

# REDNUTRICIÓN

*Tradición y Vanguardia en la Enseñanza de la Nutrición en México*

Vol. 13 Núm. 2  
Mayo-Agosto 2022

REVISTA OFICIAL DE LA ESCUELA DE DIETÉTICA Y NUTRICIÓN DEL ISSSTE

## DIRECTORIO

Pedro Mario Zenteno Santaella  
**Director General**

Ramiro López Elizalde  
**Director Normativo de Salud**

Alma Rosa Rivera Morales  
**Encargada de la Unidad de Comunicación Social**

Luz Elena Pale Montero, NC  
**Directora de la EDN**

Irazú Gallardo Wong  
**Subdirectora de Investigación y Enseñanza**

María Guadalupe Solís Díaz, NC  
**Subdirectora de Niveles Académicos**

Dulce María José Campos Ramírez  
**Subdirectora Administrativa**

Incluida en: IMBIOMED y Directorio Latindex



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



**ISSSTE**

INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**EDN** ESCUELA DE DIETÉTICA  
Y NUTRICIÓN

Dr. José Quintín Olascoaga Moncada  
Fundada en 1945

# REDNUTRICIÓN

## COMITÉ EDITORIAL 2022

### EDITORA

**M.E. Luz Elena Pale Montero, NC**  
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.  
CDMX, México.

### COEDITORAS

**Dra. en C. Irazú Gallardo Wong**  
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.  
CDMX, México.

**M.E. Andrea Berenice Gómez Sánchez**  
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.  
CDMX, México.

**L.N. Jocenny García González**  
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.  
CDMX, México.

**Lic. Belen Airam Becerra Sánchez**  
Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE.  
CDMX, México.

### Integrantes

**Dra. María de los Ángeles Aedo Santos**  
Estrategias y Proyectos en Nutrición, S.C.  
CDMX, México.

**Dr. Paris Aguilar Piña**  
Universidad Autónoma de la Ciudad de México,  
Plantel San Lorenzo Tezonco. CDMX, México.

**Dra. Patricia De Gortari Gallardo**  
Instituto Nacional de Psiquiatría  
«Ramón de la Fuente Muñiz». CDMX, México.

**Dra. María de los Ángeles Espinosa Cuevas, NC**  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
«Salvador Zubirán». CDMX, México.

**Dr. Antonio Cerritos**  
Coordinador Médico Normativo en la Subdirección de  
Prevención y Protección a la Salud. CDMX, México.

**Dr. Manuel López Cabanillas Lomelí**  
Director de la Facultad de Salud Pública y Nutrición,  
Universidad Autónoma de Nuevo León. NL, México.

**MGT. Marcela Leal**  
Directora de la Carrera Licenciatura en Nutrición.  
Universidad Maimónides, Argentina.

**Mtra. Guadalupe Esquivel Flores**  
Asesor independiente  
CDMX, México.

**Lic. María Guadalupe Solís Díaz, NC**  
Escuela de Dietética y Nutrición ISSSTE  
CDMX, México.

**Dra. Nimbe Torres y Torres**  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
«Salvador Zubirán». CDMX, México.

**Dr. Armando R. Tovar Palacio**  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
«Salvador Zubirán». CDMX, México.

**Dra. Lucía Bertha Yáñez Velazco**  
Asesor independiente  
CDMX, México.

**MA. Frédéric Duhart**  
Sigmund Freud University.  
Paris, Francia.

**REDNUTRICIÓN**, Vol. 13 Núm. 2 mayo-agosto 2022, es una publicación cuatrimestral editada por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Callejón Vía San Fernando núm. 12, Col. San Pedro Apóstol, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14070. Tel. 5556658056, 5556060532, ext.114, <http://edn.issste.gob.mx>, [rednutricion@issste.gob.mx](mailto:rednutricion@issste.gob.mx). Editor responsable: Luz Elena Pale Montero. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm.: 04-2021-102012151700-102, ISSN: 2395-8367; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título y Contenido: 16345 otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE, y/o del editor de la publicación. Este número se terminó de imprimir el 5 de abril de 2022, con un tiraje de 500 ejemplares. Arte, diseño editorial, composición tipográfica, pre prensa, impresión y acabado por Ediciones Berit FGV, S.A. de C.V. Oficinas generales calle Tepetates 29-Bis, Col. Santa Isabel Tola, C.P. 07010. CDMX, México. Tels.: 55 3026-8672, 55 3900-4614 y 55 5759-5164. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Editor responsable.

