estudio arrojan que existen siete indicadores que varían significativamente ( $p < 0.05$ ) respecto al sexo del individuo: peso, estatura, pliegue del bíceps, perímetro de cintura y los diámetros humeral y femoral; es decir, existen diferencias marcadas entre hombres y mujeres. De las variables antropométricas registradas, el peso y el pliegue del tríceps son las que tienen mayor correlación con el resto. El peso también se correlaciona con la estatura, el perímetro del brazo, el pliegue del tríceps y los perímetros de la cintura, caderas, pantorrilla y el diámetro femoral.

### Comentarios finales

Actualmente, México atraviesa por una transición nutricional, caracterizada por el aumento inusitado de sobrepeso y obesidad, que afecta a todos los grupos de edad, tanto en las zonas urbanas como en las rurales. El aumento en la prevalencia de obesidad en nuestro país se encuentra entre los más rápidos de los documentados a nivel mundial (Instituto Nacional de Salud Pública, 2018).

Durante las tres últimas décadas, algunas regiones de nuestro país—como el Valle del Mezquital— han experimentado el abandono paulatino de la dieta rural o tradicional, rica en leguminosas y cereales como el maíz—aunque deficiente en proteínas y grasas de origen animal— para adoptar una nueva cultura alimentaria de alto valor energético pero insuficiente en algunos nutrientes esenciales (Ramírez Mayans et al., 2003, p. 568). A lo largo del siglo XX, la dieta de los otomíes se basaba en la ingesta relativamente estable de productos agrícolas que, combinados con el consumo esporádico de proteínas animales y una baja ingesta de grasas y azúcares, los mantenía dentro de los rangos normales de peso. Al parecer, el consumo de maíz, pulque, frijol, frutas, verduras y la baja ingesta de proteína animal constituía una dieta suficientemente adecuada para ellos.

La transición que se observa en el Mezquital apunta hacia la coexistencia de distintos escenarios nutricionales, con una fuerte presencia de la llamada dieta tradicional, pero con la paulatina incorporación de productos y bebidas industrializadas (refrescos, jugos envasados, saborizantes

artificiales). En contraste, el consumo de algunos alimentos fundamentales (frijol, pulque, plantas endémicas) ha disminuido, dando como resultado variaciones en el peso y otros indicadores de salud.

Los problemas de salud asociados con la nutrición se pueden presentar cuando hay un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético, no sólo por exceso, sino también por insuficiencia en el consumo de ciertos alimentos. Los indicadores demográficos y los datos epidemiológicos revisados para la población del estado de Hidalgo, en el periodo de 1980 a 2012, evidencian un cambio en las principales causas de muerte: las enfermedades infecciosas han cedido el paso a las crónico-degenerativas; las enfermedades digestivas —entre las que destacan la cirrosis y las crónicas del hígado— representan la principal causa de muerte entre los hombres hidalguenses.

En la actualidad, la transición nutricional no sólo se refiere al sencillo y evidente reemplazo de los hábitos alimentarios y el estilo de vida, sino a un complejo proceso donde convergen fenómenos como la migración, la desestructuración familiar, la urbanización, la industrialización, el desarrollo económico y la globalización, entre otros; así, en una misma región, grupo social y familiar, pueden coexistir desde la escasez hasta la opulencia (Pasca y Pasca, 2011, p. 29).

La fórmula tradicional con la que estos pueblos han logrado subsistir se está viendo alterada por una nueva configuración económica, la cual implica el abandono del cultivo de agave y la disminución del consumo de frijol, productos que, en combinación con los carbohidratos del maíz, lograban un balance proteínico bastante adecuado. Actualmente, las prácticas alimentarias tradicionales se ven afectadas por la situación económica; se observa una mayor dependencia de las importaciones (de maíz, por ejemplo), aunada a la disminución de la producción agrícola local.

