

ARTÍCULOS ORIGINALES

Tendencias del comportamiento espacio-temporal de Diabetes Mellitus y enfermedades isquémicas en San Luis Potosí, México.

Factores asociados a la distorsión de la imagen corporal en mujeres adolescentes.

Eficacia de la incorporación dietética de alimentos bajos en carbohidratos simples y altos en antioxidantes sobre parámetros antropométricos en mujeres con sobrepeso.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Efecto de siete dietas populares en el peso y la composición corporal en adultos: una revisión sistemática.

Equipo editorial

Editor Responsable

Dr. en CS. Esteban Gilberto Ramos Peña, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Editor Técnico

MGS. Alejandra Berenice Rocha Flores, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Editores de Sección

- Dra. Georgina Mayela Núñez Rocha, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Dr. Erik Ramirez López, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- Dra. Aurora de Jesús Garza Juárez, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- MES. Clemente Carmen Gaitán Vigil, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Comité Científico

- Dr. Josep Antoni Tur Mari, Universidad de las Islas Baleares, España, Spain
- Dra. Ana María López Sobaler, Universidad Complutense de Madrid, Spain
- Dra. Liliana Guadalupe González Rodríguez, Universidad Complutense de Madrid, Spain
- Dr. Patricio Sebastián Oliva Moresco, Universidad del Bío Bío Chillán - Chile, Chile
- Dr. José Alex Leiva Caro, Universidad del Bío Bío, Chile
- Dr. Jesús Ancer Rodríguez, Universidad Autónoma de Nuevo León, México
- Dr. Edgar C. Jarillo Soto, Universidad Autónoma Metropolitana, México
- Dr. José Alberto Rivera Márquez, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, México
- Dr. Francisco Domingo Vázquez Martínez, Universidad Veracruzana, México
- Dr. Noe Alfaro Alfaro, Universidad de Guadalajara, México
- Dra. Alicia Álvarez Aguirre, Universidad de Guanajuato, México
- Dr. Heberto Romeo Priego Álvarez, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
- PhD Rosa Margarita Duran García, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, México
- Dr. Fernando Guerrero Romero, Instituto Mexicano del Seguro Social, México

RESPYN, Revista Salud Pública y Nutrición, es una revista electrónica, con periodicidad trimestral, editada y publicada por la Universidad Autónoma de Nuevo León a través de la Facultad de Salud Pública y Nutrición. Domicilio de la Publicación: Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro, Monterrey, N.L., México CP 64460. Teléfono: (81) 13 40 48 90 y 8348 60 80 (en fax). E-mail: respyn.faspyn@uanl.mx, URL: <https://respyn.uanl.mx/>. Editor Responsable: Dr. en CS. Esteban Gilberto Ramos Peña. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2014-102111594800-203, de fecha 21 de octubre de 2014. ISSN 1870-0160 (<https://portal.issn.org/resource/ISSN/1870-0160>). Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial: No. 1,183,059. Responsable de la última actualización de este número Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, Cd. Universitaria, San Nicolás de los Garza, N.L., México.

TABLA DE CONTENIDOS

ARTÍCULO ORIGINAL

- Tendencias del Comportamiento Espaciotemporal de Diabetes Mellitus y Enfermedades Isquémicas en San Luis Potosí, México
DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-1>
Gabriela Domínguez Cortinas, Asaneth Careli Macías Perez, Gregoria Patricia Muñiz Carreón, Ana Cristina Cubillas Tejeda, Leonardo Ernesto Márquez Mireles
- Factores asociados a la distorsión de la imagen corporal en mujeres adolescentes.
DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-2>
Beatriz Merino Zeferino, Elsy Aidé García Villegas, Liliana Juárez Martínez, Reyna Sámano, Horacio Márquez González, Diana Laura Martínez Torres Pico, Violeta Josahandi Lamar Rea
- Eficacia de la incorporación dietética de alimentos bajos en carbohidratos simples y altos en antioxidantes sobre parámetros antropométricos en mujeres con sobrepeso
DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-3>
Dulce Margarita Arteaga-Murguía, Edith Efrén Alarcón-Domínguez, Quetzali Gutiérrez Sánchez, Hugo David Rodríguez-Jiménez, Victor Manuel Zamora Gasga

ARTÍCULO DE REVISIÓN

- Efecto de siete dietas populares en el peso y la composición corporal en adultos: una revisión sistemática.
DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-4>
Bertha Winterman Hemilson, Erik Ramírez López, Alpha Berenice Medellín Guerrero



Revista Salud Pública y Nutrición



TENDENCIAS DEL COMPORTAMIENTO ESPACIO-TEMPORAL DE DIABETES MELLITUS Y ENFERMEDADES ISQUÉMICAS EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

TENDENCIES OF THE SPATIAL AND TEMPORAL BEHAVIOR OF DIABETES MELLITUS AND ISCHEMIC DISEASE IN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Macías Pérez Asaneth Careli*, Domínguez Cortinas Gabriela*, Muñiz Carreón Gregoria Patricia*, Cubillas Tejeda Ana Cristina*, Márquez Mireles Leonardo Ernesto*.

* Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

Citation: Macías Pérez A.C., Domínguez Cortinas G., Muñiz Carreón G.P., Cubillas Tejeda A.C., Márquez Mireles L.E. (2021) Tendencias del comportamiento espaciotemporal de diabetes mellitus y enfermedades isquémicas en San Luis Potosí, México. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 20 (1), 1-11.

Editor: Esteban G. Ramos Peña, Dr. CS., Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública y Nutrición, Monterrey Nuevo León, México.

Copyright: ©2021 Macías Pérez A.C., et al. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-1>

Recibido: 20 de septiembre 2020; **Aceptado:** 30 de noviembre 2020

Email: gabriela.dominguez@uaslp.mx

TENDENCIAS DEL COMPORTAMIENTO ESPACIO-TEMPORAL DE DIABETES MELLITUS Y ENFERMEDADES ISQUÉMICAS EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO.

Macías Pérez Asaneth Careli*, Domínguez Cortinas Gabriela*, Muñiz Carreón Gregoria Patricia*, Cubillas Tejada Ana Cristina*, Márquez Mireles Leonardo Ernesto*.

* Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

RESUMEN

Introducción. Existen factores sociales adversos que aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones en la presencia de las enfermedades crónicas no transmisibles, provocando procesos de transición epidemiológica que influyen en el comportamiento epidemiológico de las afecciones. **Objetivo:** Analizar las tendencias espaciotemporales de diabetes mellitus y enfermedades isquémicas en San Luis Potosí, México, mediante un análisis retrospectivo (1996-2011) de morbilidad, estableciendo sus principales determinantes sociales. **Material y Método:** Se calcularon tasas de incidencia por 100 000 habitantes de diabetes y enfermedades isquémicas durante el periodo 1996-2011, identificando su comportamiento espaciotemporal a nivel estatal y municipal. Fueron evaluadas relaciones multivariadas entre determinantes sociales y morbilidad. **Resultados:** La diabetes mostró tendencia al aumento en número de casos ($m=9.49$, $R^2=0.2966$) en 26 de los 58 municipios del estado, mientras que las enfermedades isquémicas presentaron tendencias positivas en 4 municipios. El comportamiento de ambas enfermedades se asoció significativamente a factores de vulnerabilidad como la condición indígena ($R^2=0.778$) y la pobreza alimentaria ($R^2=0.753$). **Conclusiones:** La región Huasteca concentró la mayor incidencia de diabetes y enfermedades isquémicas y tendencia al aumento. Condiciones como el ser indígena, no derechohabiente de servicios de salud y presentar pobreza alimentaria determinan el comportamiento de estas enfermedades.

Palabras Clave: Diabetes mellitus; enfermedad isquémica; comportamiento espaciotemporal.

ABSTRACT

Introduction: There are adverse social factors that increase the vulnerability of populations in the presence of chronic non-communicable diseases, causing processes of epidemiological transition that influence the epidemiological behavior of the diseases. **Objective:** Analyze patterns and trends of the spatial and temporal behavior of diabetes mellitus and ischemic diseases in San Luis Potosí, Mexico, through a retrospective analysis (1996-2011) of morbidity and its main social determinants. **Material and method:** Incidence rates per 100 000 inhabitants of diabetes and ischemic diseases during the period 1996-2011 were calculated, identifying spatial and temporal behavior patterns and trends at the state and municipal level. Multivariate relationships between social determinants and morbidity rates were assessed. **Results:** Diabetes showed a significant trend in the increase in new cases ($m=9.49$, $R^2=0.2966$) in 26 of the 58 municipalities of the State, while ischemic diseases showed only significant trends to the increase in 4 Municipalities. Trends and spatial and temporal behavior of both diseases was strongly associated with vulnerability factors such as indigenous status ($R=0.882$; $R^2=0.778$) and food poverty ($R=0.868$, $R^2=0.753$). **Conclusions:** Huasteca showed greatest morbidity of diabetes and ischemic diseases, with a tendency to increase. Being indigenous and poor significantly determines the behavior of these diseases.

Key words: Diabetes mellitus; ischemic disease; spatial and temporal behavior.

Introducción

En los últimos 25 años procesos de transición epidemiológica ocurridos fundamentalmente en países en desarrollo han llevado al aumento de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) que han influido de manera decisiva en el comportamiento epidemiológico de las afecciones que padece la sociedad. Analizando su impacto de manera cronológica, en el 2008, las ENT fueron responsables del 63% de las muertes en el mundo, para el 2014 el porcentaje aumentó a 70%, en 2016 a 72%, y en el 2017 alcanzando el 74% fueron causantes de la defunción de 38 millones de personas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2017). Padecer alguna patología de esta índole no solamente afecta la calidad y esperanza de vida del enfermo, sino que además impacta fuertemente la economía de las familias y de los sistemas sanitarios. Tan solo en América, según el Plan de Acción y Control de Enfermedades, se prevé una derrama económica de más de 46 billones de dólares durante el periodo 2011-2030 para mitigar los daños en la medida posible (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2014).

En México, las ENT explican el 80% de muertes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2016), destacando la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) y las enfermedades isquémicas del corazón (EIC) en los primeros lugares de las causas de morbilidad, de muerte prematura y de discapacidad. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) recomienda para un adecuado acceso y cobertura en atención sanitaria un producto interno bruto (PIB) de al menos 6%, no obstante, para la población mexicana este valor apenas alcanza el 2.5% (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2017). En el estado de San Luis Potosí, los registros de mortalidad por ENT en los últimos diez años muestran incrementos en los decesos por DMT2 de 29.7% y por EIC de 30.6%, lo que ha colocado a ambas enfermedades dentro de las tres primeras causas de muerte en la Entidad (Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica [SUIVE], 2011).

Adicionalmente, los factores sociales adversos aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones ante las ENT, luego entonces, las condiciones de pobreza y exclusión social, el bajo nivel de desarrollo humano y la falta de acceso a servicios de salud gratuitos de

calidad, entre otros, toman gran relevancia dado que los impactos de las ENT sobre las poblaciones humanas, no sólo dependerán de la naturaleza de la enfermedad per se, sino de la condición de vulnerabilidad social, ambiental, política, cultural y sanitaria, que podría mermar su capacidad de afrontar los riesgos y mitigar los impactos sobre su estado de salud y bienestar (Armas, et al., 2009) (Bener, et al., 2009).

Dicho lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo, identificar y analizar patrones y tendencias del comportamiento espaciotemporal de la DMT2 y las EIC mediante un análisis retrospectivo de un periodo de estudio de 16 años (1996-2011), incorporando un conjunto de determinantes sociales relacionados con ambas enfermedades para la cuantificación multivariada de sus pesos de atribución sobre la condición de morbilidad detectada en el estado de San Luis Potosí.

Material y Método

Descripción del sitio de estudio. El estado de San Luis Potosí se encuentra localizado en la altiplanicie centro de la República Mexicana; cuenta con una superficie de 60 546.79 km² y representa el 3% del área total del país. Sus límites geográficos son 24° 29' 21" 10' latitud norte y 98° 20' 102° 18' longitud oeste, colindando al norte con el estado de Coahuila, noreste con Nuevo León y Tamaulipas, al este con Veracruz, al sur con Hidalgo, Querétaro y Guanajuato, al suroeste con Jalisco y al oeste con Zacatecas (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI], 2015). Está dividido en 58 municipios distribuidos en cuatro regiones geográficas: Altiplano (15 municipios-25.86%), Centro (11 municipios-18.96%), Media (12 municipios-20.68%) y Huasteca (20 municipios-34.48%) (Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí, 2018). Según el Censo de Población y Vivienda 2015, el Estado cuenta con un total de 2 585 518 habitantes, de los cuales 392 999 (15.2%) son indígenas, cuya mayor concentración geográfica se da en la región Huasteca (83%); cabe señalar que la población indígena que habita en el estado de San Luis Potosí representa el 10.7% del total en el país (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI], 2015). Según fuentes oficiales, el 50.5% de la población total del Estado se encuentra en condición de pobreza ya sea moderada (37.7%) o extrema (12.8%) (Consejo Nacional de

Población [CONAPO], Secretaria de Salud [SSA], Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2014).

Tratamiento y análisis de los datos. A partir de los Servicios de Salud del Estado, fueron obtenidos los reportes del número de casos nuevos de DMT2 y EIC por semana epidemiológica, considerando un periodo de 16 años comprendidos entre 1996 a 2011 y con un nivel de desagregación municipal. Los datos fueron analizados mediante el software SPSS versión 25.0. Con fines de comparabilidad estadística interanual e intermunicipal para cada enfermedad según año y municipio de estudio, se calcularon las tasas de incidencia acumulada por 100 000 habitantes utilizando los datos de población de censos, conteos y proyecciones del estado de San Luis Potosí, proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Para la identificación de patrones de comportamiento espacial y temporal de DMT2 y EIC, así como de sus principales tendencias durante el periodo de estudio, todos los datos de incidencia acumulada fueron analizados a través de un modelo de tendencia lineal aplicando el método de mínimos cuadrados. La construcción cuantitativa de las relaciones multivariadas entre los determinantes sociales y las tasas de morbilidad de DMT2 y EIC, se realizó a través de un análisis exploratorio de factores aplicando el método de extracción de Componentes Principales (CP) mediante el programa estadístico PASW Statistics versión 18. Se aplicaron pruebas de viabilidad y pertinencia estadística del CP tales como: la determinante de la matriz, la prueba de esfericidad de Bartlett y la prueba de Káiser-Meyer-Olkin (KMO) (Meyers, Gams, Guarino, 2006) (Hair, Anderson, Tatham, Black, 2007). Se generó la tabla de la varianza total explicada para identificar el número de componentes con eigenvalores mayores que 1 y se trabajó con una matriz de componentes rotada por el método varimax para facilitar la interpretación de las cargas que los indicadores tienen en los componentes extraídos. (Meyers, Gams, Guarino, 2006) (Hair, Anderson, Tatham, Black, 2007). Los determinantes sociales seleccionados para este análisis fueron: 1) Habitantes por unidades de consulta externa (HAUCE), 2) Unidades de hospitalización (UNHOSP), 3) Habitantes por personal médico (HAPEME), 4) % Población sin derechohabencia a servicios de salud (PSINDH), 5) % Población con pobreza alimentaria (PPOBRA), 6) % Población con pobreza de

capacidades (PPOBRC), 7) % Población con pobreza patrimonial (PPOBRP), 8) % Población analfabeta de 15 años y más (PPOBAN), 9) % Población con hacinamiento (PHACIN), 10) % Población indígena (PPOBIN), 11) % Población ocupada con hasta 2 salarios mínimos (PPO2SM), 12) Región Estatal (REGN). Todos los datos de los determinantes sociales seleccionados para los años 2000, 2005 y 2010 con desagregación municipal fueron obtenidos de INEGI, Consejo Nacional de Población (CONAPO) y Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Resultados

Tasas de incidencia acumulada y análisis de tendencia en el Estado.

La tasa de incidencia acumulada de DMT2 de 1996-2011 sumó 6 036.8 nuevos casos, con una media anual de 377.3; ocho años superaron la media (2000, 2004-2010). La tasa más alta fue vista en el año 2000 con 527.6 y la más baja en 1996 con 211.4. El comportamiento de la incidencia tuvo variaciones, observándose aumentos sostenidos de 1996-1998 y 2004-2006; y un decremento del 2007-2009. La DMT2 durante el periodo evaluado mostró una tendencia al aumento de la enfermedad estadísticamente significativa ($m=9.49$, $R^2=0.2966$), a una razón estimada de 9 casos nuevos por 100 000 habitantes/año y de 152 casos nuevos en 16 años (Figura 1A). En cuanto a EIC, la tasa de incidencia acumulada fue de 806.0 con una media de 50.4; ocho años la superaron: 2001, 2003 y 2005-2010. La tasa más elevada ocurrió en 2007 con 93.0 y la más baja en 1996 con 38.1. Aumentos sostenidos de tres años tuvieron lugar de 1999-2001 y del 2005-2007. Un decremento constante fue observado del 2008-2011. La tendencia mostró un aumento no significativo de la patología ($m=0.7873$, $R^2=0.1986$) con un nuevo caso por 100 000 habitantes/año (Figura 1B). De manera general, la Huasteca fue la zona más afectada, representando el 40.17% de la tasa de incidencia acumulada de diabetes y el 34.68% de las cardiopatías isquémicas.

Tasa de incidencia acumulada por municipio.

DMT2. Ciudad Valles (9 998.6), Cárdenas (7 191.9), San Luis Potosí (7 007.8) y El Naranjo (6 748.8) registraron las mayores tasas de incidencia, mientras que Cerro de San Pedro (737.4), Villa de Ramos (1

086.2) y Villa de Arista (1 249.5) presentaron las más bajas. La media fue de 3 447.3 nuevos casos por 100 000 habitantes, superando esta cifra 23 de los 58 municipios (40.0%) del Estado, de los cuales el 57% pertenecen a la Huasteca, 26% a la región Media, 13% a la Centro y 4% al Altiplano. Al comparar las tasas de incidencia de DMT2 del municipio más afectado con el menos afectado, la diferencia resulta 7.5 veces mayor. EIC. Ciudad Valles (1 573.4), Cerritos (1 459.6) y San Luis Potosí (1 259.0) registraron las tasas de incidencia más altas, mientras que Cerro de San Pedro (0.0), Mexquitic (8.5) y Ciudad Fernández (9.8) mostraron las más bajas. La media fue de 256.6 siendo superada por 15 de 58 municipios (26%), de los cuales el 47% corresponden a la Huasteca, 26% al Altiplano, 20% a la región Media y 7% a la región Centro (Tabla 1).

Análisis de Tendencia Municipal.

DMT2. Partiendo de la estimación lineal de 1996-2011 a nivel municipal, se detectaron tendencias significativas al aumento en 26 municipios del Estado (45%) de los cuales el 38% (10/26) se concentra en la región Huasteca, 23% (6/26) en la región Altiplano, 23% (6/26) en la Media y 15% (4/26) en la Centro. Los municipios con las mayores tasas de incremento de la enfermedad fueron Tamuín ($m=33.8$, $R^2=0.4704$), El Naranjo ($m=29.8$, $R^2=0.3950$) y Lagunillas ($m=29.1$, $R^2=0.7272$) (Tabla 1, Figura 2A).

EIC. A partir de la estimación lineal, 9 municipios (16%) se identificaron con tendencias significativas: 5 a la disminución y 4 al incremento; de los 4 con tendencia al aumento de nuevos casos, 3 se localizan en la Huasteca: Tamuín ($m=3.9$, $R^2=0.6935$), San Martín Chalchicuautla ($m=0.87$, $R^2=0.571$) y Ciudad Valles ($m=8.5$, $R^2=0.3145$) y uno en región Media: Rioverde ($m=3.2$, $R^2=0.6907$) (Tabla 1, Figura 2B).

Análisis multivariado de la morbilidad y los determinantes sociales de la salud.

Los resultados de viabilidad y pertinencia estadística del análisis de CP fueron los siguientes: a) La determinante de la matriz de correlación mostró un alto grado de colinealidad entre las variables analizadas (determinante=2.72E-010) siendo significativamente diferente de la matriz identidad; b) La prueba de esfericidad de Bartlett fue significativa ($\chi^2=1141.62$; $gl=78$; $p<0.0001$) indicando alta correlación entre variables; y c) La

prueba KMO de adecuación de muestreo fue de 0.789, sugiriendo que la naturaleza de los datos es adecuada para el tipo de análisis factorial sugerido (Meyers, Gams, Guarino, 2006).

Los resultados del análisis de CP mostraron un porcentaje de varianza total explicada de 80.9% extraída en los primeros tres componentes, de los cuales el primero explica el 53.0% de la varianza, el segundo 18.7% y el tercero 9.25% (Tabla 1). La matriz de componentes rotada mostró las variables que presentaron los mayores coeficientes de correlación (R) en cada uno de los componentes extraídos reflejando la intensidad y peso de atribución de cada uno de ellos (Tabla 1). A partir de dichos coeficientes se obtuvieron los valores de R² que representan la fuerza de la asociación de cada determinante social (variables independientes) con la condición de morbilidad de DMT2 y EIC (variable dependiente-componentes 1 y 2) identificada en el Estado (Figura 3).