## REDNUTRICIÓN vol. 13, número 2, mayo/agosto 2022

## EDITORIAL

- Dieta vs. gasto calórico como herramientas para evaluar la calidad de vida en el adulto mayor** 951  
Luz Elena Pale-Montero.
- 

## ARTÍCULOS ORIGINALES

- Actividad física en personas mayores viviendo con obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica** 952  
Lorena Itzel Ávila-Obregón, Guillermo Salinas-Escudero, Lorena Parra-Rodríguez, Paulina Barquín-Granja, María Fernanda Carrillo-Vega.
- Impacto del grado de empatía entre médico-paciente en el control metabólico de pacientes con diabetes tipo 2** 959  
María Fernanda Sánchez-Manzo, María de la Luz Tovar-Hernández.
- Adiposidad corporal y nivel de actividad física como factores de riesgo para la salud en estudiantes de primer ingreso de una universidad pública del noreste de México** 964  
María A. González-Campero, Natalia Elí González-Quiroga, José Luis Jasso-Medrano, Myriam Gutiérrez-López, Magdalena Soledad Chavero-Torres, Nohemí Liliana Negrete-López, Erika González-Guevara, Edna J. Nava-González.
- 

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

- Dieta MIND y condiciones neurodegenerativas: una revisión narrativa** 972  
Carlos A. Reyes-Torres, Enrique Cervantes-Pérez, Alonso Romo-Romo.
- 

## ENSAYO CRÍTICO

- Turismo y cambios en las prácticas de alimentación en San Cristóbal de las Casas, Chiapas** 978  
Mario Iván Ruíz-Gómez.
- 

## HOMENAJE A...

- Lucy Wills: el factor para evitar anemia macrocítica en mujeres embarazadas** 981  
María Guadalupe Esquivel-Flores.
- 

- Instrucciones para los autores** 983
-

REDNUTRICIÓN Vol. 13, Issue 2, May/August 2022

EDITORIAL

- Diet vs. caloric expenditure as tools to assess the quality of life in the elderly*** 951  
Luz Elena Pale-Montero.
- 

ORIGINAL ARTICLES

- Physical activity in older adults living with obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity*** 952  
Lorena Itzel Ávila-Obregón, Guillermo Salinas-Escudero, Lorena Parra-Rodríguez, Paulina Barquín-Granja, María Fernanda Carrillo-Vega.
- Impact of the degree of empathy between doctor-patient in the metabolic control of patients with type 2 diabetes*** 959  
María Fernanda Sánchez-Manzo, María de la Luz Tovar-Hernández.
- Body adiposity and physical activity level as risk factors for the health in first-year students of a public university in the northeast of Mexico*** 964  
María A. González-Campero, Natalia Elí González-Quiroga, José Luis Jasso-Medrano, Myriam Gutiérrez-López, Magdalena Soledad Chavero-Torres, Nohemí Lilibiana Negrete-López, Erika González-Guevara, Edna J. Nava-González.
- 

REVIEW ARTICLE

- MIND diet and neurodegenerative disorders: a narrative review*** 972  
Carlos A. Reyes-Torres, Enrique Cervantes-Pérez, Alonso Romo-Romo.
- 

CRITICAL ESSAY

- Tourism and changes in alimentation practices in San Cristobal de las Casas, Chiapas*** 978  
Mario Iván Ruíz-Gómez.
- 

TRIBUTE TO...

- Lucy Wills: the factor to avoid macrocytic anemia of pregnancy*** 981  
María Guadalupe Esquivel-Flores.
- 

- Instructions for authors*** 983
-

## **Dieta vs. gasto calórico como herramientas para evaluar la calidad de vida en el adulto mayor**

### ***Diet vs. caloric expenditure as tools to assess the quality of life in the elderly***

El exceso de grasa corporal define al sobrepeso y la obesidad como padecimientos que son un problema de salud a nivel mundial; dando como resultado un desequilibrio entre lo que se ingiere y lo que el cuerpo gasta energéticamente.

Es importante mencionar que en los adultos mayores es común encontrar obesidad sarcopénica, la cual presenta un aumento de la masa grasa y una disminución de la masa muscular.