El índice de masa corporal elevado está relacionado con el 12.2% del total de muertes y el 5.1% del total de Años de Vida Perdidos Ajustados por Discapacidad (AVPAD) (Instituto Nacional de Salud Pública, 2018). El aumento en la prevalencia de la obesidad en México parece ser el factor de riesgo modificable más importante para el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles (Barquera y Tolentino, 2005). El sobrepeso y los factores asociados a esta condición aumentan los índices de riesgo de muerte y discapacidad en un número importante de mexicanos; al tratarse de un patrón complejo de morbi-mortalidad, las enfermedades crónicas

asociadas a la dieta y a los estilos de vida se han convertido en uno de los principales problemas de salud pública en México (Barquera Cervera et al., 2010).

El reconocimiento de la variabilidad genética de las poblaciones indígenas mexicanas, como la otomí (Juárez Martín et al., 2014), y la recuperación de algunos alimentos fundamentales en su dieta tradicional son factores que deberían ser tomados en cuenta en la formulación de las políticas de salud pública encaminadas a prevenir el avance de las enfermedades relacionadas con el síndrome metabólico; su examen también podría ayudar a revertir los daños en la salud asociados a los recientes cambios en el estilo de vida.

### Referencias bibliográficas

- Aguilar Piña, P. (2012). Tradición y alimentación en el Valle del Mezquital. En L. Báez, G. Garrett y D. Pérez (coords.), *Los pueblos indígenas de Hidalgo. Atlas etnográfico (147-173)*. Instituto Nacional de Antropología e Historia, Gobierno del Estado de Hidalgo. <https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/libro%3A445>
- Anderson, R., Calvo, J., Serrano, G. y Payne, G. (2009). Estudio del estado de nutrición y los hábitos alimentarios de comunidades otomíes en el Valle del Mezquital de México. *Salud Pública de México*, 51(4, supl.), S657-S674. (Trabajo original publicado en 1946). <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/4943>
- Ávila Curiel, A., Shamah Levy, T. y Chávez Villasana, A. (1997). *Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición en el Medio Rural 1996*. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. <http://nutricionenmexico.com/biblioteca/ENCUESTAS/Encuesta%20Nacional%20de%20Alimentacion%20y%20Nutrici%C3%B3n%20en%20el%20Medio%20Rural%201996.pdf>
- Barquera, S. y Tolentino, L. (2005). Geografía de las enfermedades asociadas con la nutrición en México: Una perspectiva de transición epidemiológica. *Papeles de Población*, 11(43), 133-148. <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8727/7435>
- Barquera Cervera, S., Campos-Nonato, I., Rojas, R. y Rivera, J. (2010). Obesidad en México: Epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. *Gaceta Médica de México*, 146(6), 397-407. [https://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38\\_vol\\_146\\_n6.pdf](https://www.anmm.org.mx/GMM/2010/n6/38_vol_146_n6.pdf)

- Bourges, H., Casanueva, E. y Rosaldo, J. L. (eds.) (2004). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas* (vol. I). Editorial Panamericana.
- Chávez, A. y Martínez, C. (1982). *Nutrición y desarrollo infantil*. Editorial Interamericana.
- Cravioto, R., Massieu, R. y Guzmán, J. (1955). El problema de las proteínas en la dieta mexicana. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 38(2). <https://iris.paho.org/handle/10665.2/14371>
- Escalante, A., Rodríguez, M. E., Martínez, A., López-Munguía, A., Bolívar, F. y Gosset, G. (2004). Characterization of bacterial diversity in pulque, a traditional Mexican alcoholic fermented beverage, as determined by 16S rDNA analysis. *FEMS Microbiology Letters*, 235(2), 273-279. <https://doi.org/10.1016/j.femsle.2004.04.045>
- Gini, C. (1934). Premiers résultats d'une expedition italo-mexicaine parmi les populations indigènes et métisses du Mexique. *Genus*, 1(1/2), 147-176. <https://www.jstor.org/stable/29786198>
- Gómez Robleda, J. (1961). *Estudio biotipológico de los otomíes*. Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2007). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Hidalgo*. Secretaría de Salud. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2006/doctos/informes/Hidalgo.pdf>
- Juárez Martín, A. I. (2014). *Interacciones genéticas, fenotípicas y socio-ambientales en la transición nutricional de un pueblo de frontera. El caso de los otomíes del Valle del Mezquital* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Juárez Martín, A. I., González Sobrino, B. Z., Camarena Olvera, A. E. y Falfán-Valencia, R. (2014). HLA class II alleles in the Otomi population of the Mezquital Valley. A genetic approach to the history of interethnic migrations in the Mexican Central Plateau. *Human Biology*, 86(3), 167-184. <https://doi.org/10.13110/humanbiology.86.3.0167>
- Lastra, Y. (2006). *Los otomíes, su lengua y su historia*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Madrigal, H. (ed.) (1994). *Encuesta Nacional de Alimentación en el Medio Rural*