La integración de los resultados del análisis multivariado permitió determinar que en el estado de San Luis Potosí el comportamiento espaciotemporal de ambas enfermedades se encuentra significativamente asociado a factores de vulnerabilidad como: pertenecer a una población indígena ($R=0.882$; $R^2=0.778$), padecer pobreza alimentaria ($R=0.868$, $R^2=0.753$), pobreza de capacidades ($R=0.858$, $R^2=0.736$) y pobreza patrimonial ($R=0.815$, $R^2=0.664$), habitar en la región Huasteca ($R=0.797$, $R^2=0.635$), presentar condición de hacinamiento ($R=0.695$, $R^2=0.483$) y carecer de acceso a los sistemas de salud gratuita ($R=0.665$, $R^2=0.442$) (Tabla 2 y Figura 3). Dichos factores sociales en su conjunto estarían explicando poco más del 50% del comportamiento espaciotemporal de la carga de morbilidad por DMT2 y EIC en esta Entidad. Aunque con menor peso explicativo (19%) el conjunto de factores referentes a la prestación de servicios del sistema de salud del Estado tales como el número de unidades de consulta externa y de hospitalización, también estarían jugando un papel importante en el comportamiento espacial y temporal de ambas enfermedades (HAUCE, $R=-0.912$, $R^2=0.831$; UNHOSP, $R=-0.659$, $R^2=0.434$) (Tabla 2 y Figura 3).

Tabla 1. Tasas de incidencia acumulada y tendencias de DMT2 y EIC a nivel de desagregación municipal durante periodo de 1996 a 2011

Clave Municipio	Región estatal	Nombre Municipio	Población Total ^a	Diabetes mellitus (DMT2)			Enfermedades Isquémicas (EIC)				
				Total casos ^b	Tasa incidencia acumulada ^c	Tendencia (m) ^d	R ^{2e}	Total casos ^b	Tasa incidencia acumulada ^c	Tendencia (m) ^d	R ^{2e}
001	Centro	Ahualulco	22,383	497	2,220.5	13.6	0.492*	3	13.4	-0.18	0.088
002	Media	Alaquines	9,202	231	2,510.4	1.1	0.007	9	97.8	-0.48	0.050
003	Huasteca	Aquismón	54,280	989	1,822.0	2.9	0.022	44	81.1	-0.20	0.020
004	Centro	Armadillo de los Infantes	4,269	146	3,420.0	4.3	0.044	8	187.4	-1.56	0.206
005	Media	Cárdenas	22,358	1,608	7,191.9	24.7	0.329*	224	1,001.9	-4.32	0.410*
006	Altiplano	Catorce	11,384	259	2,275.1	9.2	0.336*	16	140.5	-1.33	0.291*
007	Altiplano	Cedral	23,508	608	2,586.3	9.8	0.173	39	165.9	0.31	0.031
008	Media	Cerritos	24,184	1,164	4,813.1	-10.3	0.192	353	1,459.6	-7.44	0.274*
009	Centro	Cerro de San Pedro	7,594	56	737.4	2.5	0.036	0	0.0	0.00	0.000
010	Media	Ciudad del Maíz	35,571	1,012	2,845.0	13.5	0.763**	48	134.9	0.15	0.007
011	Media	Ciudad Fernández	50,932	1,469	2,884.2	12.3	0.403*	5	9.8	-0.11	0.123
012	Huasteca	Tancanhuitz	22,511	976	4,335.6	16.0	0.385*	79	350.9	-0.73	0.048
013	Huasteca	Ciudad Valles	201,028	20,100	9,998.6	0.3	0.000	3,163	1,573.4	8.52	0.314*
014	Huasteca	Coxcatlán	16,958	532	3,137.2	5.0	0.065	3	17.7	0.04	0.007
015	Altiplano	Charcas	23,920	591	2,470.8	6.3	0.220	72	301.0	1.92	0.241
016	Huasteca	Ébano	52,104	3,179	6,101.3	13.4	0.252*	276	529.7	2.58	0.226
017	Altiplano	Guadalcazar	29,096	776	2,667.0	9.8	0.544**	36	123.7	-0.04	0.000
018	Huasteca	Huehuetlán	16,826	469	2,787.4	14.2	0.341*	11	65.4	0.38	0.072
019	Media	Lagunillas	6,114	253	4,138.3	29.1	0.727**	10	163.6	0.25	0.003
020	Altiplano	Matehuala	121,604	5,523	4,541.8	22.5	0.443*	1,359	1,117.6	-12.29	0.419*
021	Centro	Mequixic de Carmona	70,199	1,048	1,492.9	9.0	0.457*	6	8.5	0.06	0.050
022	Altiplano	Moctezuma	22,209	445	2,003.7	4.3	0.115	30	135.1	-0.38	0.088
023	Media	Rayón	19,110	555	2,904.3	4.7	0.037	11	57.6	-0.34	0.038
024	Media	Rioverde	110,296	7,356	6,669.3	5.6	0.027	581	526.8	3.23	0.690**
025	Altiplano	Salinas	41,552	1,042	2,507.7	2.9	0.033	64	154.0	-1.31	0.321*
026	Huasteca	San Antonio	9,691	305	3,147.2	10.9	0.245	2	20.6	-0.09	0.015
027	Media	San Ciro de Acosta	10,951	420	3,835.4	16.6	0.677**	8	73.1	-0.08	0.004
028	Centro	San Luis Potosí	895,954	62,787	7,007.8	11.7	0.211	11,280	1,259.0	1.76	0.240
029	Huasteca	San Martín Chalchicuautla	20,792	854	4,107.3	27.9	0.715**	13	62.5	0.87	0.571**
030	Media	San Nicolás Tolentino	5,272	309	5,860.9	7.2	0.066	9	170.7	1.30	0.140
031	Media	Santa Catarina	14,807	333	2,249.0	10.8	0.257*	2	13.5	0.25	0.168
032	Centro	Santa María del Río	49,984	2,176	4,353.4	29.0	0.225	126	252.1	1.30	0.047
033	Altiplano	Santo Domingo	14,181	279	1,967.4	7.1	0.220	6	42.3	-0.27	0.069
034	Huasteca	San Vicente Tancuayalab	20,647	510	2,470.1	8.7	0.163	8	38.7	0.26	0.064
035	Centro	Soledad Graciano Sánchez	441,507	5,847	1,324.3	-0.4	0.000	223	50.5	-0.09	0.038
036	Huasteca	Tamasopo	34,853	1,987	5,701.0	4.9	0.016	178	510.7	0.68	0.030
037	Huasteca	Tamazunchale	105,098	3,912	3,722.2	14.8	0.298*	292	277.8	0.64	0.066
038	Huasteca	Tampacán	16,018	556	3,471.1	-19.0	0.128	11	68.7	0.53	0.111
039	Huasteca	Tampamolón Corona	15,710	580	3,691.8	11.8	0.224	22	140.0	0.40	0.015
040	Huasteca	Tamuín	45,697	3,079	6,737.9	33.8	0.470*	255	558.0	3.88	0.693**
041	Huasteca	Tanlajás	19,962	847	4,243.1	13.6	0.145	42	210.4	-0.44	0.039
042	Huasteca	Tanquián de Escobedo	17,475	617	3,530.8	21.2	0.426*	28	160.2	-1.16	0.121
043	Centro	Tierra Nueva	9,090	290	3,190.5	17.1	0.536**	13	143.0	-1.51	0.142
044	Altiplano	Vanegas	10,707	305	2,848.5	21.6	0.507**	32	298.9	-0.77	0.016
045	Altiplano	Venado	16,020	537	3,352.1	5.1	0.060	59	368.3	0.90	0.088
046	Centro	Villa de Arriaga	20,781	413	1,987.4	9.8	0.195	16	77.0	-0.09	0.001
047	Altiplano	Villa de Guadalupe	11,389	314	2,757.2	9.6	0.252*	12	105.4	-0.44	0.025
048	Altiplano	Villa de la Paz	6,553	108	1,648.1	6.7	0.206	5	76.3	0.18	0.003
049	Altiplano	Villa de Ramos	49,347	536	1,086.2	8.1	0.626**	16	32.4	-0.10	0.026
050	Centro	Villa de Reyes	64,106	1,758	2,742.3	10.5	0.353*	131	204.3	-0.95	0.234
051	Altiplano	Villa Hidalgo	17,636	376	2,132.0	-1.5	0.009	5	28.4	0.23	0.052
052	Media	Villa Juárez	11,301	325	2,876.0	4.8	0.059	10	88.5	-0.90	0.247
053	Huasteca	Axtla de Terrazas	34,619	1,293	3,734.9	14.6	0.412*	64	184.9	0.26	0.016
054	Huasteca	Xilitla	55,403	1,105	1,994.5	6.3	0.162	35	63.2	0.03	0.000
055	Centro	Zaragoza	31,819	1,109	3,485.4	0.3	0.000	45	141.4	-0.70	0.100
056	Altiplano	Villa de Arista	20,408	255	1,249.5	2.2	0.041	13	63.7	0.31	0.070
057	Huasteca	Matlapa	32,325	528	1,633.4	11.3	0.530**	13	40.2	0.28	0.073
058	Huasteca	El Naranjo	27,562	1,859	6,744.8	29.8	0.394*	176	638.6	0.62	0.010
		Promedio		2,541	3,447.3			338	256.6		
		Valor mínimo		56	737.4			0	0.0		
		Valor máximo		62,787	9,998.6			11,280	1,573.4		

a. Proyecciones de población 1996-2011. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

b. Casos nuevos de enfermedad por semana epidemiológica. Servicios de Salud del Estado

c. Tasa estandarizada por 100 000 habitantes

d. Valor de la pendiente según ecuación de mínimos cuadrados. Valores de m>0.0 = incremento de casos, valores de m<0.0 disminución de casos

e. Coeficiente Determinación R² de ajuste de datos al modelo lineal. R² >0.250, ajuste estadísticamente significativo*, >0.500 altamente significativo**

Fuente: Elaboración propia

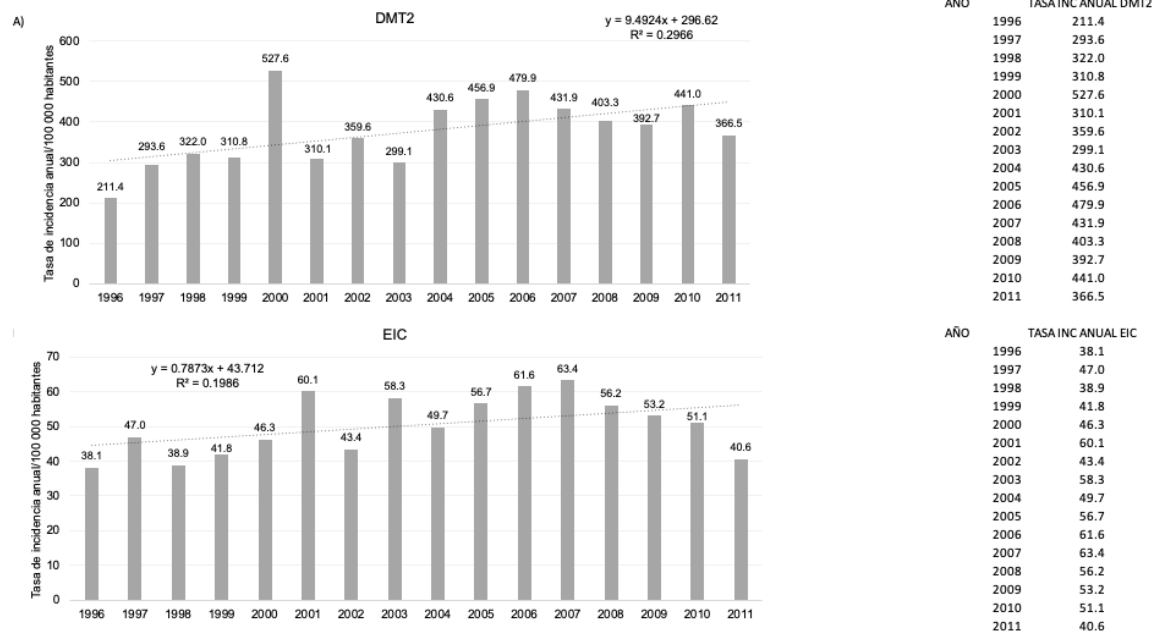
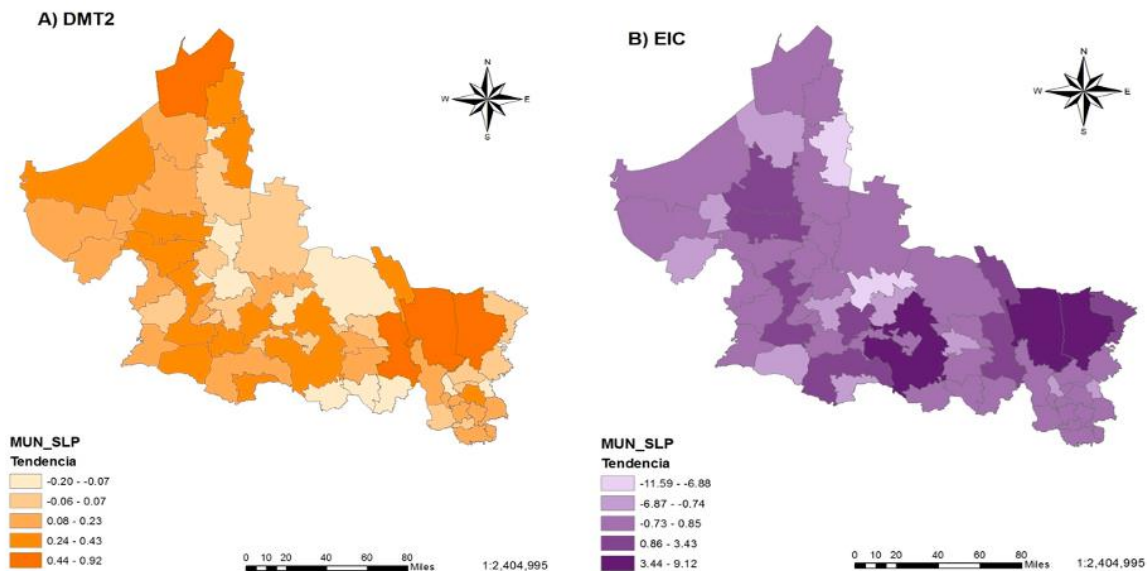


Figura 1. Comportamiento de las tasas de incidencia anual/100 000 hab de DMT2 (A) y EIC (B) en el periodo 1996 a 2011 en el estado de San Luis Potosí, México.



Fuente: Elaboración propia
Figura 2. Comportamiento espacial de las tendencias de DMT2 y EIC a nivel de desagregación municipal de 1996 a 2011 en el estado de San Luis Potosí

Tabla 2. Autovalores y varianza acumulada por componente (A), y matriz rotada con saturación (correlación) por componente extraído y variable observada (determinantes sociales) (B).

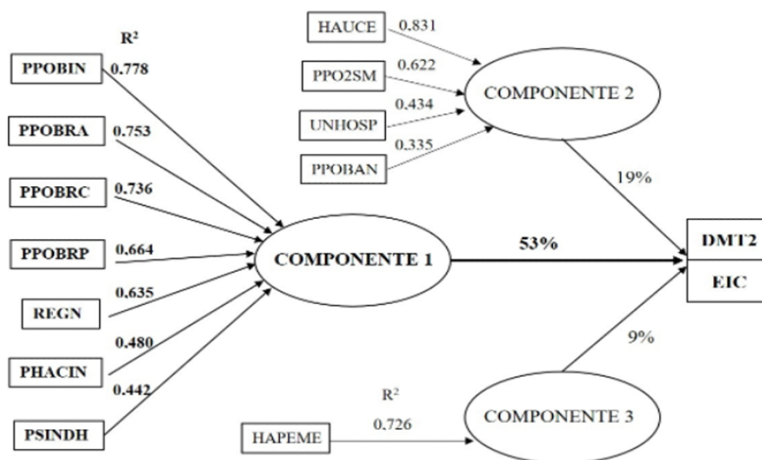
A) Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% varianza explicada	% varianza acumulada
1	7.422	53.016	53.02
2	2.619	18.708	71.72
3	1.296	9.258	80.98

B) Matriz de Componentes rotada	Componentes extraídos		
Variables observadas (determinantes sociales)	1	2	3
% Población indígena	0.882		0.135
% Población con pobreza alimentaria	0.868	0.411	-0.186
% Población con pobreza de capacidades	0.858	0.415	-0.206
% Población con pobreza patrimonial	0.815	0.418	-0.234
Región estatal	0.797	-0.166	0.305
% Población con hacinamiento	0.695	0.345	-0.255
% Población sin derechohabiencia	0.665	0.395	-0.301
Habitantes por unidades de consulta externa	-0.160	-0.912	
% población ocupada con hasta 2 salarios mínimos	0.504	0.789	-0.185
Unidades de hospitalización	-0.145	-0.659	0.549
% Población analfabeta	0.558	0.579	
Habitantes por personal médico		-0.289	-0.852

Método de extracción: Análisis de componentes principales

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser

Fuente: Elaboración propia



Valores R² nivel de asociación multivariada entre fracción explicada por variable y componente de mayor saturación

Habitantes por unidades consulta externa (HAUCE), Unidades hospitalización (UNHOSP), Habitantes por personal médico (HAPEME), Pob sin derechohabiencia (PSINDH), Pob pobreza alimentaria (PPOBRA), Pob pobreza capacidades (PPOBRC), Pob pobreza patrimonial (PPOBRP), Pob analfabeta (PPOBAN), Pob hacinamiento (PHACIN), Pob indígena (PPOBIN), Pob ocupada con 2 salarios mínimos (PPO2SM), Región Estatal (REGN)

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Modelo de asociaciones ponderadas entre las variables observadas (determinantes) y componentes extraídos

Discusión

En San Luis Potosí las enfermedades crónicas han estado presentes en los primeros lugares de morbilidad desde 1985 (Secretaría de Salud [SSA], 2017). En la actualidad el problema se acentúa ya que las EIC y DMT2 representan la primera y segunda causa de mortalidad en el Estado siendo responsables del 43% de las defunciones (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2017) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2018). La menor incidencia de DMT2 y EIC fue registrada en 1996 y aunque en los 15 años subsecuentes se observaron fluctuaciones, las tasas de incidencia en la mayoría de los años fueron significativamente mayores a las de 1996. Este comportamiento pudiera estar ligado a la política de descentralización de los servicios de salud durante el sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000) iniciando en 1995 y consolidando a cada Estado como organismo público descentralizado en 1997 (López, 2012) (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2018). La adaptación a esta nueva condición de los servicios de salud, así como la afiliación masiva de población al Seguro Popular entre 2000 y 2006 pudieron contribuir a una mayor capacidad de registro de casos de enfermedad en los años analizados (Flamand, Moreno, 2015) (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2013) (Secretaría de Salud [SSA], 2019). No obstante, las tendencias emanadas del análisis histórico de ambas enfermedades muestran un comportamiento ascendente en el Estado con énfasis en las regiones Media y Huasteca, que además de presentar la mayor carga de enfermedad en el periodo estudiado, también concentran el 87% de la población indígena y más del 52% de población que vive en condiciones de pobreza, hacinamiento, bajos ingresos, bajo nivel educativo y sin derechohabiencia (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática [INEGI], 2015) (Consejo Nacional de Población [CONAPO], Secretaría de Salud [SSA], Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2014).

Este panorama es preocupante si consideramos que no sólo la DMT2 y las EIC van en aumento, sino que algunos de sus principales determinantes sociales tendrán muy poca o nula mejoría en el Estado según ha estimado CONAPO en sus proyecciones de marginación y pobreza a 2030 (Consejo Nacional de Población [CONAPO], Secretaría de Salud [SSA], Secretaría de Gobernación [SEGOB], 2014). Las

tendencias estimadas en nuestro estudio mostraron coherencia con datos publicados en la ENSANUT (Instituto Nacional de Salud Pública [INSP], 2013) que ha reportado para el Estado un incremento de DMT2 y EIC del 3.8% y 2.2% respectivamente en el periodo 2006-2012. Asociaciones multivariadas detectadas en nuestro modelo de CP han sido también reportadas por otros autores que refieren mayores prevalencias de DMT2 y EIC en poblaciones con bajo nivel educativo, bajo nivel de ingresos y sin acceso a servicios de salud gratuitos (Armas, et al., 2009) (Bener, et al., 2009).

Es importante expresar que, si bien, los determinantes evaluados mostraron un alto peso explicativo de las incidencias de ambas ENT en la entidad, estos no son los únicos que pudieran estar regulando dichos comportamientos, tal como reportan otros autores que han identificado determinantes de suma importancia para DMT2 y EIC como edad, sexo, sedentarismo, sobrepeso, obesidad y dieta (Escolar, 2009) (Hu, et al., 2003) (Périsse, De Andrade, Caminha, 2010) (Ramos, et al., 2012) (Bacallao, Díaz-Perera, Alemañy, 2012). La carencia de información oficial de dichos determinantes, así como la agregación de la información disponible a nivel de población general, impidió la incorporación de estos indicadores al análisis estadístico, lo que representa una limitante en nuestro estudio. Sin embargo, los determinantes sociales con mayor atribución en el comportamiento de estas ENT referidas en el primer componente del análisis multivariado da pauta para dirigir intervenciones con enfoque territorial, social y epidemiológico.