- por Regiones Nutricionales 1979-1989. División de Nutrición de Comunidad, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán.
- Mesa Santurino, M. S. (2011). Predisposición genética a la obesidad: Nuevos enfoques diagnósticos. *Revista de Nutrición Práctica*, (15), 95-97.
- Montano Loza, A., Ramírez Iglesias, M. T., Pérez Díaz, I., Cruz Castellanos, S., García Andrade, C., Medina Mora, M. E., Robles Díaz, G., Kersheno-bich, D. y Gutiérrez Reyes, G. (2006). Association of alcohol-metabolizing genes with alcoholism in a Mexican Indian (Otomi) population. *Alcohol*, 39(2), 73-79. <https://doi.org/10.1016/j.alcohol.2006.07.001>
- Muñoz, M., Roldán, J. A., Ledesma, J. A., Mendoza, E., Chávez, A., Pérez Gil, F., Hernández, S. y Chaparro, A. (1996). *Tablas de valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México*. Editorial Pax.
- Narro Robles, J., Gutiérrez Ávila, J. H., López Cervantes, M., Borges, G. y Rosovsky, H. (1992). La mortalidad por cirrosis hepática en México II. Exceso de mortalidad y consumo de pulque. *Salud Pública de México*, 34(4), 388-405. <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5517>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2011). *Health at a Glance: OECD indicators*. OECD Publishing. [http://dx.doi.org/10.1787/health\\_glance-2011-en](http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2011-en)
- Pasca A. J., y Pasca L. (2011). Transición nutricional, demográfica y epidemiológica. Determinantes subyacentes de las enfermedades cardiovasculares. *Insuficiencia Cardíaca*, 6(1), 27-29. [http://www.insuficienciacardiaca.org/pdf/1\\_vol6\\_11/27\\_Determinantes\\_subyacentes\\_de\\_ECV-Dres.Pasca.pdf](http://www.insuficienciacardiaca.org/pdf/1_vol6_11/27_Determinantes_subyacentes_de_ECV-Dres.Pasca.pdf)
- Peña Sánchez, E. Y. y Hernández Albarrán, L. (2009). *Olores y sabores de la cocina hñähñü. Valle del Mezquital, Hidalgo*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Popkin Barry, M. (2011). Contemporary nutritional transition: Determinants of diet and its impact on body composition. *Proceedings of the Nutrition Society*, 70(1), 82- 91. <https://doi.org/10.1017/s0029665110003903>
- Ramírez Mayans, J. A., García Campos, M., Cervantes Bustamante, R., Mata Rivera, N., Zárate Mondragón, F., Mason Cordero, T. y Villarrreal Espinosa, A. (2003). Transición alimentaria en México. *Anales de Pediatría*, 58(6), 568-573. <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403303781235>
- Ramírez, M. E. (1976). Cambios morfométricos en los otomís. *Anales de*

- Antropología*, 15, 311-322. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/23268>
- Schreider, E. (1955). Recherches anthropologiques sur les otomis de la région d'Ixmiquilpan (Mexique). II. Problèmes et hypothèses biologiques. *L'Anthropologie*, 59(3-4), 253-296.
- Schreider, E. (1953). Recherches anthropologiques sur les otomis de la région d'Ixmiquilpan (Mexique). I. *L'Anthropologie*, 57(5-6), 453-489.
- Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo (2014). *Estrategia Estatal para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes en el Estado de Hidalgo*. Gobierno del Estado de Hidalgo.
- Stewart, A., Marfell-Jones, M., Olds, T. y Ridder, H. (2011). *Protocolo internacional para la valoración antropométrica*. International Society for the Advancement of Kinanthropometry.