Conclusiones

El análisis espacial y temporal del comportamiento mostrado por las ENT a nivel no solo estatal, sino también, regional y local, permiten la identificación de áreas prioritarias a intervenir. Es necesario entonces, no sólo diagnosticar tempranamente y atender los daños causados por ambas enfermedades, sino que, a través de la contextualización y concientización de la sociedad respecto a la problemática, se promuevan cambios en los estilos de vida actuales que tanto contribuyen con este grave y creciente problema de salud pública.

Agradecimientos

El presente estudio fue financiado por el Fondo Sectorial de Investigación Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)_Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) 2014-2017 en México, a quien agradecemos el apoyo brindado, que hizo posible su realización.

Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). *10 datos sobre la situación sanitaria mundial*. Recuperado de: http://www.who.int/features/factfiles/global_burden/es/
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2014). *Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013–2019*. Washington, DC: OPS. Recuperado de: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14960:ultimos-indicadores-basicos-de-la-ops-arrojan-luz-sobre-la-situacion-de-salud-en-las-americas&Itemid=1926&lang=es
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). *Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido*. Recuperado de: <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=1.+http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp&ie=UTF-8&oe=UTF-8>Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). GBD Compare, México [Acceso el 09 de septiembre del 2017]. Disponible en: <http://www.healthdata.org/mexico>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2019). *Inversión en la Infancia en América Latina y el Caribe: Una estrategia para acelerar el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org.lac/files/2019-03/PPT-Panel%202.2_02_Hector%20Villarreal.pdf
- Sistema Único de Información de Vigilancia Epidemiológica (SUIVE), Dirección General de Epidemiología (DGE), Secretaría de Salud (SSA). (2011). *Información Epidemiológica de Morbilidad, Versión ejecutiva, Anuario 2011, México, Distrito Federal*.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). (2015). *Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí, México*. Recuperado de: <http://www.inegi.gob.mx>
- Servicios de Salud del estado de San Luis Potosí. (2019). *Diagnóstico Sectorial Sector Salud San Luis Potosí 2018*. Recuperado de: <http://www.slpsalud.gob.mx/transparenciaadmon/transparencia/2019/ene/DiagnosticoSalud/DIAGNOSTICO-SALUD.pdf>
- Consejo Nacional de Población (CONAPO), Secretaría de Salud (SSA), Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2014). *Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030. San Luis Potosí Primera edición*.
- Meyers LS, Gamst G, Guarino AJ. (2006). *Applied Multivariate Research. Design and Interpretation*. E.U.A.: SAGE Publications.
- Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W. (2007). *Análisis multivariante*. 5a ed. Madrid: Prentice-Hall.
- Secretaría de Salud (SSA). (2017). *Anuarios de Morbilidad 1984 – 2017*. Dirección General de Epidemiología - Dirección General Adjunta de Epidemiología. Recuperado de: <https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/anuarios-de-morbilidad-1984-2017>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). *Características de las Defunciones Registradas en México durante 2017*. Recuperado de: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/DEFUNCIONES2017.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Estadísticas a propósito del día*

- de muertos (2 de noviembre) Datos nacionales. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/muertos2017_Nal.pdf
- López-García EG. (2012). *La descentralización de los servicios de salud. Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.* Recuperado de: <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/arsiu/cont/47/act/act6.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2018). *Antología de la Atención a la Salud en México.* Recuperado de: https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=204:antologia-atencion-salud-mexico&Itemid=315
- Flamand L, Moreno-Jaimes C. (2015). *La protección social en salud durante el gobierno de Calderón. Avances y rezagos en el diseño y la implementación del Seguro Popular (2006-2012).* Foro internacional, 55(1), 217-261. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-013X2015000100217&lng=es&tlng=es.
- Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) [página electrónica]. (2013). *México: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa.* Recuperado de: <http://ensanut.insp.mx/informes/SanLuisPotosi-OCT.pdf>
- Secretaría de Salud (SSA), Comisión Nacional de Protección Social en Salud, Comunicación y Protección Social. (2019). *Información general del Sistema Nacional de Protección Social en Salud.* Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/transparencia/informacion/InfoGralSP.pdf>
- Armas Rojas, Nurys B., Dueñas Herrera, Alfredo, de la Noval García, Reinaldo, Castillo Guzmán, Antonio, Suárez Medina, Ramón, Varona Perez, Patricia, & Bonet Gorvea, Mariano. (2009). *Enfermedades del corazón y sus características epidemiológicas en la población cubana de 15 años y más.* Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 28(4). Recuperado en 22 de abril de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002009000400004&lng=es&tlng=es.
- Bener A, Zirie M, Ibrahim M, Janahi IM, Al-Hamaq A, Musallam M, Wareham NJ, et al. (2009). *Prevalence of diagnosed and undiagnosed diabetes mellitus and its risk factors in a population-based study of Qatar.* Diabetes research and clinical practice. 84:99-106. doi.org/10.1016/j.diabres.2009.02.003
- Escolar-Pujolar A. (2009). *Determinantes sociales frente a estilos de vida en la diabetes mellitus de tipo 2 en Andalucía: la dificultad para llegar a fin de mes o la obesidad?.* Gaceta Sanitaria, 23(5), 427-432. Recuperado en 23 de abril de 2020, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112009000500012&lng=es&tlng=es.
- Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE, et al. (2003). *Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women.* JAMA. 289(14):1785-1791.
- Périsse, Germana, Medronho, Roberto de Andrade, & Escosteguy, Claudia Caminha. (2010). *Espacio urbano y la mortalidad por enfermedad isquémica del corazón en adultos mayores en Rio de Janeiro.* Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 94(4), 463-471. Epub March 05, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000009>
- Ramos LE, Gallardo U, Cabrera J, Salgado L, Adam D, Mahía M. (2012). *Atherogenic risk and heart diseases in middle-aged women.* Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular. Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular;13(2).
- Alvarez-Cortés JT, Bello-Hernández V, Pérez-Hechavarría G, Antomarchi-Duany O, Bolívar-Carrión ME. (2013). *Factores de riesgo coronarios asociados al infarto agudo del miocardio en el adulto mayor.* MEDISAN, 17(1),

54-60. Recuperado en 22 de abril de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000100008&lng=es&tlng=es.

Bacallao Gallestey, Jorge, Díaz-Perera Fernández, Georgia, & Alemañy Pérez, Eduardo. (2012). *Patrones de concentración social de factores de riesgo aterosclerótico y enfermedades del corazón en La Habana. Revista Cubana de Salud Pública*, 38(4), 511-524. Recuperado en 22 de abril de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086434662012000400003&lng=es&tlng=es.

FACTORES ASOCIADOS A LA DISTORSIÓN DE LA IMAGEN CORPORAL EN MUJERES ADOLESCENTES.

FACTORS ASSOCIATED WITH BODY IMAGE DISTORTION IN ADOLESCENT WOMEN.

García Villegas Elsy Aidé¹, Juárez Martínez Liliana¹, Sámano Reyna², Márquez González Horacio³,
Martínez Torres Pico Diana Laura⁴, Lamar Rea Violeta Josahandí⁴, Merino Zeferino Beatriz¹.

1 Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. 2 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes I. 3 Hospital Infantil de México Federico Gómez. 4 Universidad del Valle de México, Campus Lomas Verdes. México.

Citation: García Villegas E.A., Juárez Martínez L., Sámano R., Márquez González H., Martínez Torres Pico D.L., Lamar Rea V.J., Merino Zeferino B. (2021) Factores asociados a la distorsión de la imagen corporal en mujeres adolescentes. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 20 (1), 12-19.

Editor: Esteban G. Ramos Peña, Dr. CS., Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública y Nutrición, Monterrey Nuevo León, México.

Copyright: ©2021 García Villegas E.A., et al. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-2>

Recibido: 09 de octubre 2020; **Aceptado:** 30 de noviembre 2020

Email: meze_us@yahoo.com.mx

FACTORES ASOCIADOS A LA DISTORSIÓN DE LA IMAGEN CORPORAL EN MUJERES ADOLESCENTES.

García Villegas Elsy Aidé¹, Juárez Martínez Liliana¹, Sámano Reyna², Márquez González Horacio³, Martínez Torres Pico Diana Laura⁴, Lamar Rea Violeta Josahandi⁴, Merino Zeferino Beatriz¹.

1 Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. 2 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes I. 3 Hospital Infantil de México Federico Gómez. 4 Universidad del Valle de México, Campus Lomas Verdes. México.

RESUMEN

Introducción. En la adolescencia aumentan las necesidades nutricionales y se adquieren nuevos hábitos alimentarios, debido a influencias psicológicas y sociales que condicionan la aparición de distorsión de la imagen corporal. **Objetivo:** Identificar la relación de la distorsión de la imagen corporal en mujeres adolescentes con su estado de nutrición, síntomas depresivos, hábitos alimentarios, actividad física y sedentarismo. **Material y Método:** Estudio transversal en 174 adolescentes en 2018. Se evaluó el estado de nutrición por índice de masa corporal, se auto aplicó un cuestionario para conocer la percepción de imagen corporal, síntomas depresivos, hábitos alimentarios, actividad física y sedentarismo. Se realizó un análisis de regresión logística. La razón de momios se presenta con intervalos de confianza al 95 %. Se consideró estadísticamente significativo $p < 0.05$. **Resultados:** La prevalencia de distorsión de imagen corporal fue 63.2 %, 52.3 % subestimaron su percepción, 50.6 % tenían sobrepeso y obesidad y 43.7 % presentaron síntomas depresivos. Las mujeres con distorsión realizan menos número de comidas, son más jóvenes y presentan mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. **Conclusiones:** Las adolescentes con distorsión de imagen corporal tienen mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad, esto condiciona a mayor riesgo en la salud. **Palabras Clave:** Distorsión de la imagen corporal, adolescentes, estado de nutrición.

ABSTRACT

Introduction: In adolescence, nutritional needs increase and new eating habits are acquired, due to psychological and social influences that condition the appearance of distortion of the body image. **Objective:** identify the relationship of the distortion of body image in adolescent women with their nutritional status, depressive symptoms, eating habits, physical activity, and sedentary lifestyle. **Material and method:** Cross-sectional study in 174 adolescents in 2018. The nutritional status was evaluated by body mass index, a questionnaire was self-applied to know the perception of body image, depressive symptoms, eating habits, physical activity, and sedentary lifestyle. A logistic regression analysis was performed. The odds ratio is presented with 95% confidence intervals. $P < 0.05$ was considered statistically significant. **Results:** The prevalence of body image distortion was 63.2%, 52.3% underestimated their perception, 50.6% were overweight and obese, and 43.7% presented depressive symptoms. Women with distortion eat fewer meals, are younger, and have a higher prevalence of overweight and obesity. **Conclusions:** Adolescents with distorted body image are more often overweight and obese, this conditions a higher health risk.

Key words: Distortion of body image, adolescents, nutrition status.

Introducción

En la adolescencia aumentan las necesidades nutricionales y se adquieren nuevos hábitos alimentarios debido a influencias psicológicas y sociales que pueden condicionar a una distorsión de la imagen corporal, frecuentemente relacionada con la aparición de trastornos alimentarios (Bobadilla, 2014; Albarello, 2018; Kazarez, 2018), siendo las mujeres las más afectadas por diferentes aspectos socioculturales (Ceja, Vizcaíno, Tapia, Cadenas, Baltazar y Montero, 2010) y además en esta etapa aumenta la preocupación por la imagen corporal (Soto et al; 2015).

La autopercepción de la imagen corporal es la representación simbólica que cada individuo construye sobre su propio cuerpo y esta puede ser correcta, subestimada o sobrestimada. Cuando existe una alteración en la percepción de la imagen y el tamaño corporal no coincide con el real, se habla de que existe una distorsión (Bobadilla 2014; Jiménez, P., Jiménez, A. y Bacardi, 2017). Una mala percepción de la imagen corporal se asocia con una mayor angustia psicológica, más trastornos alimentarios, atracones y menos conductas que promueven la salud, como la actividad física y el consumo de frutas y verduras (Roberts y Duong, 2013).

Se han realizado diferentes estudios para conocer la frecuencia de distorsión en adolescentes, en Túnez fue de 44.8 % (Ben et al; 2019) y en Corea de 51.8 % (Hyun et al; 2014). Heshmat et al. (2015) identificaron el 40 % de distorsión en mujeres adolescentes.

Las causas de la distorsión de la imagen corporal pueden deberse a factores sociales y psicológicos. Entre los sociales se encuentran los medios de comunicación, la cultura, las amistades y la familia (Jiménez, 2017) y dentro de los psicológicos, los síntomas depresivos y la baja autoestima que aumentan la vulnerabilidad a las presiones sobre el cuerpo, influyendo en la distorsión e insatisfacción de la imagen corporal (Hyun, 2014; Quek, 2017; Murray, 2018).

En México, el 35.8% de las mujeres de 12 a 19 años presentaban sobrepeso u obesidad en 2012 (ENSANUT 2012), incrementando 5.3 puntos porcentuales para la encuesta realizada en el 2018

(41.1 %) (ENSANUT, 2018), lo que puede representar un riesgo para el desarrollo de distorsión de la imagen corporal. Un estudio realizado en adolescentes mexicanas con sobrepeso y obesidad encontró que el 43.7 % tenían distorsión (Merino, García, Márquez, Guarneros, Sámano y Madrigal, 2018) y (Sámano et al. 2015) señalan que los jóvenes con sobrepeso y obesidad subestiman su peso ya que se ven más delgados de lo que son. Estos autores describen una asociación entre la distorsión de la imagen corporal con el sobrepeso y la obesidad, siendo éstas, un problema relevante en adolescentes, no sólo por sus implicaciones en la salud debido a su relación con las enfermedades crónicas no transmisibles (Durán, 2013), sino también porque afecta el estado mental y la forma en que se relacionan con su entorno.

El objetivo del estudio fue identificar la relación de la distorsión de la imagen corporal en mujeres adolescentes con su estado de nutrición, síntomas depresivos, hábitos alimentarios, actividad física y sedentarismo.

Material y Método

Estudio transversal realizado en 197 adolescentes de 12 a 18 años de una escuela privada del Estado de México en el 2018. Los criterios de inclusión fueron la participación voluntaria de las alumnas que acudieron a clases el día de la evaluación y que llevaron la autorización firmada por sus padres o tutores. Se obtuvo el consentimiento informado de los responsables de las estudiantes y el asentimiento informado de las alumnas. Se eliminaron del estudio a las alumnas que tenían incompletos los cuestionarios. La investigación fue aprobada por las autoridades escolares.

El procedimiento consistió en la evaluación antropométrica de peso y talla y se realizó un cuestionario auto aplicado para evaluar la autopercepción de la imagen corporal, síntomas depresivos, hábitos alimentarios, actividad física y sedentarismo.

Personal estandarizado por el método de Habitch (1974) efectuó las mediciones antropométricas. Para obtener el peso se utilizó una báscula electrónica de piso marca TANITA UM-061 con una precisión de 100 g, se pesaron con un mínimo de ropa y sin zapatos. La estatura se midió con un estadiómetro

marca SECA 206 con una precisión de 1 mm, de pie, en posición erguida y sin zapatos. Las medidas antropométricas se realizaron bajo las técnicas descritas por Lohman (1991). Con el peso y la estatura se calculó el índice de masa corporal (IMC) dividiendo el peso entre la estatura al cuadrado, el IMC se clasificó acorde con los percentiles de los patrones de referencia de la OMS (2007) para niñas de 5 a 18 años según la edad y sexo para clasificar el estado de nutrición en bajo peso, normal, sobrepeso y obesidad.

La depresión se midió con el Cuestionario de Depresión Infantil (CDI) (Kovacs, 1981) validado en niños y adolescentes para detectar síntomas depresivos (SD). El cuestionario consta de 27 reactivos enunciados en tres frases que rescatan la distinta intensidad o frecuencia de la presencia de síntomas depresivos en adolescentes. La valoración de cada reactivo se hizo utilizando una escala de 0 a 2 puntos, donde 0=normalidad (intensidad o frecuencia baja), 1=cierta intensidad (intensidad o frecuencia media) y 2=presencia de algún síntoma depresivo (intensidad o frecuencia alta). La puntuación se obtuvo sumando los valores de cada uno de los reactivos. La clasificación fue: ≥ 19 puntos (presencia de SD claros), 12-18 puntos (problemas psicológicos) y < 12 puntos (normalidad).

Para evaluar la autopercepción de la imagen corporal, se utilizaron las siluetas de Rand (2000). Se pidió a las participantes elegir una de las 9 siluetas en la que mejor se percibieran y se clasificaron como: 1-2, bajo peso; 3-5, normal; 6-7, sobrepeso y 8-9 obesidad.

La distorsión de la imagen corporal se obtuvo comparando la silueta seleccionada por cada una de las estudiantes con el estado de nutrición real obtenido mediante el IMC. Los resultados se clasificaron en subestimación, cuando se perciben con un menor estado de nutrición al real, estimación correcta, se perciben igual al estado de nutrición que presentan y sobreestimación, se perciben con un estado nutricional mayor al que tienen (Rizo, Cortés, Brauer, Kuzmar, García, 2014).

Los hábitos alimentarios evaluados fueron si desayuna, tiempos de comida al día, consumo de refresco y agua. Se preguntó si realizaban actividad

física y para conocer el sedentarismo se preguntó el tiempo frente a la pantalla de televisión, de aparatos electrónicos o video juegos.

Análisis estadístico: Las variables continuas se presentaron como mediana y rango intercuartílico (RIQ) y fueron comparadas mediante la prueba U de Mann-Whitney. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias y fueron comparadas entre grupos utilizando la prueba de χ^2 de Pearson. Se realizó análisis de regresión logística siendo la variable dependiente la distorsión de la imagen corporal. El coeficiente de regresión (beta) o razón de momios (OR) se presenta con sus intervalos de confianza al 95 % (IC 95 %). Los diagnósticos de regresión se realizaron mediante la prueba de Hosmer-Lemeshow para el modelo logístico. Se consideró estadísticamente significativo $p < 0.05$. El análisis se realizó con el paquete estadístico SPSS versión 21.0 para Windows (IBM Corp, 12).

Resultados

De un total de 197 adolescentes, se tuvo una tasa de respuesta de 88.3 %, obteniendo información de 174 participantes de 12 a 18 años. La prevalencia de distorsión de la imagen corporal fue del 63.2 %, el 52.3 % subestimaron su percepción, el 50.6 % tenían sobrepeso y obesidad y el 43.7 % presentaron síntomas depresivos claros (tabla 1).

Tabla 1. Características antropométricas, percepción de la imagen corporal y síntomas depresivos de los adolescentes

Variables	Población (n=174)
	Mediana (RIQ*)
Edad (años)	14.0 (13.1-15.0)
Peso (kg)	56.5 (50.2-62.4)
Estatura (cm)	157 (153.3-161.2)
IMC (kg/m ²)	22.6 (20.4-25.3)
Síntomas depresivos (puntaje)	11 (7.0-16.2)
Estado de nutrición (IMC)	
	n (%)
Bajo peso	28 (16.1)
Normal	58 (33.3)
Sobrepeso	60 (34.5)
Obesidad	28 (16.1)
Síntomas depresivos claros	76 (43.7)
Distorsión de la imagen corporal	110 (63.2)
Subestimación	91 (52.3)
Sobreestimación	19 (10.9)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el programa IBM SPSS V.21

IMC: Índice de masa corporal, *RIQ= rango intercuartílico

En la tabla 2 se observa que el comportamiento de los síntomas depresivos fue similar en las que presentaron y no distorsión. Con respecto a los hábitos alimentarios, 4 de cada 10 alumnas no desayunaban, realizaban una o dos comidas y bebían menos de un litro de agua al día. La mitad de las adolescentes no practicaba actividad física y 36.2 % pasaba más de 7 horas al día frente a una pantalla, además se observó una asociación entre el consumo de 1 a 2 comidas al día y la distorsión de la imagen corporal.

Tabla 2. Distribución de las características según la distorsión de la imagen corporal

Variables	Población total (n=174)	Distorsión (n=110)	Sin distorsión (n=64)
Síntomas depresivos	76 (43.7)	48 (43.6)	28 (43.8)
Hábitos alimentarios			
No desayunar	69 (39.7)	46 (41.8)	23 (35.9)
1-2 comidas al día*	72 (41.4)	54 (49.1)	18 (28.1)
Consumo de agua/día < 1 litro	72 (41.4)	48 (43.6)	24 (37.5)
Consumo de refresco más de 2 veces/día	60 (34.5)	38 (34.5)	22 (34.4)
Actividad física			
No realizan	84 (48.3)	53 (48.2)	31 (48.4)
Sedentarismo			
Tiempo frente a pantalla más de 7 horas/día	63 (36.2)	37 (33.6)	26 (40.6)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el programa IBM SPSS V.21
*p<0.05

En relación con el estado de nutrición y tener distorsión de la imagen corporal, se encontró una diferencia significativa en la edad de las adolescentes con bajo peso o estado de nutrición normal, en donde las que no presentaron distorsión tenían mayor edad, además aquellas con sobrepeso y obesidad sin distorsión muestran mayor frecuencia de síntomas depresivos (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de las características de acuerdo con el estado de nutrición según la distorsión de la imagen corporal

Variables	Bajo peso y normal n=86		Sobrepeso y obesidad n=88	
	Distorsión		Distorsión	
	Si n=30	No n=56	Si n=30	No n=56
	n (%)			
Síntomas depresivos ¹	11 (36.7)	23 (41.1)	37 (46.3)	5 (62.5)
Hábitos alimentarios ¹				
No desayunar	10 (33.3)	21 (37.5)	36 (45.0)	2 (25.0)
1-2 comidas al día	12 (40)	16 (28.6)	42 (52.5)	2 (25)
Consumo de agua/día < 1 litro	17 (56.7)	22 (39.3)	31 (38.8)	2 (25)
Consumo de refresco más de 2 veces/día	11 (36.7)	19 (33.9)	27 (33.8)	3 (37.5)
Actividad física ¹				
No realizan	14 (46.7)	29 (51.8)	39 (48.8)	2 (25)
Sedentarismo ¹				
Tiempo frente a pantalla más de 7 horas/día	8 (26.7)	22 (39.3)	29 (36.3)	4 (50.0)
	Media (DE)		Media (DE)	
Edad (años) ^{2*}	13 (12-14)	14 (13-15)	13 (13-14.8)	13.5 (12.2-16.2)
Puntaje depresión ²	9 (5.8-14)	11 (7-15.8)	11 (8-17)	20 (8.7-34.2)
Tiempo frente a la pantalla (horas) ²	4 (3-7)	6 (4-7)	5 (3.2-8)	6.5 (3.8-9.2)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el programa IBM SPSS V.21

¹Prueba exacta de Fisher

²Prueba T de Student para muestras independientes

* p<0.05

En la tabla 4 se muestra que la presencia de distorsión de la imagen corporal fue mayor en las adolescentes con sobrepeso y obesidad, y además se observa que la mayor proporción de ellas subestiman su estado de nutrición.

Tabla 4. Asociación del estado de nutrición con la distorsión de la imagen corporal

Distorsión de la imagen corporal	Estado de nutrición		
	Bajo peso y normal (n=86)	Sobrepeso (n=69)	Obesidad (n=28)
Presencia de distorsión*			
No	56 (65.1)	5 (8.3)	3 (10.7)
Si	30 (34.9)	55 (91.7)	25 (89.3)
Estimación de Distorsión*			
Subestimación	15 (17.4)	51 (85.0)	25 (89.3)
Sobreestimación	15 (17.4)	4 (6.7)	0 (0.0)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el programa IBM SPSS V.21

* Chi-cuadrada p<0.05

En la tabla 5 se observa que las adolescentes con sobrepeso y obesidad tienen 20.4 veces el riesgo de presentar distorsión de la imagen corporal, y la edad es un efecto adverso, ya que las adolescentes más jóvenes tienen mayor probabilidad de tener distorsión. El 45 % de la variabilidad en la distorsión corporal se explica por el estado de nutrición y la edad de las adolescentes. Al obtener una prueba de Hosmer y Lemeshow se puede concluir que los datos se ajustan al modelo que estamos postulando con respecto a la variable dependiente.

Tabla 5. Análisis de regresión logística para variables asociadas a distorsión corporal de las adolescentes

Variable	Beta	OR	IC 95%	p	Prueba de Hosmer y Lemeshow	R ² de Nagelkerke
Estado de nutrición (bajo peso y normal/sobrepeso y	3.02	20.4	8.4-49.5	< 0.001	0.216	0.452
Edad (años)	-0.364	0.695	0.514-0.939	0.018		

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en el programa IBM SPSS V.21
OR: Odds ratio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%

Discusión

En este estudio se evidencia una alta proporción de adolescentes con distorsión de la imagen corporal, más que en otras investigaciones, además tienen mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. En adolescentes coreanas (Hyun et al, 2014) reportan que la distorsión de la imagen corporal se asoció con sobrepeso u obesidad. Mendonça et al. (2014) encontraron que las adolescentes con distorsión de la imagen corporal se perciben con sobrepeso o con peso normal cuando en realidad eran obesas.

Las adolescentes con sobrepeso y obesidad que no tenían distorsión mostraron más síntomas depresivos, a este respecto Roberts y Duong (2013) mencionan que un grupo de jóvenes con sobrepeso u obesidad tienen mayor probabilidad de sufrir depresión y ésta se relaciona con su percepción, estrés y estilos de vida poco saludables que con el tiempo los lleva a desarrollar obesidad.

Se debe destacar que las jóvenes estudiadas con sobrepeso y obesidad subestimaron su condición, situación que se hace particularmente relevante cuando esta prevalencia es mayor incluso que a nivel nacional; lo que concuerda con otros autores (Oliva, Ordóñez, Santana, Marín, Andueza, Gómez, 2016) quienes describen que las adolescentes que subestimaron su peso corporal presentaron obesidad. En este sentido, es importante identificar cómo se perciben dado que éste puede ser el primer impedimento para atenderse o iniciar una estrategia de prevención. Sámano et al (2015) mencionan que las mujeres que tienden a sobreestimar el peso corporal están más comprometidas para buscar ayuda y seguir las recomendaciones de un especialista, contrario a lo que podría pasar con las que subestiman su condición.

Otro estudio encontró que niños escolares con sobrepeso y obesidad, con una prevalencia de 38 % subestiman su peso y seleccionan imágenes ideales

más delgadas de las que les corresponden (Uribe et al, 2018). Aun cuando no es el mismo grupo de población que en el presente estudio, da cuenta de que el problema de sobrepeso y obesidad suele no ser percibido por quien lo presenta. Lee J. y Lee, Y. (2016) informaron que aproximadamente uno de cada dos adolescentes de 12 a 18 años percibió incorrectamente su estado de peso corporal, ya sea subestimando (23.7 %) o sobreestimando (25.6 %) y que debido a los efectos negativos en la salud física y mental es importante evaluar la prevalencia de distorsión de la imagen corporal.

En nuestro estudio, las adolescentes de menor edad tuvieron una mayor probabilidad de presentar distorsión de la imagen corporal, lo que se puede explicar por lo publicado por Gómez, Sánchez y Mahedero (2013) quienes reportaron que, entre adolescentes de 12 a 17 años de ambos sexos, a medida que aumenta la edad tienen una mejor percepción de su imagen corporal.

La distorsión de la imagen corporal en las adolescentes es preocupante debido a que está influenciado por los modelos estéticos corporales que las lleva a restringir su alimentación o modificar sus hábitos alimentarios (Vaquero, Alacid, Muyor y López, 2013). En este estudio encontramos una diferencia entre la restricción en el número de comidas al día, siendo mayor la frecuencia en las que presentan distorsión. Oliva et al. (2016) refieren que la modificación de los hábitos alimentarios, el realizar dietas y actividad física en busca de conseguir una imagen adecuada a la estética dominante, es un problema de salud emergente en este grupo de edad. Lo anterior puede estar relacionado con casos de trastornos de la conducta alimentaria, como contraparte del sobrepeso y la obesidad. En adolescentes japonesas la percepción de su imagen corporal impacta en sus hábitos alimentarios y en ocasiones buscan suprimir su aporte calórico para lograr modificaciones en su composición corporal (Shirasawa et al, 2015).

La fortaleza de nuestro estudio radica que en este grupo de población se encontró alta prevalencia de distorsión de la imagen corporal, principalmente que subestiman su condición y además presentaron una alta frecuencia de sobrepeso y obesidad, lo que las coloca como un grupo de riesgo y de priorización, en donde se hace necesario la detección de la distorsión y un abordaje de atención integral que considere no

sólo el elemento nutricional sino también el psicológico. Dentro de las debilidades es que al ser un estudio transversal no es posible establecer una relación causal de la distorsión. Una segunda es que el tamaño de la población estudiada fue pequeño.

Conclusiones

Los factores asociados a la distorsión de la imagen corporal en el estudio son consumir menos de 2 comidas al día, tener menos edad y presentar sobrepeso y obesidad.

Las mujeres adolescentes con distorsión de la imagen corporal son las que tienen una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, además subestiman su condición y son las de menor edad. La autopercepción errónea del estado de nutrición ya sea bajo peso, sobrepeso u obesidad, especialmente en este grupo de edad, ha sido una preocupación nutricional para los profesionales de la salud por las consecuencias que conlleva con respecto a su control de peso y hábitos poco saludables. Por lo que se debe considerar cómo se perciben y cómo desean estar, e incorporar en la terapia de apoyo no sólo la parte nutricional sino la detección de eventos como la distorsión, la depresión y el estado psicológico y emocional, ya que estos pueden influir en el manejo efectivo del sobrepeso y la obesidad.

Bibliografía

- Albarello, F., Crocetti, E., y Rubini, M. (2018). I and Us: A Longitudinal Study on the Interplay of Personal and Social Identity in Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 47(4), 689–702. <https://doi.org/10.1007/s10964-017-0791-4>.
- Ben Ayed, H., Yaich, S., Ben Jemaa, M., Ben Hmida, M., Trigui, M., Jedidi, J., Sboui, I., Karray, R., Feki, H., Mejdoub, Y., Kassis, M., & Damak, J. et al. (2019). What are the correlates of body image distortion and dissatisfaction among school-adolescents? *International journal of adolescent medicine and health*, /j/ijamh.ahead-of-print/ijamh-2018-0279/ijamh-2018-0279.xml. Advance online publication. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2018-0279>
- Bobadilla, S., López, A. (2014). Distorsión de imagen corporal percibida e imaginada. Un posible factor para la obesidad y el sobrepeso en mexicanos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 52(4), 408-414.
- Ceja, G., Vizcaíno, J., Tapia, R., Cadenas, JL., Baltazar, LM., y Montero, SA. (2010). Depresión en pacientes de la Unidad de Medicina Familiar 19 con diagnóstico de sobrepeso y obesidad. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 29(2), 237-243.
- Descifr3mo5. (s. f.). Recuperado 5 de octubre de 2020, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/280081/descifremos15-2.pdf>.
- Durán, S., Rodríguez, M., Record, J., Barra R., Olivares, R., Tapia, A., Moraga, A., Campos, C., Mattar, P., Pérez, G. y Neira, A. (2013). Autopercepción de la imagen corporal en estudiantes universitarios de Chile y Panamá. *Revista Chilena de Nutrición*, 40(1), 26-32. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182013000100004>.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012). Resultados Nacionales 2012. Retrieved November 27, 2020, from <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/octos/informes>.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. (2018). Informe de Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Retrieved October 5, 2020, from <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php%0A>.
- Gómez, A., Sánchez, B. y Mahedero, M (2013). Insatisfacción y distorsión de la imagen corporal en adolescentes de doce a diecisiete años de edad. *Ágora para la educación física y el deporte*, 15(1), 54-63.
- Habitch, J. (1974). Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, 375-385.
- Heshmat, R., Kelishadi, R., Motamed, N., Motlagh, M. E., Ardalan, G., Arifirad, T., Rastad, H.,

- Asayesh, H., Djalalinia, S., Larijani, B., y Qorbani, M. (2015). Association between body mass index and perceived weight status with self-rated health and life satisfaction in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-III study. *Quality of life research: an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 24(1), 263–272. <https://doi.org/10.1007/s11136-014-0757-x>.
- Hyun, M. Y., Jung, Y. E., Kim, M. D., Kwak, Y. S., Hong, S. C., Bahk, W. M., Yoon, B. H., Yoon, H. W., y Yoo, B. (2014). Factors associated with body image distortion in Korean adolescents. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 10, 797–802. <https://doi.org/10.2147/NDT.S63143>.
- IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Jiménez, P., Jiménez, A., y Bacardi, M. (2017). Body-image dissatisfaction in children and adolescents: a systematic review. *Nutrición Hospitalaria*, 34(2), 479–489. <https://doi.org/10.20960/nh.455>.
- Kazarez, M., Vaquero R., y Esparza, F. (2018). Percepción y distorsión de la imagen corporal en bailarinas españolas en función del curso académico y de la edad. *Nutrición Hospitalaria*, 35(2), 661-668. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1388>.
- Kovacs, M., Del Barrio, V., Carrasco, M. Á. (2011). CDI: Inventario de depresión infantil. Madrid, España: TEA.
- Lee, J., y Lee, Y. (2016). The association of body image distortion with weight control behaviors, diet behaviors, physical activity, sadness, and suicidal ideation among Korean high school students: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16, 39. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2703-z>.
- Lohman T, Roche A, Martorell R, (1991) Measurement Descriptions and Techniques; Circumferences. In: Lohman T, Roche A, Martorell R, editores Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign, IL:Human Kinetics Books.
- Mendonça, K., Sousa, A., Carneiro, C., Nascente, F., Póvoa, T., Souza, W., Jardim, T. y Jardim, P. (2014). Does nutritional status interfere with adolescents' body image perception? *Eating Behaviors*, 15(3), 509-512. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.06.011>.
- Merino, B., García, E., Márquez, H., Guarneros, N., Sámano, R., y Madrigal, H. (2018). Asociación de síntomas depresivos por tamizaje con el estado nutricional y autopercepción de la imagen corporal en un grupo de adolescentes del estado de México. *Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición*; 5(1), 5-12.
- Murray, K., Rieger, E., y Byrne, D. (2018). Body image predictors of depressive symptoms in adolescence. *Journal of Adolescence*, 69, 130-139. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2018.10.002>.
- Oliva, Y., Ordóñez, M., Santana, A., Marín, A., Andueza, G., y Gómez, I. (2016). Concordancia del IMC y la percepción de la imagen corporal en adolescentes de una localidad suburbana de Yucatán. *Revista Biomédica*, 27(2), 49-60. <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v27i2.24>
- Quek, Y. H., Tam, W., Zhang, M., y Ho, R. (2017). Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis. *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18(7), 742-754. <https://doi.org/10.1111/obr.12535>.
- Rand, C. S. y Resnick, J. L. (2000). The "good enough" body size as judged by people of varying age and weight. *Obesity research*, 8(4), 309-316. <https://doi.org/10.1038/oby.2000.37>
- Rizo, M., Cortés, E., Brauer, N., Kuzmar, I., y García, M. (2014). Distortion of self-image: Risk factor for obesity in children and teenagers. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 18. 212-217. <http://dx.doi.org/10.14306/renhyd.18.4.90>

- Roberts, R. E., y Duong, H. T. (2013). Perceived weight, not obesity, increases risk for major depression among adolescents. *Journal of psychiatric research*, 47(8), 1110-1117. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2013.03.019>.
- Sámamo, R., Rodríguez, A., Sánchez, B., Godínez, E., Noriega, A., Zelonka, R., Garza, M. y Nieto, J. (2015). Satisfacción de la imagen corporal en adolescentes y adultos mexicanos y su relación con la autopercepción corporal y el índice de masa corporal real. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1082-1088. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.3.8364>
- Shirasawa, T., Ochiai, H., Nanri, H., Nishimura, R., Ohtsu, T., Hoshino, H., Tajima, N., y Kokaze, A. (2015). The relationship between distorted body image and lifestyle among Japanese adolescents: a population-based study. *Archives of public health*, 73(1), 32. <https://doi.org/10.1186/s13690-015-0082-z>
- Soto, M^a. N., Marín, B., Aguinaga, I., Guillén, F., Serrano, I., Canga, N., Hermoso de Mendoza, J., Stock, C., Kraemer, A. y Annan, J. (2015). Análisis de la percepción de la imagen corporal que tienen los estudiantes universitarios de Navarra. *Nutrición Hospitalaria*, 31(5), 2269-2275. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.7418>
- Uribe, F., Portillo, M., Parra, J., Hernández, S., Alonso, R., Acevedo, M. y Felipe, J. (2018). Autopercepción del peso a través de figuras corporales en niños en edad escolar de Piedras Negras, Coahuila, México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 75(6), 366-372. <https://doi.org/10.24875/bmhim.18000041>
- Vaquero, R., Alacid, F., Muyor, J., y López, P. (2013). Imagen corporal: revisión bibliográfica. *Nutrición Hospitalaria*, 28(1), 27-35. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6016>.

EFICACIA DE LA INCORPORACIÓN DIETÉTICA DE ALIMENTOS BAJOS EN CARBOHIDRATOS SIMPLES Y ALTOS EN ANTIOXIDANTES SOBRE PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN MUJERES CON SOBREPESO.

EFFICACY OF DIETARY INCORPORATION OF LOW SIMPLE CARBOHYDRATE AND HIGH ANTIOXIDANT FOODS ON ANTHROPOMETRIC PARAMETERS IN OVERWEIGHT WOMEN.

Arteaga-Murguía Dulce Margarita¹, Alarcón-Domínguez Edith Efrén², Gutiérrez-Sánchez Quetzali¹, Rodríguez-Jiménez Hugo David¹, Zamora-Gasga Victor Manuel³.

1 Universidad Vizcaya de las Américas. 2 Unidad de Medicina Familiar 18. Instituto Mexicano del Seguro Social. 3 Tecnológico Nacional de México, Tepic, Nayarit. México.

Citation: Arteaga-Murguía D.M., Alarcón-Domínguez E.E., Gutiérrez-Sánchez Q., Rodríguez-Jiménez H.D., Zamora-Gasga V.M. (2021) Eficacia de la incorporación dietética de alimentos bajos en carbohidratos simples y altos en antioxidantes sobre parámetros antropométricos en mujeres con sobrepeso. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 20 (1), 20-29.

Editor: Esteban G. Ramos Peña, Dr. CS., Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública y Nutrición, Monterrey Nuevo León, México.

Copyright: ©2021 Arteaga-Murguía D.M., et al. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-3>

Recibido: 12 de mayo 2020;

Aceptado: 30 de noviembre 2020

Email: vzamora@ittec.edu.mx

EFICACIA DE LA INCORPORACIÓN DIETÉTICA DE ALIMENTOS BAJOS EN CARBOHIDRATOS SIMPLES Y ALTOS EN ANTIOXIDANTES SOBRE PARÁMETROS ANTROPOMÉTRICOS EN MUJERES CON SOBREPESO.

Arteaga-Murguía Dulce Margarita¹, Alarcón-Domínguez Edith Efrén², Gutiérrez-Sánchez Quetzali¹, Rodríguez-Jiménez Hugo David¹, Zamora-Gasga Víctor Manuel³.

1 Universidad Vizcaya de las Américas. 2 Unidad de Medicina Familiar 18. Instituto Mexicano del Seguro Social. 3 Tecnológico Nacional de México, Tepic, Nayarit. México.

RESUMEN

Introducción. La dieta saludable es un factor determinante en la disminución de la incidencia de obesidad en la población mexicana, y la incorporación de vegetales y frutas a la dieta puede ser una alternativa para contrarrestar los efectos adversos de esta patología. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de la incorporación dietética de alimentos bajos en carbohidratos simples y altos en antioxidantes sobre parámetros antropométricos en mujeres con sobrepeso del gimnasio municipal de Jalcocotán Nayarit. **Material y Método:** Se realizó un ensayo clínico cruzado aleatorizado. Nueve participantes fueron clasificadas en: Grupo experimental, consumió frutos, vegetales, vino tinto y fruto secos; Grupo control, siguió una dieta normocalórica. Al finalizar un mes, las dietas fueron cruzadas con un periodo previo de lavado de una semana. Se compararon las diferencias entre los parámetros antropométricos antes y después de la intervención (Prueba t student, $\alpha = 0.05$). **Resultados:** La dieta experimental disminuyó significativamente el peso, índice de masa corporal, la circunferencia de cintura, cadera y brazo comparado con el control ($p < 0.05$). **Discusión:** Las frutas y los vegetales contiene menos carbohidratos simples y mayor contenido de fibra dietética que ha demostrado reducir la grasa abdominal, mientras tanto, antioxidantes como los polifenoles mitigan las complicaciones provocadas por la obesidad. **Conclusiones:** La sustitución de alimentos antioxidantes bajos en carbohidratos simples fue igualmente eficaz en la disminución del peso que una recomendación normocalórica. **Palabras Clave:** Estrés oxidativo, sobrepeso, alimentos antioxidantes, fibra dietética, control del peso corporal.

ABSTRACT

Introduction: A healthy diet is a determining factor in the decrease in the incidence of obesity in the Mexican population, and the incorporation of vegetables and fruits into the diet may be an alternative to counteract the adverse effects of this pathology. **Objective:** The objective was to evaluate the effectiveness of dietary incorporation of foods low in simple carbohydrates and high in antioxidants on anthropometric parameters in overweight women from the Jalcocotán Nayarit municipal gym. **Material and method:** A randomized crossover clinical trial was performed. Nine participants were classified into: Experimental group, consumed fruits, vegetables, red wine and nuts; Control group followed a normal calorie diet. At the end of one month, the diets were crossed with a previous washing period of one week. The differences between the anthropometric parameters before and after the intervention were compared (Student's t test, $\alpha = 0.05$). **Results:** The experimental diet significantly decreased weight, body mass index, waist, hip and arm circumference compared to the control ($p < 0.05$). **Discussion:** Fruits and vegetables contain fewer simple carbohydrates and higher dietary fiber content that has been shown to reduce belly fat, while antioxidants such as polyphenols mitigate obesity complications. **Conclusions:** The substitution of antioxidant foods low in simple carbohydrates was just as effective in weight loss as a normocaloric recommendation.

Key words: Oxidative stress, overweight, antioxidant foods, dietary fiber, body weight control.

Introducción

En la actualidad, los patrones de consumo de la población adulta mexicana han indicado dietas de mala calidad con una progresiva inclusión de alimentos nocivos en las diferentes regiones del país (Pérez-Tepayo et al., 2020). En este sentido, Dosamantes-Carrasco et al. (2017) se ha establecido que una mayor adherencia a la ingesta de alimentos poco saludables aumenta el riesgo de desarrollar indicadores antropométricos no saludables y en consecuencia la incidencia de obesidad. En México, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad y sus trastornos metabólicos asociados se consideran una gran amenaza para la salud pública que afecta principalmente a las mujeres. En 2018, se encontró que 36.6 % de las mujeres de 20 años o más presentaron sobrepeso y 40.2% obesidad (INSP, 2018). En Nayarit, los resultados en mujeres de 20 años o más son similares a nivel nacional. La prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 35.6 y 36.5%, respectivamente (INSP, 2012). La obesidad se caracteriza por una inflamación crónica de bajo grado con un estrés oxidativo permanentemente aumentado, esta sobreexpresión del estrés oxidativo daña las estructuras celulares junto con la producción insuficiente de mecanismos antioxidantes, lo que lleva al desarrollo de complicaciones relacionadas con la obesidad (Marseglia et al., 2015). En este sentido Amirkhizi et al. (2010) menciona que, la susceptibilidad al daño oxidativo es aún mayor en sujetos obesos debido a la disminución de las fuentes de antioxidantes, incluida la superóxido dismutasa, glutatión peroxidasa y catalasa, vitamina A, vitamina E, vitamina C y β -caroteno. La dieta y el ejercicio son claves en el tratamiento de estas patologías. Particularmente, los polifenoles de la dieta son una clase de fitoquímicos naturales, de los cuales algunos tales como catequinas, antocianinas, resveratrol y curcumina han demostrado modular las vías fisiológicas y moleculares que están involucradas en el metabolismo energético, la adiposidad y la obesidad (Tucakovic et al., 2015). Las dietas que incluyen una variedad de alimentos y componentes alimentarios como la fibra dietética y compuestos antioxidantes tienen efectos beneficiosos sobre los marcadores de enfermedad y los resultados de salud, incluida la regulación del peso corporal, importante en la prevención de enfermedades crónicas (Slavin y Green, 2007). El efecto del cambio en el perfil de alimentos consumidos sobre la pérdida de peso ha sido documentado en mujeres adultas por diversos

autores, particularmente el incremento en la ingesta de verduras y frutas (Dreher y Ford, 2020). Svendsen et al. (2007) encontraron que el incremento en el consumo de verduras (hasta al menos 400 g / día) y frutas (hasta al menos 300 g / día) incrementa la pérdida de peso hasta 3% y aumenta las concentraciones plasmáticas de α - y β -caroteno. En un estudio retrospectivo de 6 meses, 66 mujeres obesas encontraron que el incremento en el consumo de verduras y frutas y la reducción del consumo de dulces y frituras fue relacionado con una disminución en el peso corporal medio en un 3.2%, el IMC en 2.5 kg/m², la masa grasa corporal en un 1.7% y la circunferencia de cintura en 4.8 cm en comparación a los niveles de referencia (Aguiar-Bloemer et al., 2019). Sin embargo, aún no son claros los efectos de estas dietas en la reducción de los parámetros antropométricos. Los supuestos beneficios de estas dietas pueden atribuirse a mecanismos que involucran la regulación de la saciedad y el apetito, el control glucémico e insulinémico, la regulación de los lípidos y la reducción del estrés oxidativo y los procesos inflamatorios. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficacia de la incorporación dietética de alimentos bajos en carbohidratos simples y altos en antioxidantes sobre los parámetros antropométricos en mujeres con sobrepeso que asisten al gimnasio municipal de Jalcocotán Nayarit, México.

Material y Método

Selección de los participantes

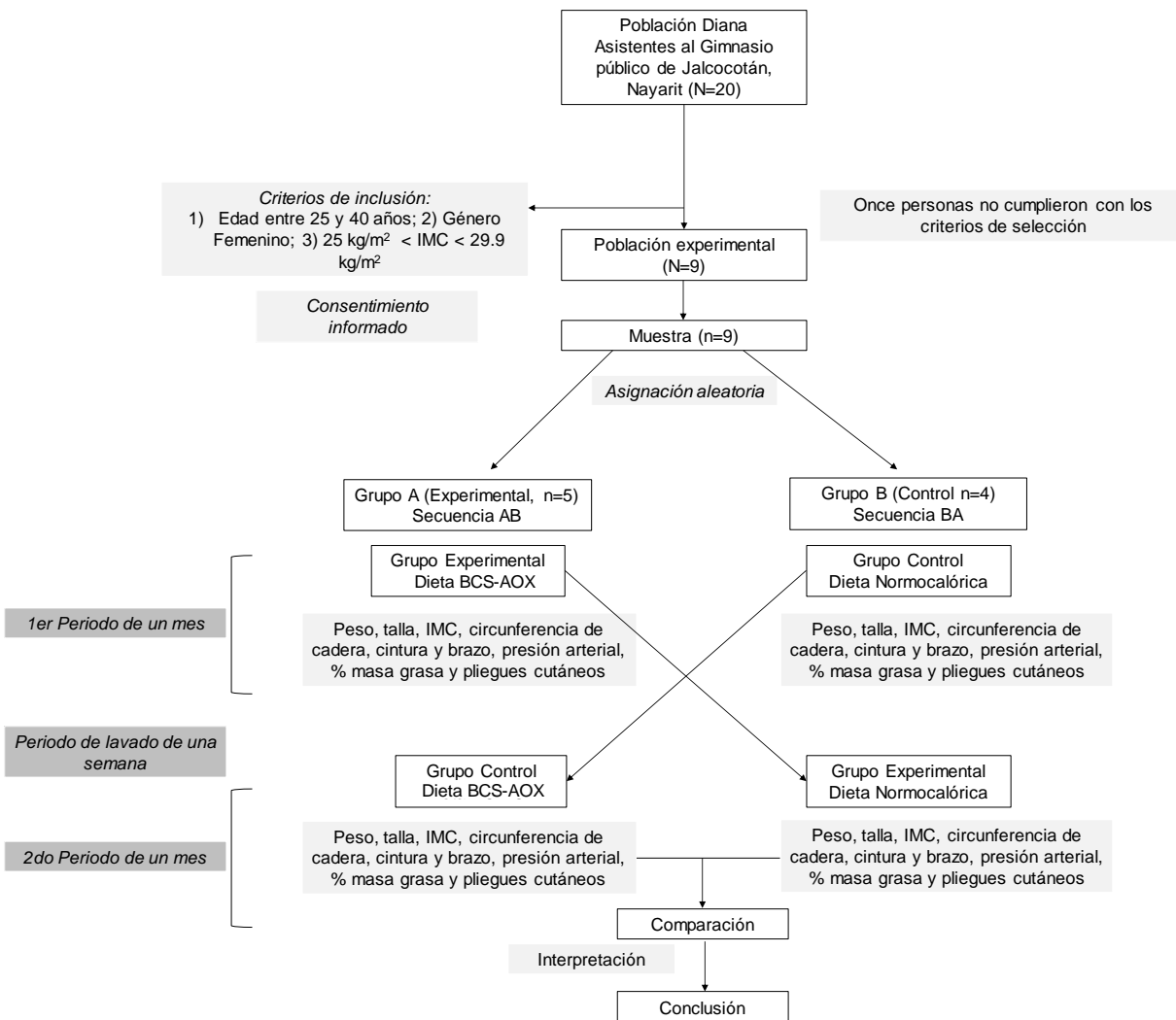
La presente investigación se trató de un estudio analítico, longitudinal, prospectiva y experimental. La selección de la muestra se obtuvo por muestreo no probabilístico discrecional. La selección de los participantes se estableció utilizando los siguientes criterios de inclusión: Femeninas con sobrepeso (25 kg/m² < IMC < 29.9 kg/m²) de 25 a 40 años, sin alguna patología agregada, que realizaban una hora de ejercicio en bicicleta estática a la semana, con un periodo de frecuencia entre 5 y 12 meses adscritas al Gimnasio municipal de Jalcocotán, Nayarit. Un total de nueve mujeres fueron elegidas previa autorización y firma de consentimiento informado. Se determinó la potencia de la prueba con el programa para análisis epidemiológicos de datos Epidat versión 4.1 mediante la fórmula de comparación de medias en dos grupos emparejados, considerando como variable de desenlace el peso. La potencia de la prueba fue de 33.8% considerando una diferencia de

medias a detectar de 0.58, una desviación estándar de las diferencias de 1 y un nivel de confianza del 95%. El trabajo experimental fue realizado durante el periodo comprendido entre julio y septiembre del 2019.

Diseño de la investigación

El estudio fue un ensayo clínico aleatorio, simple ciego, cruzado de dos periodos (Ver Figura 1).

convencionales de tipo normocalórica (AC). Los menús fueron ajustados utilizando la tasa metabólica basal (TMB) calculada con la fórmula de Harris Benedict (Roza y Shizgal, 1984), considerando un efecto termogénico de los alimentos del 10% y una actividad física moderada de 20%. El rango de ingesta energética total de las pacientes fue entre 1742 y 1977 kcal. Ambas recomendaciones dietéticas se ajustaron al consumo de 20% de proteínas, 50% de carbohidratos y 30% de lípidos de



Durante cada periodo, los sujetos recibieron instrucciones para consumir menús de dos tipos de recomendaciones nutricionales, una con alimentos bajos en carbohidratos simples y altos en antioxidantes (BCS-AOX) y otra con alimentos

la ingesta energética total. Sin embargo, en los menús de las recomendaciones nutricionales BCS-AOX, 25% de la ingesta total fue sustituida por la incorporación de alimentos considerados fuentes de antioxidantes (Polifenoles identificados ≥ 14 según

la Base de Datos Phenol Explorer versión 3.6, <http://phenol-explorer.eu/> y/o bajos en carbohidratos simples (Carga glucémica < 10 y/o índice glucémico < 50, según el Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes, SMAE) como verduras (calabaza, apio, tomate, coles, zanahoria, pimiento, espinaca y brócoli), frutas (cítricos, fresas, kiwi, melón, guayaba, uva roja, arándanos, frambuesas y moras), vino tinto y frutos secos. Las porciones fueron establecidas utilizando el SMAE (Pérez-Lizaur et al., 2014) y la ingesta energética total fue distribuida durante el día en cinco tiempos de ingesta (Desayuno, primera colación, comida, segunda colación y cena). Ambos grupos recibieron orientación nutricional inicial referente al plato del bien comer y algunas patologías y consecuencias que se desarrollan cuando existe problemas de sobrepeso como la diabetes e hipertensión. Los sujetos desconocían las recomendaciones nutricionales a las que fueron asignados hasta que finalizó el estudio y se analizaron los datos. En el periodo inicial, cada participante fue asignado aleatoriamente para recibir las recomendaciones BCS-AOX o las de AC, que debían consumirse durante cuatro semanas. Este periodo inicial fue seguido por una fase de lavado de una semana, durante la cual los sujetos recibieron instrucciones de consumir los alimentos de acuerdo a su elección. Diferentes autores sugieren que un período de lavado de una semana fue suficiente para eliminar el efecto del tratamiento anterior cuando se trata de la suplementación de alimentos con alto contenido de compuestos antioxidantes (Barrera-Reyes et al., 2019; Roengrit et al., 2015). Finalmente, los sujetos fueron asignados para recibir el otro tratamiento por un período adicional de 4 semanas. Cuatro sujetos recibieron inicialmente las recomendaciones AC y cinco sujetos las recomendaciones de BCS-AOX. Las participantes mantuvieron sus rutinas de ejercicio durante la intervención. El cumplimiento del consumo de los alimentos en cada recomendación se calculó a partir recordatorios de alimentos en dos días no consecutivos cada 2 semanas.

VARIABLES DE ESTUDIO

A cada paciente se le aplicó una historia clínica que incluía la edad, ocupación, actividad física, escolaridad, estado civil y antecedentes patológicos heredofamiliares. Las evaluaciones antropométricas fueron realizadas por personal capacitado y se siguieron los protocolos establecidos por Suverza y

Haua (2010). Las variables evaluadas fueron peso (kg), talla (m) índice de masa corporal (Kg/m²), circunferencia de cintura, cadera y brazo (cm), masa grasa (%) pliegues corporales (mm, bicipital, tricípital, subescapular, suprailiaco) y presión arterial (mmHg, sistólica y diastólica). En cada periodo se evaluó el peso utilizando una báscula digital (FOSET, modelo BASC-180B, China), la talla con un estadímetro de pared (Zaude 204, China), el índice de masa corporal (IMC= Peso, kg / Talla, m²), la circunferencia de cadera, cintura y brazo con una cinta metálica (Lufkin ExecutiveThinlen, W606ME, USA). Además, se determinó el cambio en la presión arterial sistólica y diastólica con un monitor de presión arterial de muñeca (OMRO, HEM-6221, China), la masa grasa se determinó a partir de los pliegues cutáneos tricípital, bicipital, subescapular y suprailiaco utilizando un plicómetro Slim Guide. Se realizaron comparaciones antes y después de cada periodo de evaluación en cada grupo de recomendación nutricional. En el estudio se cumplió con los principios éticos de las investigaciones en humanos establecidos en la Declaración de Helsinki y de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Los datos de las variables continuas se representaron como la media \pm desviación estándar y en las variables categóricas se utilizó la frecuencia absoluta y el porcentaje (n=9). La prueba Chi-cuadrada (χ^2) se utilizó para ver la asociación entre variables categóricas. Para comparar los cambios en las variables de estudio en respuesta a los periodos de las dietas, se utilizaron pruebas t student para una muestra emparejada. Además, se probaron los cambios entre las dietas en cada periodo utilizando una prueba t student para muestras independientes. Finalmente, se realizó una prueba t student para comparar las diferencias entre los dos grupos pareados. Para el análisis de los datos se utilizó el programa STATISTICA versión 12 (Statsoft, Inc 1984-2014, Tulsa, USA) y Epidat 4.1, con un nivel de confianza del 95%.

Resultados

Características de los participantes

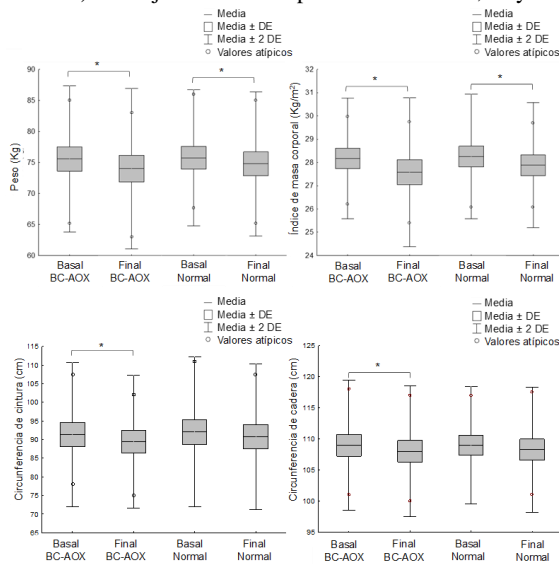
El presente estudio evaluó los efectos de la incorporación de alimentos bajos en carbohidratos simples y antioxidantes sobre la antropometría en

mujeres con sobrepeso. Previo a la implementación del cambio en la dieta, a las participantes se les preguntaron características sociales y antecedentes patológicos heredofamiliares. De las nueve participantes, 8 eran trabajadoras fuera del hogar, solo una mostró escolaridad máxima de nivel licenciatura. Cuatro participantes eran casadas y cuatro solteras. Además, dos de ellas mencionaron la presencia de diabetes mellitus e hipertensión y solo una mencionó la obesidad como antecedentes patológicos familiares.

Cambios en las variables evaluadas

Los valores de peso, índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura y cadera de las participantes antes y después de la aplicación de la dieta baja en carbohidratos simples-antioxidante (BCS-AOX) y la dieta normocalórica se presentan en la Figura 2. Después de un mes de iniciación de ambas dietas, los participantes alcanzaron una reducción significativa del peso y del IMC ($p < 0.05$). Para la dieta BCS-AOX se encontró una diferencia de 1.56 kg y en la dieta normocalórica se encontró una diferencia de 0.97 kg entre el periodo basal y el periodo después de iniciarse las dietas. Con respecto al IMC las dietas presentaron diferencias ($\Delta_{\text{basal-final}}$) de 0.59 y 0.37 Kg/m^2 para BCS-AOX y normocalórica, respectivamente. Esto sugiere que BCS-AOX obtuvo mayor reducción del peso corporal y del IMC respecto a la dieta normal. En la dieta normocalórica los valores obtenidos presentaron una diferencia de 0.72 y 1.33 cm de cadera y cintura, sin cambio significativo ($p > 0.05$). Sin embargo, los valores de las diferencias para la dieta BCS-AOX fueron de 0.94 cm para circunferencia de cadera y 1.83 cm para la de cintura, mostrando diferencia estadística entre los periodos basal y final ($p < 0.05$). Cabe señalar que no se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables entre la dieta experimental contra la normal al final de cada periodo ($p > 0.05$).

Figura 2. Cambios en el peso, índice de masa corporal, circunferencia de cintura y de cadera durante un mes de seguimiento de la dieta baja en carbohidratos simples y alta en antioxidantes (BCS-AOX) y la dieta normal (normocalórica) en mujeres con sobrepeso de Jalcocotán, Nayarit.



*Indica diferencia estadística para la comparación entre los periodos basal y final para las dietas experimentales utilizando la prueba t pareada ($p < 0.05$).

En la tabla 1 se muestran los cambios en los parámetros antropométricos y presión arterial de los pacientes antes y después del programa dietético basado en una dieta baja en carbohidratos y antioxidantes (BCS-AOX). La circunferencia de brazo antes de la dieta BCS-AOX fue de 36.05 cm y se redujo a 35.11 cm. Esta reducción fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Por otro lado, los valores de la masa grasa, pliegue bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco no mostraron diferencias significativas entre el periodo basal y el final. Sin embargo, la presión diastólica mostró un incremento al final del periodo de evaluación con una diferencia de 6.22 mmHg ($p < 0.05$). Es importante señalar que a pesar del incremento los valores se encontraron en el rango normal. Por otro lado, tampoco se encontraron diferencias significativas en ninguna de las variables entre las dietas por cada periodo de evaluación ($p > 0.05$).

Tabla 1 Evaluación de la circunferencia de brazo, masa grasa, pliegues corporales y presión arterial durante un mes de nutricional utilizando una dieta baja en carbohidratos simples y alta en antioxidantes (BC-AOX) en mujeres con sobrepeso de Jalcoctán, Nayarit.¹

	Dieta BC-AOX	
	Basal	Final
Circunferencia de brazo (cm)*	36.06 ± 2.83	35.11 ± 3.44
Masa grasa (%)	26.03 ± 3.16	25.46 ± 3.5
Pliegues corporales(mm)		
Bicipital	12.89 ± 2.57	12.44 ± 3.13
Tricipital	21.78 ± 4.52	22.33 ± 2.92
Subescapular	23.89 ± 4.62	24.11 ± 6.17
Suprailiaco	23.44 ± 5.08	22.56 ± 5.2
Presión arterial (mmHg)		
Sistólica	116.44 ± 8.31	123.56 ± 7.62
Diastólica*	74.67 ± 4.27	80.89 ± 5.56

¹ Los valores representan la media ± desviación estándar (n=9). ² El valor p fue calculado para la comparación entre los periodos basal y final en las dietas experimentales utilizando la prueba t pareada. * p<0.05

En la Tabla 2 se muestran los efectos de la dieta normocalórica sobre los parámetros antropométricos y la presión arterial. No se encontraron cambios significativos en las variables estudiadas (p>0.05). La circunferencia de brazo promedio fue de 37.78 cm, la masa grasa fue de 25.9 % y los pliegues, bicipital, tricipital, subescapular y suprailiaco presentaron valores de 12.89, 21.22, 24.56 y 23.11 mm, respectivamente. La presión arterial sistólica y diastólica se mantuvo constante con valores finales de 121.67 y 78.56 mmHg, respectivamente.

Tabla 2. Evaluación de la circunferencia de brazo, masa grasa, pliegues corporales y presión arterial durante un mes de control nutricional utilizando una dieta normal (normocalórica) en mujeres con sobrepeso de Jalcoctán, Nayarit.¹

	Dieta Normal	
	Basal	Final
Circunferencia de brazo (cm)	35.78 ± 3.16	35.78 ± 2.91
Masa grasa (%)	26.86 ± 2.52	25.9 ± 3.31
Pliegues corporales(mm)		
Bicipital	12.94 ± 2.65	12.89 ± 3.26
Tricipital	23.22 ± 2.77	21.22 ± 2.39
Subescapular	24.89 ± 4.34	24.56 ± 4.67
Suprailiaco	26.22 ± 5.36	23.11 ± 4.62
Presión arterial (mmHg)		
Sistólica	119.56 ± 9.7	121.67 ± 12.61
Diastólica	77.11 ± 7.87	78.56 ± 6.06

¹ Los valores representan la media ± desviación estándar (n=9).

² El valor p fue calculado para la comparación entre los periodos basal y final en las dietas experimentales utilizando la prueba t pareada.

Para determinar los efectos de las dietas sobre los parámetros antropométricos se realizó un análisis comparando las diferencias entre de los periodos por grupos (Tabla 3). Se observó que la diferencia entre los grupos fue significativa en la circunferencia de brazo y el pliegue tricipital (p<0.05), encontrando que el grupo antioxidante disminuye la circunferencia de brazo, pero el grupo control tiene un mayor efecto en la disminución del pliegue tricipital. También se destacó que la diferencia es mayor en el peso, y el IMC y la presión arterial para BCS-AOX comparado con la dieta normocalórica, sin embargo, estos cambios no fueron estadísticamente significativos (p>0.05)

Tabla 3. Análisis de las diferencias por grupo en los parámetros antropométricos en mujeres con sobrepeso.¹

Parámetros	Δ periodos (antes-después)		Δ grupos (Δ BCS-AOX-Normocalórico)
	BCS-AOX Normocalórico		
	BCS-AOX	Normocalórico	
Peso (kg)	1.57	0.98	0.59
IMC (km ²)	0.59	0.38	0.21
Circunferencia de cintura (cm)	1.83	1.33	0.50
Circunferencia de cadera (cm)	0.94	0.72	0.22
Circunferencia de brazo (cm)*	0.94	0	0.94
Presión sistólica (mmHg)	-7.11	-2.11	-5.00
Presión diastólica (mmHg)	-6.22	-1.44	-4.78
Masa grasa (%)	0.56	0.96	-0.39
Pliegue bicipita (mm)	0.44	0.06	0.39
Pliegue tricipital (mm)*	-0.56	2	-2.56
Pliegue Subescapular (mm)	-0.22	0.33	-0.56
Pliegue Suprailíaco (mm)	0.89	3.11	-2.22

¹ Los valores representan la media de las diferencias por periodos y por grupo.

² El valor p fue calculado para la comparación entre las diferencias obtenidas del periodo inicial y final entre los grupos utilizando la prueba t para la diferencia de dos grupos pareados.

* p<0.05

Discusión

En el presente trabajo se evaluó el efecto de la sustitución de alimentos antioxidantes bajos en carbohidratos simples sobre las características corporales de mujeres con sobrepeso. En este sentido, se observaron disminuciones significativas del peso, e IMC en la dieta normocalórica y en la dieta con alimentos bajos en carbohidratos y altos en antioxidantes (BCS-AOX), pero solo se observó una disminución en los valores de circunferencia de cintura y cadera para esta última dieta. En este sentido, Annuzzi et al. (2014) no encontraron cambios significativos en el peso y la circunferencia de cintura después de ocho semanas de administración de una dieta naturalmente enriquecida con polifenoles (-0.57 kg y -0.6 cm) con respecto a una dieta isocalórica (-0.11 kg y -0.8 cm) en adultos con riesgo cardiovascular. Recientemente se ha informado que la diferencia media en la pérdida de peso oscila entre -0.98 y -7.05 kg para las dietas bajas en carbohidratos y entre -1.75 y -2.24 kg para la dieta mediterránea (Dinu et al., 2020). Cabe señalar que la diferencia en el peso obtenido para la dieta BCS-AOX (1.56 kg) se encuentra entre los valores reportados para las dietas bajas en carbohidratos. Los ligeros cambios en los parámetros antropométricos podrían atribuirse a la ingesta de fibra dietética y antioxidantes de las verduras y frutas presentes en mayor cantidad en la dieta BCS-AOX. En este sentido, Vega et al. (2019), quienes realizaron una intervención basada en el incremento en el consumo de verduras y fruta, observaron una

disminución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes mexicanos de 13.8% a 6.1%. No obstante, la evidencia no es contundente, ya que autores como Ruiz-Montero (2016) mencionan que es la combinación de diferentes factores alimentarios como una dieta rica en verduras, fruta y el control en la ingesta de carne roja lo que podría ayudar en la disminución del IMC. En este trabajo no se encontraron cambios significativos en los parámetros antropométricos, sin embargo, la modificación en los alimentos consumidos podría mejorar el perfil antioxidante en los individuos, sin embargo, es necesario incluir análisis bioquímicos en la investigación. En este sentido, Crujeiras et al. (2006) administraron una dieta con restricción de calorías (600 kcal) y sustituyeron 5% (control) y 15% de la energía total por frutas. Los autores no encontraron cambios entre el grupo de intervención y el grupo control con respecto a la pérdida de peso pero encontraron una disminución (-30%) de la concentración de malondialdehído atribuyendo un efecto antioxidante asociado a la fibra dietética (Crujeiras et al., 2006). Es bien conocido el beneficio del consumo de fibra dietética sobre todo de las fibras solubles. Las fibras solubles (como los β-glucanos) influyen en el apetito a través de propiedades químicas y físicas y los posibles mecanismos para el efecto saciante incluyen la naturaleza viscosa en el tracto gastrointestinal o mediante la prolongación de la elevación de la colecistoquinina (supresores del apetito) que resulta en una saciedad prolongada (Fuller et al., 2016). Por otro lado, los polifenoles son bien conocidos por brindar beneficios para la salud, incluidas acciones antihipertensivas a través de acciones antiinflamatorias y antioxidantes. Un estudio en humanos con síndrome metabólico ha informado que la ingesta de quercetina de 150 mg / día durante cinco semanas disminuye la presión arterial sistólica (Egert et al., 2009). Estos resultados no coinciden con lo reportado en este trabajo donde se observó un incremento en la presión sistólicas con la dieta BCS-AOX, sin embargo, estas diferencias pueden deberse al estado patológico de los pacientes. En el presente trabajo las participantes solo presentaron problemas de sobrepeso y ninguna otra patología agregada. En este sentido, Edwards et al. (2007) indicaron que la ingesta de quercetina de 730 mg / día durante cuatro semanas disminuye la presión arterial sistólica y diastólica en pacientes hipertensos en etapa 1, pero no tiene efectos sobre la presión arterial sistólica o

diastólica con pre hipertensión. En la tabla 3 se observan una mayor reducción del peso y el índice de masa corporal para BCS-AOX, aunque no fue estadísticamente significativa. Sin embargo, los resultados sugieren que la incorporación a la dieta de alimentos bajos en carbohidratos y con propiedades antioxidantes modifican los parámetros antropométricos. La uva es un alimento reconocido por su poder antioxidante. Según Chuang y McIntosh (2011) los mecanismos potenciales por los cuales las uvas ricas en polifenoles previenen la inflamación mediada por la obesidad son la expresión de genes o proteínas antioxidantes, la atenuación de la señalización del estrés del retículo endoplásmico, el bloqueo de las citocinas proinflamatorias, la supresión de la expresión de genes inflamatorios y la inducción del metabolismo mediante el aumento de la actividad de la histona desacetilasa. Sin duda, el efecto de los fitoquímicos de las plantas es tan relevante que incluso se han realizados estudios como el de Tripp et al. (2019) donde se confirmó que la adición de suplementos nutraceuticos específicos a una dieta mediterránea restringida en calorías con modificaciones en el estilo de vida mejora múltiples factores de riesgo de longevidad de manera más efectiva que la modificación de la dieta y el estilo de vida solo. Por último, es importante considerar que el tamaño de la muestra, la falta de análisis bioquímicos y el corto periodo de la intervención podrían ser limitantes en los hallazgos de este estudio y deben ser consideradas para determinar los efectos que el cambio en el perfil de alimentos proporciona a la salud de los individuos.

Conclusiones

En este trabajo se estableció que la sustitución en un 25% de la ingesta calórica total de alimentos bajos en carbohidratos y altos en antioxidantes a la dieta modificó favorablemente los parámetros antropométricos de la misma forma que lo hace una dieta normocalórica en mujeres con sobrepeso que asisten al gimnasio municipal de Jalcocotán Nayarit durante un mes de intervención. Los alimentos incorporados pueden proporcionar mayor cantidad de fibra dietética y polifenoles, los cuales podrían representar un papel clave en el tratamiento dietético y control del sobrepeso y obesidad. Sin embargo, son necesario estudios controlados donde se evalúen marcadores bioquímicos en comunidades específicas del estado de Nayarit para fortalecer las evidencias encontradas en este esta investigación.

Agradecimientos

Arteaga-Murguía, DM, agradece al Sr. Jesús Arteaga, Sra. Emilia Murguía, Carlos Arvizu, Aliz Arvizu, a la Sra. Amparo Escobedo, así como a cada participante por su amable colaboración en la realización de este proyecto.

Bibliografía

- Aguiar-Bloemer, A. C., Japur, C. C., Francisco, L. V., y Diez-García, R. W. (2019). Dietary quality differences between women with and without weight loss in nutritional treatment. *Clinical nutrition ESPEN*, 34, 110-115.
- Amirkhizi, F., Siassi, F., Minaie, S., Djalali, M., Rahimi, A., y Chamari, M. (2010). Is obesity associated with increased plasma lipid peroxidation and oxidative stress in women? *Atherosclerosis*, 2(4). <http://www.arya.mui.ac.ir/index.php/arya/article/view/165>
- Annuzzi, G., Bozzetto, L., Costabile, G., Giacco, R., Mangione, A., Anniballi, G., Vitale, M., Vetrani, C., Cipriano, P., y Corte, G. D. (2014). Diets naturally rich in polyphenols improve fasting and postprandial dyslipidemia and reduce oxidative stress: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 99(3), 463-471.
- Barrera-Reyes, P., Hernández-Ramírez, N., Cortés, J., Poquet, L., Redeuil, K., Rangel-Escareño, C., Kussmann, M., Silva-Zolezzi, I., y Tejero, M. (2019). Gene expression changes by high-polyphenols cocoa powder intake: a randomized crossover clinical study. *European journal of nutrition*, 58(5), 1887-1898.
- Chuang, C.-C., y McIntosh, M. (2011). Potential mechanisms by which polyphenol-rich grapes prevent obesity-mediated inflammation and metabolic diseases. *Annual review of nutrition*, 31, 155-176.
- Crujeiras, A. B., Parra, M. D., Rodríguez, M. C., de Morentin, B. E. M., y Martínez, J. A. (2006). A role for fruit content in energy-restricted diets in improving antioxidant status in obese women during weight loss. *Nutrition*, 22(6), 593-599.

- Dinu, M., Pagliai, G., Angelino, D., Rosi, A., Dall'Asta, M., Bresciani, L., Ferraris, C., Guglielmetti, M., Godos, J., y Del Bo, C. (2020). Effects of popular diets on anthropometric and cardiometabolic parameters: An umbrella review of meta-analyses of randomized controlled trials. *Advances in Nutrition*, 11(2), 815-833.
- Dosamantes-Carrasco, L. D., Méndez-Hernández, P., Flores, Y. N., Siani, C., Denova-Gutiérrez, E., Gallegos-Carrillo, K., Ramírez, P., Rivera-Paredes, B., Salazar-Martínez, E., y Salmerón, J. (2017). Influence of mealtime habits on the risk of weight gain and obesity in Mexican adults. *Public health nutrition*, 20(2), 220-232.
- Dreher, M. L., y Ford, N. A. (2020). A Comprehensive Critical Assessment of Increased Fruit and Vegetable Intake on Weight Loss in Women. *Nutrients*, 12(7), 1919.
- Edwards, R. L., Lyon, T., Litwin, S. E., Rabovsky, A., Symons, J. D., y Jalili, T. (2007). Quercetin reduces blood pressure in hypertensive subjects. *The Journal of nutrition*, 137(11), 2405-2411. <https://academic.oup.com/jn/article/137/11/2405/4750737>
- Egert, S., Bosy-Westphal, A., Seiberl, J., Kürbitz, C., Settler, U., Plachta-Danielzik, S., Wagner, A. E., Frank, J., Schrezenmeir, J., y Rimbach, G. (2009). Quercetin reduces systolic blood pressure and plasma oxidised low-density lipoprotein concentrations in overweight subjects with a high-cardiovascular disease risk phenotype: a double-blinded, placebo-controlled cross-over study. *British Journal of Nutrition*, 102(7), 1065-1074. <https://doi.org/10.1017/S0007114509359127>
- Fuller, S., Beck, E., Salman, H., y Tapsell, L. (2016). New horizons for the study of dietary fiber and health: a review. *Plant foods for human nutrition*, 71(1), 1-12. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11130-016-0529-6>
- INSP. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - 2012. Resultados por entidad federativa, Nayarit. Consultado de: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2012/octos/informes/Nayarit-OCT.pdf>. Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública., 1-42.
- INSP. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - 2018. Informe de Resultados, Consultado de: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/informes.php>. Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública., 1-42.
- Marseglia, L., Manti, S., D'Angelo, G., Nicotera, A., Parisi, E., Di Rosa, G., Gitto, E., y Arrigo, T. (2015). Oxidative stress in obesity: a critical component in human diseases. *International journal of molecular sciences*, 16(1), 378-400. <https://www.mdpi.com/1422-0067/16/1/378>
- Pérez-Lizaur, A., Palacios-González, B., Castro-Becerra, A., y Flores-Galicia, I. (2014). SMAE: Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. México, Fomento de Nutrición y Salud.
- Pérez-Tepayo, S., Rodríguez-Ramírez, S., Unar-Munguía, M., y Shamah-Levy, T. (2020). Trends in the dietary patterns of Mexican adults by sociodemographic characteristics. *Nutrition Journal*, 19, 1-10.
- Roengrit, T., Wannanon, P., Prasertsri, P., Kanpetta, Y., Sripanidkulchai, B.-o., Wattanathorn, J., y Leelayuwat, N. (2015). Antioxidant effect of Phyllanthus amarus after moderate-intensity exercise in sedentary males: a randomized crossover (double-blind) study. *Journal of physical therapy science*, 27(4), 1181-1186.
- Roza, A. M., y Shizgal, H. M. (1984). The Harris Benedict equation reevaluated: resting energy requirements and the body cell mass. *American journal of clinical nutrition*, 40(1), 168-182. <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/40/1/168/4691315>
- Ruiz-Montero, P. J. (2016). 8. Ingesta dietética y actividad física en el tiempo libre de adultas-mayores en ámbito rural mediterráneo. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 66(4).
- Slavin, J., y Green, H. (2007). Dietary fibre and satiety. *Nutrition Bulletin*, 32, 32-42.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-3010.2007.00603.X>

- Suverza, A., y Haua, K. (2010). ABCD de la evaluación del estado de nutrición. México, DF: McGraw-Hill.
- Svendsen, M., Blomhoff, R., Holme, I., y Tonstad, S. (2007). The effect of an increased intake of vegetables and fruit on weight loss, blood pressure and antioxidant defense in subjects with sleep related breathing disorders. *European journal of clinical nutrition*, 61(11), 1301-1311.
- Tripp, M. L., Dahlberg, C. J., Eliason, S., Lamb, J. J., Ou, J. J., Gao, W., Bhandari, J., Graham, D., Dudleenamjil, E., y Babish, J. G. (2019). A Low-Glycemic, Mediterranean Diet and Lifestyle Modification Program with Targeted Nutraceuticals Reduces Body Weight, Improves Cardiometabolic Variables and Longevity Biomarkers in Overweight Subjects: A 13-Week Observational Trial. *Journal of Medicinal Food*, 22(5), 479-489.
<https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/jmf.2018.0063>
- Tucakovic, L., Colson, N., y Singh, I. (2015). Relationship between common dietary polyphenols and obesity-induced inflammation. *Food Public Health*, 5(3), 84-91.
<https://core.ac.uk/download/pdf/143900107.pdf>
- Vega, S., León, C. C. R. V., Tolentino, R. G., y Radilla, M. J. R. E. N. C. (2019). Intervención para la incentivación del consumo de verduras y frutas como estrategia para la disminución del exceso de peso en adolescentes de la Ciudad de México. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*, 25(1).
http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2019_1_02_CC_Radilla_Incremento_en_el_consumo_de_verduras_y_frutas.pdf



Revista Salud Pública y Nutrición

EFFECTO DE SIETE DIETAS POPULARES EN EL PESO Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADULTOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

EFFECT OF SEVEN POPULAR DIETS ON WEIGHT AND BODY COMPOSITION IN ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW.

Winterman Hemilson Bertha*, Ramírez López Erik*, Medellín Guerrero Alpha Berenice*.

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Citation: Winterman Hemilson B., Ramírez López E., Medellín Guerrero A.B. (2021) Efecto de siete dietas populares en el peso y la composición corporal en adultos: una revisión sistemática. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 20 (1), 30-39.

Editor: Esteban G. Ramos Peña, Dr. CS., Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Salud Pública y Nutrición, Monterrey Nuevo León, México.

Copyright: ©2021 Winterman Hemilson B., et al. This is an open-access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License [CC BY 4.0], which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

DOI: <https://doi.org/10.29105/respyn20.1-4>

Recibido: 18 de octubre 2020; **Aceptado:** 11 de diciembre 2020

Email: berthita3@gmail.com

EFFECTO DE SIETE DIETAS POPULARES EN EL PESO Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN ADULTOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Winterman Hemilson Bertha*, Ramírez López Erik*, Medellín Guerrero Alpha Berenice*.

* Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

RESUMEN

Introducción. Si una dieta ofrece reducir de peso en un periodo corto, se le define como dieta de moda o milagro. No es claro su efecto en el peso y la composición corporal (CC). **Objetivo:** resumir los antecedentes y sintetizar los efectos de siete dietas populares en el peso y la CC en adultos. **Métodos:** Se usaron cinco bases de datos entre las cuales están PubMed y Cochrane. Los términos usados en la búsqueda fueron dieta de moda, dieta milagro, dieta popular, CC, masa grasa, músculo, entre otros. Se combinaron con operadores lógicos y términos como dieta Atkins, dieta Dukan, dieta de la Zona, Ayuno Intermitente, dieta Paleolítica, dieta Vegetariana, Vegana, adultos entre otros. **Resultados:** Se identificaron ocho metanálisis que contenían ensayos clínicos aleatorizados y se consideraron para la revisión seis. Otros 43 ensayos fueron consultados para obtener detalles. Los metaanálisis excluidos no cumplieron con criterios de los niveles de evidencia y de la guía PRISMA. **Conclusiones:** Las dietas populares analizadas podrían ocasionar pérdidas de peso en el corto y largo plazo de entre 4.3 y 10 kg. Los cambios en la composición corporal no han sido satisfactoriamente reportados. Aun es limitada la información para generalizar los cambios en el peso y la CC por efecto de las dietas populares.

Palabras Clave: Dieta popular, composición corporal, peso corporal.

ABSTRACT

Introduction: If a diet offers to reduce weight in a short period, it is defined as a fad or miracle diet. The effect of popular diets in the short or long term on weight and body composition is not exact. **Objective:** To summarize the background and synthesize the effects of seven popular diets on weight and body composition in adults. **Methods:** Five databases were used, including PubMed and Cochrane. The terms used in the search were fad diet, miracle diet, popular diet, CC, fat mass, and muscle mass, among other terms. They were combined with logical operators and terms such as Atkins diet, Dukan diet, Zone diet, Intermittent Fasting, Paleolithic diet, Vegetarian diet, Vegan, and adults. **Results:** Eight meta-analyses containing randomized clinical trials were identified, and six were considered for review. Another 43 trials were consulted for details. The excluded meta-analyses did not meet the criteria for levels of evidence and the PRISMA guideline. **Conclusions:** the popular diets analyzed could cause weight loss in the short and long term between 4.3 and 10 kg. Changes in body composition have not been satisfactorily reported. Information is still limited to generalize changes in weight and WC due to popular diets.

Key words: Popular diet, corporal composition, body weight.

Introducción

Las personas suelen elegir ciertas dietas para disminuir de peso o bien para modificar sus hábitos o estilo de vida. Si una dieta ofrece reducir de peso en un periodo corto, menor de 6 meses, se le define como dieta de moda o milagro. Estos términos no aplicarían a dietas como la vegetariana o paleolítica, que buscan modificar el estilo de vida más que reducir el peso de forma acelerada. Para fines prácticos, nos referiremos a las dietas milagro o de moda y a las de cambio en el estilo de vida como dietas populares. En la práctica nutricional, se suele asumir que una dieta popular podría ocasionar cambios rápidos o desfavorables en el peso y la composición corporal de un paciente. Sin embargo, no es claro el efecto de estas dietas en el corto o largo plazo en el peso, la grasa corporal, masa muscular y otros componentes. El objetivo de esta revisión es resumir los antecedentes y sintetizar los efectos de siete dietas populares en el peso y la composición corporal en adultos.

Metodología

Esta es una revisión sistemática cualitativa descriptiva (sin análisis estadístico). Se incluyeron estudios en centros clínicos, laboratorios de investigación y población abierta. El intervalo de edad seleccionado fue de 18 a 75 años. Se incluyeron estudios con pacientes con diabetes, hipertensión u otras enfermedades crónicas además de sujetos sanos con sobrepeso u obesidad. Se incluyeron los ensayos que informaron la aplicación de las dietas modificándolas o agregando actividad física cuando ningún otro estudio pudo reemplazarlos. Para resolver el problema o tema de revisión se elaboró la pregunta PICO considerando los siguientes elementos: P; paciente o problema: estudios con pacientes que emplean dietas para bajar de peso o modificar su estilo de vida. I; intervención: dietas milagro o de moda modificadas en la proporción de macronutrientes y/o reducidas en calorías. C; Comparación dieta normal, habitual u otra dieta de moda. O; outcome o resultado: donde se muestren resultados en el peso, masa grasa, masa magra, músculo, grasa regional o visceral, agua corporal, masa o densidad ósea y peso. Por lo tanto, la pregunta PICO fue la siguiente: en las personas que usan dietas para bajar de peso o modificar su estilo de vida ¿cuáles son los efectos de la implementación de las dietas populares sobre el peso y la composición corporal? Para contestar esta pregunta, el presente

estudio se ajustó a la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas y metanálisis. Se realizó una búsqueda en idioma inglés y español en las bases de datos Pubmed, Google Scholar, Cochrane, Latindex, LILACS y Scielo. Se comprobó que los artículos no estuvieran en la lista de journals depredadores (List of Predatory Journals). Si los artículos eran de acceso libre, se confirmó su inclusión en la base Directory of Open Access Journals (DJOA). Se emplearon términos generales en castellano y en inglés como dieta de moda, dieta milagro, dieta popular, composición corporal, masa magra, masa libre de grasa, músculo, grasa visceral, agua corporal, grasa regional, porcentaje de grasa, masa ósea, densidad ósea, dieta Atkins, dieta Dukan, dieta de la zona, ayuno intermitente, dieta paleolítica, dieta vegetariana y dieta vegana. Otros términos empleados y combinados con los operadores booleanos (NOT, OR y AND) fueron sobrepeso, obesidad, diabetes y adulto. La búsqueda se concretó en los últimos diez años y se seleccionaron metaanálisis de estudios aleatorios controlados que tuvieran el análisis de GRADE u otra fuente de evaluación de nivel de calidad basada en evidencia. Los metaanálisis fueron revisados individualmente y analizados para obtener los datos puntuales de cambio en el peso y la composición corporal por grupo o fase de intervención.

Desarrollo y discusión

Dieta normal y pérdida de peso de acuerdo con las normas. Una dieta normal puede definirse como el conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día y constituye la unidad de la alimentación (NOM-043, 2012 “Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación”). Existen dietas normales y terapéuticas; dentro de estas últimas están las dietas para el control de peso y tratamiento de la obesidad (Pérez- Lizauro y García-Campos, 2012). Por otro lado, están las dietas populares, donde algunas tienen como objetivo promover la pérdida de peso y otras como las vegetarianas, fomentar un estilo de vida en particular (Centurión-Bernal, González-Acosta, Rojas-Pavón, Burgos-Larroza & Meza-Miranda, 2018). El Centro de Investigación para la diabetes Joslin de EUA (Hamdy, 2011) sugiere que perder entre 5 a 10% del peso inicial mejora de forma significativa el control de la glucosa en sangre en pacientes con diabetes y ayuda en la prevención de la prediabetes. En México, se sugiere que los pacientes con obesidad (IMC >30

kg/m²) podrán tener una restricción energética de 20 a 25 kcal/día con base en el “peso ideal”. (NOM-015-SSA2-2010 “Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus”). De inicio, se sugiere reducir del consumo habitual 250 a 500 kcal/día, hasta alcanzar mínimo 1200 kcal/día. Esto podría lograr una reducción de peso de 0.5 a 1.0 kg/semana o 5% de sobrepeso con mejorías metabólicas. Como es de notar, las guías normas no establecen metas en la modificación de la composición corporal como la grasa o músculo. Esto se debe en parte al acceso de métodos confiables de medición de la composición corporal.

Definición de dieta de moda o milagro. La Federación Mexicana de Diabetes señala que una dieta milagro promete resultados de manera rápida, sin esfuerzo y ocasiona confusión y dudas (FMD, 2014). La Asociación Española de Dietistas Nutricionistas propone identificar a las dietas fraudulentas si prometen resultados rápidos y mágicos; prohíben el consumo de un alimento o grupo, contiene listas de alimentos “buenos” o “malos”; se le atribuyen propiedades extraordinarias a algún alimento, y si en su mayoría incluyen testimonios o relatos de aquellos voluntarios que las hicieron (GREP-AEDN, 2009). La tabla 1 resume las características mencionadas que propone el Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas, 2012. Se añaden las sugerencias de la Academia de Nutrición y Dietética para ayudar a los consumidores a detectar alguna dieta de moda (Wolfran, 2019). Para fines prácticos, es este documento nos referiremos a las dietas milagro o de moda y aquellas de cambio en el estilo de vida como dietas populares. Finalmente, una dieta de corto plazo se considera a los 6 meses y una de largo plazo a los 12 meses o más (Antón et al., 2017).

Tipos de dietas restringidas en energía o modificadas en la distribución de macronutrientes. Existe un conocimiento general de cómo podría clasificarse una dieta, pero no un consenso universal con características puntuales. Las tablas 2 y 3 sugieren como podrían clasificarse las distintas dietas populares de acuerdo con su aporte energético, contenido de macronutrientes y elección de ciertos grupos de alimentos.

Efecto de siete dietas populares en la composición corporal. La presente revisión muestra que las dietas populares pueden ser divididas entre dietas de moda (milagro) y aquellas de cambio en el estilo de vida. La etiqueta de dieta milagro depende del uso que se le dé a una dieta en particular. Por ejemplo, está documentado el papel terapéutico de la dieta Atkins en enfermedades como la epilepsia refractaria en niños (Kverneland et al., 2018). Del otro lado, la dieta vegetariana, vegana y paleolítica son consideradas de cambio en el estilo de vida o hábitos. Aunque estas dietas eliminan ciertos alimentos, los principios por los que no aceptan el consumo de estos son diferentes a los que promueven las dietas de moda. A pesar de que se asume que las dietas populares pueden tener efectos adversos o positivos en la composición corporal, la evidencia muestra que estos efectos no han sido reportados de forma suficiente y sistemática. Esto significa que la composición corporal no ha sido el objetivo principal cuando se analiza el efecto de una dieta popular. Por ello, los metaanálisis se centran en el cambio de peso y marcan como limitante de los estudios seleccionados la ausencia de datos de composición corporal. Los cambios en la composición corporal por efecto de una dieta popular deben ser evaluados mediante la pletismografía por desplazamiento de aire (BOD-POD) o la absorciometría dual de rayos X (DXA) que, no obstante, son costosas y no siempre disponibles en los lugares de investigación. Cuando se usan analizadores de grasa corporal, estos pueden revelar cambios en la composición corporal por efecto de una dieta, pero los resultados entre estudios es difícil compararlos por la variabilidad de las mediciones entre marcas y modelos de dispositivos.

Tabla 1. Propuestas para identificar una dieta de moda (milagro)

Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas, 2012.	Academia de Nutrición y Dietética, 2019.
1. Prometen resultados rápidos.	1. Pérdida de peso muy rápida
2. Prometen resultados “Mágicos”.	2. Cantidades y limitaciones: limita ciertos grupos de alimentos y da cantidades ilimitadas de otros.
3. Prohíben un grupo/ grupos de alimentos.	3. Combinaciones específicas de alimentos
4. Incluyen relatos, historias o testimonios, sin documentar para aportar credibilidad.	4. Menús muy rígidos.
5. Afirmaciones que sugieren que el producto es seguro, ya que es “natural”	5. No se necesita hacer actividad física.
6. Exageran o distorsionan la realidad científica de un nutriente o alimento.	
7. Incluyen o se basan en el consumo de preparados que vende quien promueve el tratamiento dietético.	

Dieta Atkins y de la Zona (Johnston, et al; 2014). El metaanálisis incluyó estudios con participantes de 46 años (\pm 9 años), 94.1 kg (\pm 14.6 kg) e IMC de 33.7 kg/m² (tabla 4). Con la dieta Atkins se obtuvo una

pérdida de peso a los 6 meses de 10.1 kg; a los 12 meses de seguimiento, el cambio del peso inicial fue solo de 6.3 kg. Es decir, los pacientes recuperaron 3.8 kg de peso. Con la dieta de la Zona la pérdida de peso a los 6 meses fue de 8.4 kg, mientras que, a los 12 meses, esta solo fue de 5.9 kg. En este caso la recuperación del peso perdido fue de 2.5 kg. La pérdida de peso a los 6 meses entre ambas dietas solo difirió 1.7 kg (IC del 95%, 0,35-3,09 kg). A los 12 meses, la diferencia en la disminución del peso entre las dos dietas solo fue de 0.4 kg. Una limitante importante del estudio de Johnston y colaboradores es que no excluyeron estudios que modificaban la energía de la dieta de acuerdo con las necesidades del paciente o adicionaban actividad física. Estas variables añadidas son un factor de confusión, porque no se está evaluando el efecto único de una dieta sobre el peso y la composición corporal. Por otra parte, la recuperación del peso puede ser debida a la limitada adherencia de los participantes. El porcentaje de abandono de los sujetos en estas dietas fue reportado en promedio en un 40%. Debido a lo anterior, a menudo se cuestiona cual es la mejor dieta, la respuesta podría ser que es aquella a la que el paciente se puede adherir mejor y permanecer tanto tiempo como sea posible.

Tabla 2. Tipos de dietas restringidas en energía o modificadas en la distribución de macronutrientes.

BAJAS EN CALORÍAS	DIETA ATKINS
<p>Promueven un déficit calórico de 500 a 1,000 kcal/día (SEDO,2007). Aportan 450 a 800 kcal/día, es decir, menos del 50% del gasto energético total, o de 6 a 10 kcal/kg en un adulto de 70 kg; el aporte de proteínas es entre 70-100 g/día (0.8-1.5 g/kg/día). Esto cubriría 25% a 50% del valor calórico total (ADA, 2009; Breton, 2016).</p> <p>Ejemplo: Dieta Dukan Fase 1 y Fase 2 (Antón, et al., 2017).</p>	<p>Fue creada por el médico Robert C. Atkins quien publicó el libro "La revolución dietética del Dr. Atkins" a principios de los 70's (La nueva dieta Atkins,2020). Mas tarde, en 1992, debido a las críticas que afirmaban que dicha dieta podría conducir a déficits dietéticos como un pobre aporte de fibra ("A critique of low-carbohydrate ketogenic weight reduction regimens", 1973) reedito este libro, titulólo "La nueva revolución dietética del Dr. Atkins" (La nueva dieta Atkins, 2020). Es una dieta hiperproteica y consta de 4 fases (inducción, pérdida de peso continua, mantenimiento previo y mantenimiento). Las primeras dos fases tienen como objetivo perder el peso deseado, limitando el consumo de carbohidratos a 20 g/día, mientras que la proteína proviene de cualquier alimento de origen animal y aporta de 115-175 g/día en mujeres y hasta 225 g/día en hombres. En la fase 2 se incrementa de forma paulatina los carbohidratos entre 25-40 g/día (La nueva dieta Atkins,2020). Las siguientes fases tienen como objetivo evitar el "rebote" y mantener el peso perdido. Se aumenta el consumo de carbohidratos a 10 g/semana y en la última fase se inicia la actividad física (La nueva dieta Atkins,2020).</p>
<p>BAJAS EN CARBOHIDRATOS</p> <p>Se difiere de manera muy heterogénea (Hernández, 2015). Una de las descripciones más aceptadas es la de Feinman et al., (2015), que la definen con un aporte menor a 130 g/día de carbohidratos o menos de 26% de la energía total.</p> <p>Ejemplo: Dieta Atkins Fase 3 y 4 (Antón, et al., 2017).</p>	<p>DIETA DUKAN</p> <p>Fue creada por el médico francés Pierre Dukan quien encuentra la base de su método tratando a un paciente con obesidad que deseaba perder peso sin sacrificar la ingesta de carne. Alrededor de 1980 se da la publicación de la primera edición de su libro conocido como "La dieta Dukan" (Dieta Dukan, 2020). Esta dieta consta de 4 fases, dos de pérdida de peso hasta llegar al peso ideal (ataque y cruce) y dos de mantenimiento (consolidación y estabilización). Durante las 2 primeras fases permite 100 alimentos (28 verduras). La primera fase dura de 3 a 10 días y se permiten 72 alimentos altos en proteína y bajos en grasa (Dieta Dukan, 2020). En la segunda fase hay días alternos entre el consumo de las verduras de bajo índice glucémico más proteínas y el siguiente día solo con proteínas. La fase 3 (de consolidación) tiene como objetivo evitar el rebote y se inicia la introducción de carbohidratos complejos y leguminosas en ciertas raciones. En la fase 4 (estabilización) el sujeto regresa a una dieta libre, pero se introducen 3 reglas básicas: un día a la semana de proteínas, ejercicio de mínimo 20 min/día y consumo de 3 cucharadas de salvado de avena/día (Dukan, 2010).</p>
<p>MUY BAJAS EN CARBOHIDRATOS</p> <p>Se disminuye el aporte de carbohidratos por debajo de 20 g/día o entre 20 a 60 g/día (menos del 20% del aporte calórico total) y lleva un incremento proporcional en el aporte de grasas o proteínas (SEEDO, 2007). Una restricción de 20 g por tres meses es considerada una dieta muy baja en carbohidratos o cetogénica pura (Foster, 2010).</p> <p>Ejemplo: Dieta Dukan Fase 1(Antón et al., 2017).</p>	<p>AYUNO INTERMITENTE</p> <p>A lo largo del tiempo, el ayuno ha tenido modificaciones debido a contextos religiosos, espirituales o terapéuticos (Wilhelmi de Toledo et al., 2013). Dos los primeros médicos interesados en las ventajas de este tipo de restricción calórica fueron el Dr. Edward Hooker Dewey, quien, a finales del siglo XIX, en los Estados Unidos, realizaba un ayuno diario hasta el medio día; por otro lado, a principios del siglo XX, el Dr. Guillaume Guelpa (francés), practicó ciclos continuos de ayuno durante 2-5 días. (Trepanowski, Canale, Marshall, Kabir, & Bloomer, 2011). No fue hasta el 2002 cuando surgieron las primeras pautas sobre el ayuno intermitente como tratamiento terapéutico en un consenso de expertos (Wilhelmi de Toledo et al., 2013). Existen diversos métodos o regímenes para realizar el ayuno intermitente, incluido el ayuno en días alternos (ADF) donde se alternan 2 días no consecutivos. Es decir, no se ingieren alimentos durante todo el día y se come sin restricciones el resto de la semana; por ello se le conoce como ADF 5:2. Un método similar es el ayuno modificado en días alternos (ADMF). Aquí, los individuos alternan días entre ingerir pocas calorías (<25% de las necesidades energéticas) y comer sin restricciones al día siguiente, utilizando la misma metodología que el ADF 5:2. El ayuno con restricción de tiempo (IFR) implica restringir la ingesta de alimentos a periodos específicos del día; generalmente entre las 16 y 18 horas. A diferencia del ADF y ADMF, el IFR es realizado todos los días de la semana (Anton, et al, 2018).</p>
<p>BAJAS EN GRASA</p> <p>Son dietas con energía limitada proveniente de las grasas a menos del 30% del valor calórico total. La OMS recomienda limitar la ingesta de ácidos grasos saturados (AGS) a <10% de la ingesta total de energía, y otros organismos competentes como la American Heart Association recomiendan restringir la ingesta de AGS a <7%. (Mansoor, Virkines, Veierod & Retterstol, 2015).</p> <p>Ejemplo: Dieta Dukan Fase 1 y Fase 2 (Antón et al., 2017).</p>	
<p>MUY BAJAS EN GRASA</p> <p>Reducen la ingesta de grasa total entre 15% al 20% del valor calórico total, con menos del 7% de AGS y menos de 200 mg de colesterol total (Martín, Plasencia & González, 2001; Seid, & Rosenbaum, 2019). Se utiliza en pacientes con hiperlipidemia y en quienes después de 3 meses de tratamiento con una dieta hipocalórica y baja en grasa no obtienen mejorías;</p> <p>Ejemplos: Dieta Ornish (Gardner, et al., 2007)</p>	

Ayuno intermitente (Cho et al; 2019 y Harris, et al; 2018). Los metanálisis incluyeron participantes que presentaban sobrepeso u obesidad (IMC > 25kg/m2) y edades de 18-65 años (tabla 4). Los estudios incluyeron ensayos que comparan el ayuno intermitente contra una dieta de restricción calórica o

grupo sin intervención. Entre los diferentes regímenes o métodos de ayuno intermitente el de mayor frecuencia reportado es el ayuno intermitente modificado en días alternos (ver tabla 2). En los días de ayuno se ingiere <25% del requerimiento energético total, y el resto de los días se ingiere el 100% del requerimiento energético. El segundo tipo utilizado fue el ayuno con restricción de tiempo, donde hay una ventana de consumo de energía y otra donde no se ingieren alimentos. Es decir, la ventana de ingesta de energía puede ser diurna o nocturna. Se observó mayor pérdida de peso y mejores parámetros en la resistencia a la insulina en un grupo que consumía más calorías por la mañana y menos por la noche en condiciones de restricción calórica similar. Esto podría repercutir en diferentes cambios de composición corporal. Al analizar los datos, se encontró que a una semana la pérdida de peso es de 1.7 kg (sin especificar si la pérdida proviene del componente magro o graso). A un mes la pérdida de peso puede ser hasta de 1.8 kg del peso basal (30% masa grasa y 40% masa magra); el resto podría deberse a una pérdida de agua por depleción del glucógeno muscular. No obstante, el compartimento de composición corporal más complejo de medir de forma exacta es el agua corporal, por lo que prácticamente no aparece en los ensayos clínicos. Una pérdida de las reservas de glucógeno muscular de 500 g significaría una disminución de 1100 a 1300 g de agua, por lo que el peso corporal atribuido a esta pérdida sería de 1.8 kg (Rodoreda, 2013). Esta pérdida de agua no es clínicamente relevante porque solo está en relación con el glucógeno depletado y se recuperaría a medida que el glucógeno se recupera. La pérdida de peso debido al agua puede ser clínicamente relevante cuando a la dieta se añaden diuréticos. A seis meses de intervención el peso total perdido es reportado entre 5.7 kg, de los que 3.6 kg proviene de la masa grasa (63%) y 1.2 kg de la masa magra (21%). Estos hallazgos se alinean con la sugerencia de que la pérdida de masa magra deseable se mantenga entre 1/4 a 1/3 de la pérdida de peso total en un régimen de restricción calórica continua (Cho et al; 2019).

Dieta paleolítica (Ghaedi et al; 2019 y de Menezes et al., 2019). Se incluyeron sujetos con sobrepeso u obesidad y, además, algunos estudios evaluaron a mujeres postmenopáusicas o personas con diabetes tipo 2 (tabla 4). La pérdida de peso a 1 mes puede ser de hasta 3.4 kg, con una disminución del porcentaje

de grasa corporal total de 1.34%. La disminución de peso a los 3 meses puede alcanzar hasta 4.1 kg del peso inicial. A pesar de no ser una dieta restrictiva en cantidad de alimentos o calorías, el peso perdido a los 6 meses puede ser de hasta 8.1 kg y 4.3% de grasa del peso corporal total. Es posible estos cambios se deban en parte a efecto sacietogénico de la dieta, verificado por Bloch et al., 2015, quienes probaron el efecto agudo de las comidas basadas en la dieta paleolítica sobre marcadores bioquímicos de saciedad comparados con otra dieta estándar.

Dieta vegana y vegetariana (Huang, 2015). Se incluyeron sujetos dentro de un rango de edad de 18-82 años e IMC inicial entre 25 y 53 kg/m² (tabla 4). La pérdida de peso a un mes en el estilo de vida vegetariano fue de 4.6 kg; a los 3 meses puede ser de 6.5 kg. Es interesante que a los 6 meses la pérdida de peso no se incrementó. La explicación más plausible es que al ser una dieta de cambio en el estilo de vida y no un plan para perder peso, el organismo se adapta a los hábitos modificados y la pérdida de peso se estabiliza. Además, es necesario remarcar que los sujetos generalmente incluidos tienen sobrepeso. En cuánto la dieta vegana, los cambios en la pérdida de peso son similares a los de la dieta vegetariana; a 3 meses de seguimiento, la disminución de peso puede ser de 4.3 kg. A los 6 y 12 meses, la pérdida es apenas de 600 gramos (4.8 kg de peso perdido). El metaanálisis analizado incluye estudios que evalúan el impacto de la dieta junto con una modificación en la dieta o ejercicio. Se descartaron aquellos artículos que incluyeron intervenciones adicionales a la dieta per se, ya que el verdadero efecto de una dieta se mide sin modificación en el aporte de energía y/o actividad física.

Esta revisión solo analizó metaanálisis de los diez últimos años que cumplieran con los criterios PRISMA. Los metanálisis a su vez solo incluyen estudios que cumplen con criterios de calidad del CONSORT y GRADE. Una limitante de los resultados es que el estudio de Johnston, et al; 2014 (Dieta Atkins y de la Zona) no se excluyeron los ensayos que modificaron las dietas de acuerdo con las necesidades de los pacientes o adicionaron actividad física. Por lo tanto, los efectos de las dietas no pueden ser atribuidos a su exclusiva implementación.

Conclusiones

Las dietas muestran efectos notables en la reducción de peso corporal, pero los cambios en la composición corporal no han sido satisfactoriamente reportados. Los ensayos clínicos no han tenido como objetivo principal la medición de variables de composición corporal. Entre las dos categorías de dietas populares aquí reportadas (de moda y de cambio en el estilo de vida) hay algunas diferencias en la pérdida de peso. La dieta Atkins y de la Zona podrían inducir una pérdida de peso rápida a los 6 meses hasta de 10 kg. Sin embargo, la recuperación del peso perdido a los 12 meses es más probable, pudiendo ser atribuida en gran parte a la baja adherencia. Dietas como el ayuno intermitente que es más flexible promoverían una pérdida de peso a los 6 meses de 5.7 kg con un tercio de la pérdida atribuida a la grasa corporal. En cuanto a la dieta paleolítica, la pérdida de peso que se podría esperar es hasta 8 kg en seis meses; ocasionada por su poder sacietogénico, similar al que se presenta en las primeras semanas en las dietas cetogénicas. Las dietas Vegetariana y Vegana muestran que la pérdida de peso a los 3 meses es entre 4.3 y 6.5 kg y se estabiliza a los 6 meses. Los resultados de esta revisión muestran un panorama del efecto de las dietas en la pérdida de peso, pero se sugiere precaución al tomarlos como concluyentes o generalizables. Es difícil la interpretación del efecto de una dieta cuando los estudios incluyen modificaciones en las mismas dietas o adicionan actividad física. En otros casos, como en el ayuno intermitente, la variabilidad de los regímenes no permite extrapolar los mismos resultados a cualquiera de sus variantes.

Así mismo, la falta de datos acerca de la dieta Dukan es un reflejo de las complicaciones y oportunidades para estudiar los efectos en la composición corporal en las dietas populares. Los mismos metanálisis señalan limitaciones para poder explicar los cambios en la grasa subcutánea abdominal o visceral cuando se observa una reducción en el perímetro de cintura. No obstante, comparar los efectos en la composición corporal por efecto de las dietas no es tan confiable como lo es comparar el peso corporal. Es deseable emplear técnicas como la DXA porque la bioimpedancia eléctrica tiene como inconveniente la variación de resultados entre modelos y fabricantes, aunque pueda detectar cambios en el tiempo. Otros detalles que impiden utilizar de mejor manera la información de los ensayos y metanálisis es que no

reportan los cambios en el porcentaje de pérdida de peso inicial. Esto permitiría comparar los resultados con las recomendaciones que sugieren un meta inicial de pérdida de peso de 5% a 10%. Otros índices útiles como el porcentaje de pérdida del exceso de peso son omitidos. Un metanálisis reportó el cambio en el porcentaje de grasa cuando esta métrica es la menos fiable para interpretar cambios en la masa grasa y magra. Finalmente, es necesario remarcar que sigue siendo un pendiente el estudio de los efectos de las dietas después de 12 meses. Aunque no fue el objetivo de esta revisión demostrar cual es la mejor dieta o las más adecuada para perder peso, es necesario señalar lo siguiente: después de evaluar los posibles riesgos a la salud de cualquier dieta, lo siguiente es reconocer que debido a que las distintas dietas son toleradas de manera variable por los individuos, la dieta ideal sería aquella a la que mejor se adhiere una persona y le permite permanecer el mayor tiempo posible con el sostenimiento de los cambios adquiridos.

Tabla 3. Tipos de dietas basadas en la selección de alimentos por modificación en el estilo de vida o distribución de macronutrientes.

<p>DIETA PALEOLÍTICA</p> <p>El concepto de la dieta paleolítica se originó en década de 1970. Su popularidad se disparó después de la publicación del libro <i>The Paleo Diet: Perder peso y mantenerse saludable al comer los alimentos que fueron diseñados para comer de Loren Cordain</i> en 2002 (Challa, Bandlamudi & Uppaluri, 2020). El principio de la dieta es que el cuerpo humano es genéticamente incompatible con la alimentación moderna que surgió a partir de la aparición de la agricultura. Se reconoce como patrón nutricional la dieta basada de plantas y animales silvestres que nuestros ancestros consumían hace más de 10,000 años. La dieta entonces consistía en 55-65% (proteína y grasa de origen animal) y 35-45% (frutas y vegetales). Desatacaban el consumo de pescado, carnes alimentadas de libre pastoreo, verduras, frutas, raíces, especias y nueces. Por esta razón, se rechaza la dieta moderna evitando alimentos refinados y ultraprocesados. A pesar de ser una dieta sin restricción calórica o en cantidad de alimentos, resulta saciante por el tipo de alimentos que la conforman (Opie, 2014). Al eliminar varios alimentos modernos como granos enteros, legumbres y productos lácteos se considera que no se aprovechan fuentes adicionales de calcio y fibra (The Paleo Diet, 2020).</p> <p>DIETA VEGANA</p> <p>El término "vegano" fue acuñado por Donald Watson en el primer número de <i>Vegan News</i>, en 1944. Hasta entonces se hizo una diferenciación con el vegetarianismo, cuya mayoría de practicantes se dice la utilita como un tipo de dieta más, mientras que el veganismo se asume como un estilo de vida basado en la ética (McDonald, 2000). Vegano o vegetariano total, hacen referencia a la exclusión de todos los productos de origen animal como carne, mariscos, aves, huevos y productos lácteos; también elimina derivados de animales como gelatina, miel, albúmina, suero de leche, caseína y algunas formas de vitamina D₃ (Thompson, 2008). El EPIC-Oxford mostró que los veganos tenían la ingesta media más baja de vitamina D (0,88 µg/d). Es decir, un cuarto de la ingesta media de los omnívoros. Los veganos tienen que consumir alimentos enriquecidos con vitamina B₁₂ o suplementos que la contengan o podrían presentar signos carenciales. Otros nutrientes que pueden ser de baja ingesta entre los veganos son los ácidos grasos omega 3, eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) (Nieto, Martínez & Ros, 2019).</p> <p>VEGETARIANA</p> <p>La Asociación Vegetariana Británica fue la primera en emplear la palabra "vegetariano" en el año de 1842, relacionando el consumo de alimentos de origen vegetal con el mantenimiento de la salud. En 1960, Felipe Torres y Besóla, plantearon los primeros escritos acerca de nutrición vegetariana y el grupo de alimentos que la componen (Cayllante, 2014). La Sociedad Argentina de Nutrición (SAN), clasifica las variantes más conocidas del vegetarianismo como: veganos, ovo-vegetariano, lacto-vegetariano, ovo-lacto-vegetariano y semi-vegetariano. En E.U 3.3% de los adultos estadounidenses son vegetarianos o veganos, y de ellos 46% son veganos (Melina, Craig & Levin, 2016).</p> <p>La dieta vegetariana es considerada un estilo de vida, adoptada bajo principios de filosofía y moral, como la composición hacia los animales y el cuidado del medio ambiente, que involucran al individuo a consumir alimentos vegetales. Los vegetarianos se abstienen de consumir carne como aves, pescado y puerco; los ovo-lacto-vegetarianos, el grupo más popular, si incluyen huevo y productos de derivados lácteos. Esta dieta puede llevar a una deficiencia de vitamina B12, hierro, zinc, calcio, vitamina D y ácidos grasos omega 3. No obstante, si se planifica bien y se incluye verduras, frutas, granos integrales, legumbres, nueces y semillas podría proporcionar una nutrición adecuada (Melina, Craig & Levin, 2016; Cayllante, 2014). Se recomienda que en la dieta vegetariana se incluyan ingestas diarias de vitamina D de 1,000 a 2,000 UI o incluso más. También se sugiere suplementar con vitamina B12 o se consuman alimentos fortificados ya que 1 pieza de huevo y 1 taza de leche al día aportarían dos terceras parte de las recomendaciones diarias (RDA). En cuanto al Omega-3, la Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD) sugiere el consumo de 1-1.5 g/día de ácido alfa-linolénico (ALA) para cubrir la ingesta entre 53% y 80% de las RDA. El calcio en los vegetarianos se ha observado alrededor de 270 mg/día (27% de la RDA). En cuanto al hierro, se cubriría 86.1% de las recomendaciones si tuviesen la ingestión de 18% hem (animal) en comparación con el hierro no hem (vegetal) (Nieto, Martínez & Ros, 2019).</p> <p>DIETA DE LA ZONA</p> <p>Esta dieta fue creada por el Dr. Barry Sears en el año 1995. Se basa en equilibrar una comida para optimizar la respuesta hormonal durante las siguientes cinco horas y por tanto controlar los niveles de inflamación de tu cuerpo. Cada tiempo de comida está formado por tres bloques, en proporción 40%, 30% y 30%, carbohidratos, proteínas y lípidos, respectivamente (Dario D, 2020). En este tipo de dieta se destaca el consumo de los ácidos grasos omega 3, la importancia de la síntesis de la insulina y el control de la glucemia. Consta de 5 tiempos de comida espaciados entre 4 y 5 horas. Para determinar cuánto debe comerse, se toma en cuenta el grado de actividad física, porcentaje de grasa y masa magra. Suele ser una dieta hipocalórica e hiperproteica (Dario D, 2020). La postura del Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas (GREP-AEDN, 2009) es desaconsejar el método de la dieta de la Zona debido a que, a pesar de contener consejos potencialmente beneficiosos, presenta conceptos que pueden clasificarse como inexactos y erróneos.</p>
--

Tabla 4. Estudios seleccionados de siete dietas de moda y sus efectos en el peso y composición corporal

Autor/año	Dieta	Tiempo	Efectos en el peso y la composición corporal
Johnston et al; 2014	Dieta Atkins y Dieta de la Zona	6 meses	Pérdida de peso 6 meses Atkins: -10.14 kg Zona: -8.4 kg Diferencia entre Atkins y Zona: -1.7 kg
		12 meses	Pérdida de peso 12 meses Atkins: -6.35 kg Zona: -5.93 kg Diferencia entre Atkins y Zona: -0.42 kg
Cho et al; 2019 Harris et al; 2018	Ayuno intermitente	1 semana	Diferencias en una semana Peso: -1.7 kg IMC: -0.5 kg/m ² Grasa: 0 kg
		1 mes	Diferencias en un mes Peso: -1.8 kg IMC: -0.55 kg/m ² Masa magra: -0.55 kg Grasa: -0.73 kg
		2 meses	Diferencia a 2 meses Peso: -3.2kg IMC: -3.2 kg/m ² Masa magra: -1.3 a -1.7 kg Grasa: -2 kg
		3 meses	Diferencias a 3 meses Peso: -3.4 kg a -5.2 kg IMC: -0.97 kg/m ² Masa magra: -0.72 kg Grasa: -2.1kg a -3.3 kg
Ghaedi et al; 2019 de Menezes et al; 2019	Dieta Paleolítica	14 días a 1 mes	Diferencias a 14 días- 1 mes Peso: -1 kg a -3.4kg % de grasa corporal: -1.34% IMC: -0.8 kg/m ² a -0.9 kg/m ²
		3 meses	Diferencias a 3 meses Peso: -2.1 kg a -4.1kg IMC: -1 kg/m ²
		6 meses	Diferencias a 6 meses Peso: -4.9 kg a -8.1kg % de grasa corporal: -1.90% a -4.3 %
Huang, 2015	Dietas veganas y Dieta vegetariana	1 mes	Vegetariana 1 mes Peso: -4.6 kg
		3 meses	Vegetariana 3 meses Peso: -6.5 kg
		6 meses	Vegetariana 6 meses Peso: -6.5 kg IMC: -2.2 kg/m ²
		3 meses	Vegana 3 meses Peso: -4.3 kg
		6 meses	Vegana a 6 y 12 meses Peso: -4.8 kg

Bibliografía

- A Critique of Low-Carbohydrate Ketogenic Weight Reduction Regimens. (1973). *JAMA*, 224(10), 1415. doi: 10.1001/jama.1973.03220240055018
- American Dietetic Association. (2009). Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(7), 1266–1282.
- Anton, S., Hida, A., Heekin, K., Sowalsky, K., Karabetian, C., & Mutchie, H. et al. (2017). Effects of Popular Diets without Specific Calorie Targets on Weight Loss Outcomes: *Systematic Review of Findings from Clinical Trials. Nutrients*, 9(8), 822. doi: 10.3390/nu9080822
- Anton, S., Moehl, K., Donahoo, W., Marosi, K., Lee, S., & Mainous, A. et al. (2018). Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. *Obesity*, 26(2), 254-268. doi: 10.1002/oby.22065
- Basulto, J., Manera, M., & Baladia, E., et al. (2012).
- Bretón, I. (2016). Fad diets for obesity treatment: a critical review. *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 82, 195-205.
- Cayllante, J. (2014). Vegetarianismo. *Rev. Act. Clin. Med*, 42, pp. 2195-2199.
- Centurión-Bernal, E., González-Acosta, A., Rojas-Pavón, M., Burgos-Larroza, R., & Meza-Miranda, E. (2018). Conocimiento, prácticas y actitudes alimentarias de vegetarianos en Paraguay. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 16(1), 19-25. doi: 10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(01)19-025
- Challa HJ, Bandlamudi M, Uppaluri KR. Dieta Paleolítica. (2020). En: StatPearl. Treasure Island (FL): StatPearls. Recuperado: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482457/>
- Cho, Y., Hong, N., Kim, KW, Cho, SJ, Lee, M., Lee, YH, Lee, YH, Kang, ES, Cha, BS y Lee, BW (2019). La efectividad del ayuno intermitente para reducir el índice de masa corporal y el metabolismo de la glucosa: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista de medicina clínica*, 8 (10), 1645. <https://doi.org/10.3390/jcm8101645>
- Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica de Menezes, E.V.A., Sampaio, H.A.d.C., Carioca, A.A.F. et al. Influence of Paleolithic diet on anthropometric markers in chronic diseases: systematic review and meta-analysis. *Nutr J* 18, 41 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12937-019-0457-z>
- Federación Mexicana de Diabetes. (2014). *Dietas de moda: ni mágicas ni milagrosas*. Recuperado de <http://fmdiabetes.org/dietas-de-moda-ni-magicas-ni-milagrosas/>
- Dario D. (2020). *Qué es la Dieta de la Zona*. Recuperado de: <https://www.dietadelazona.com.mx/que-es-la-dieta-de-la-zona>
- Feinman, R. D., Pogozelski, W. K., Astrup, A., Bernstein, R. K., Fine, E. J., Westman, E. C., ... Worm, N. (2015). Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: *Critical review and evidence base. Nutrition*, 31(1), 1–13.
- Foster, G. (2010). Weight and Metabolic Outcomes After 2 Years on a Low-Carbohydrate Versus Low-Fat Diet. *Annals Of Internal Medicine*, 153(3), 147. doi: 10.7326/0003-4819-153-3-201008030-00005
- Gardner, C., Kiazand, A., Alhassan, S., Kim, S., Stafford, R., & Balise, R. et al. (2007). Incorrect Wording and Data Error in: Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN Diets for Change in Weight and Related Risk Factors Among Overweight Premenopausal Women: The A TO Z Weight Loss Study: A Randomized Trial. *JAMA*, 298(2), 178. doi: 10.1001/jama.298.2.178
- Ghaedi, E., Mohammadi, M., Mohammadi, H., Ramezani-Jolfaie, N., Malekzadeh, J., Hosseinzadeh, M., & Salehi-Abargouei, A. (2019). Effects of a Paleolithic Diet on Cardiovascular Disease Risk Factors: A

- Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances In Nutrition*, 10(4), 634-646. doi: 10.1093/advances/nmz007
- Hernández Alcántara G, Jiménez Cruz A y Bacardí Gascón M. (2015). Efecto de las dietas bajas en carbohidratos sobre la pérdida de peso y hemoglobina glucosilada en personas con diabetes tipo 2: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 32, 1960-1966.
- Grupo de Revisión, Estudio y Posicionamiento de la Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas. (2009) Revisión del libro “*La revolucionaria dieta de la Zona*”. Recuperado de: <http://fedn.es/docs/grep/docs/dietazona.pdf>
- Hamdy (2011). *Joslin Diabetes Center & Joslin Clinic Clinical Nutrition Guideline for Overweight and Obese Adults with type 2 diabetes, prediabetes or those at high risk for developing type 2 diabetes*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/318849674_JOSLIN_DIABETES_CENTER_JOSLIN_CLINIC_CLINICAL_NUTRITION_GUIDELINE_FOR_OVERWEIGHT_AND_OBESE_ADULTS_WITH_TYPE_2_DIABETES_PREDIABETES_OR_THOSE_AT_HIGH_RISK_FOR_DEVELOPING_TYPE_2_DIABETES
- Harris, L., Hamilton, S., Azevedo, L., Olajide, J., De Brún, C., & Waller, G. et al. (2018). Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults. *JBI Database Of Systematic Reviews And Implementation Reports*, 16(2), 507-547. doi: 10.11124/jbisrir-2016-003248
- Huang, R., Huang, C., Hu, F., & Chavarro, J. (2015). Vegetarian Diets and Weight Reduction: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of General Internal Medicine*, 31(1), 109-116. doi: 10.1007/s11606-015-3390-7
- Johnston, B., Kanters, S., Bandayrel, K., Wu, P., Naji, F., & Siemieniuk, R. et al. (2014). Comparison of Weight Loss Among Named Diet Programs in Overweight and Obese Adults. *JAMA*, 312(9), 923. doi: 10.1001/jama.2014.10397
- Kverneland, M., Molteberg, E., Iversen, P., Veierod, M., Tauboll, E., Selmer, K., & Nakken, K. (2018). Effect of modified Atkins diet in adults with drug-resistant focal epilepsy: *A randomized clinical trial*. *Epilepsia*, 59(8), 1567-1576. doi: 10.1111/epi.14457
- La Nueva dieta Atkins. (2020). Recuperado de: <http://la.atkins.com/la-nueva-dieta-atkins/>
- Mansoor, N., Vinknes, K., Veierod, M., & Retterstol, K. (2015). Effects of low-carbohydrate diets. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal Of Nutrition*, 115(3), 466-479. doi: 10.1017/s0007114515004699
- Martin Gonzalez, I., Plasencia Concepción, D., & Gonzalez Perez, T. (2001). *Manual de dietoterapia*. ECIMED.
- McDonald, B. (2000). “Once You Know Something, You Can’t Not Know It” An Empirical Look at *Becoming Vegan*. *Society & Animals*, 8(1), 1–23.
- Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(12), 1970-1980. doi: 10.1016/j.jand.2016.09.025
- Nieto, G., Martínez, A., & Ros, G. (2019). Estudio exploratorio del vegetarianismo en restauración colectiva. *Nutrición Hospitalaria*. doi: 10.20960/nh.2314
- Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012: *Promoción y educación para la salud en materia alimentaria*. Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/043ssa205.pdf>
- Norma Oficial Mexicana, NOM-015-SSA2-1994, “*Para la Prevención, Tratamiento y Control de la diabetes mellitus en la atención primaria*”. Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos. Recuperado de: http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/marco_juridico/normas/nom_14.pdf

- Opie L. H. (2014). Lifestyle and diet. *Cardiovascular journal of Africa*, 25(6), 298–301. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2014-063>
- Pérez-Lizaur, A., & García-Campos, M. (2012). *Dietas normales y terapéuticas* (7a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Rodoreda, J. (2013). *Método de la carga de glucógeno o super-compensación*. Recuperado el 9 de septiembre del 2020, De: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/metodo-de-la-carga-de-glucogeno-o-super-compensacion>.
- Dieta Dukan / Dieta n° 1 en Francia / Dieta Pierre Dukan / acompañamiento adelgazar Dukan / Sin contar calorías /*. (2020). Recuperado de <http://www.dietadukan.es/>
- The paleo diet. Built by science. (2020). Recuperado de: <https://thepaleodiet.com/>
- Thompson, J. M. (2008). *Nutrición*. Madrid, España: PEARSON, EDUCACIÓN.
- Trepanowski, J. F., Canale, R. E., Marshall, K. E., Kabir, M. M., & Bloomer, R. J. (2011). Impact of caloric and dietary restriction regimens on markers of health and longevity in humans and animals: a summary of available findings. *Nutrition Journal*, 10(1).
- Wilhelmi de Toledo, F., Buchinger, A., Burggrabe, H., Hölz, G., Kuhn, C., Lischka, E., ... Michalsen, A. (2013). Fasting Therapy - an Expert Panel Update of the 2002 Consensus Guidelines. *Forschende Komplementärmedizin / Research in Complementary Medicine*, 20(6), 434–443.
- Wolfram, T. (2019). *Staying Away from Fad Diets*. Recuperado de: <https://www.eatright.org/health/weight-loss/fad-diets/staying-away-from-fad-diets>