Entre las complicaciones que se pueden presentar como consecuencia de la obesidad en los adultos mayores se encuentran: cáncer, osteoporosis, diabetes, enfermedades cardiovasculares, osteoartritis y deterioro en la calidad de vida.

Con base en lo anterior, es necesario llevar a cabo un tratamiento integral en los adultos mayores en el que se consideren intervenciones nutrimentales y actividad física. Los cambios en su plan de alimentación son esenciales y pueden presentar algunos retos, ya que la mayoría dependen de su familia o cuidadores y es necesario que sean apoyados por estos.

Por otra parte, se recomienda que la actividad física en los adultos mayores sea aeróbica e incluya ejercicios de resistencia, flexibilidad y balance; sin embargo, si no existe esta posibilidad de ejercitarse, será necesario recalcar lo importante que es apegarse al plan de alimentación establecido por el profesional en nutrición.

En este número de RedNutrición se presenta un artículo muy interesante con el título “Actividad física en personas mayores viviendo con obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica”, señalando en sus conclusiones que “se encontraron diferencias significativas en el gasto calórico semanal total y por la intensidad de la actividad entre el grupo de estudio”.

**Luz Elena Pale Montero, NC.**

Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE

Editora

# Actividad física en personas mayores viviendo con obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica

## *Physical activity in older adults living with obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity*

Lorena Itzel Ávila-Obregón,\* Guillermo Salinas-Escudero,\*\*  
Lorena Parra-Rodríguez,<sup>§</sup> Paulina Barquín-Granja,<sup>§§</sup> María Fernanda Carrillo-Vega,<sup>§</sup>

\*Consultora independiente.

\*\*Centro de Estudios Económicos y Sociales en Salud,  
Hospital Infantil de México Federico Gómez. CDMX, México.

<sup>§</sup>Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Geriátrica. CDMX, México.

<sup>§§</sup>Universidad Intercontinental. CDMX, México.

### RESUMEN

**Introducción:** la obesidad, la sarcopenia y la obesidad sarcopénica, son enfermedades que se relacionan con la morbimortalidad y se asocian con el envejecimiento y la inactividad física. Se ha demostrado que la realización de actividad física resulta de gran utilidad para la prevención de dichas enfermedades y que la intensidad de la misma tiene diferentes efectos sobre la composición corporal. **Objetivo:** comparar las características de la actividad física en personas mayores no institucionalizadas con obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica, con aquellas sin alteraciones de la composición corporal, de la Ciudad de México. **Metodología:** se llevó a cabo un análisis secundario de datos del proyecto 3Ollin: *aplicación para la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores. Automatización y Validación*. La población de estudio consistió en personas mayores con datos completos para la evaluación de obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica, además de datos completos en el cuestionario de actividades físicas para personas de edad avanzada CHAMPS (*Community Healthy Activities Model Program for Seniors*). **Resultados:** la muestra estuvo conformada por N= 589 participantes. Se encontraron diferencias significativas en el gasto calórico semanal, el cual fue menor en el grupo con sarcopenia (2696.5 kcal) y mayor en el grupo con obesidad (3294.6 kcal), así como entre los grupos de interés en el gasto calórico semanal de las actividades sedentarias, bajas ligeras y moderadas-vigorosas, a excepción de las altas ligeras. **Conclusiones:** se encontraron diferencias significativas en el gasto calórico semanal total y por intensidad de actividad entre los grupos de estudio.

**Palabras clave:** actividad física, obesidad, sarcopenia, obesidad sarcopénica.

### ABSTRACT

**Introduction:** Obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity are diseases that are related to morbimortality and are associated with aging and physical inactivity. It has been shown that physical activity is useful for the prevention of them, and that its intensity has different effects on body composition. **Objective:** To compare the characteristics of physical activity in non-institutionalized older adults with obesity, sarcopenia, sarcopenic obesity, with those without body composition alterations in Ciudad de México. **Methodology:** A secondary analysis of data from the 3Ollin: application for the evaluation of the risk of falls in older adults. Automation and Validation project was carried out. The study population consisted of older adults with complete data for obesity, sarcopenia and sarcopenic obesity assessment, as well as complete data on the Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS) physical activity questionnaire for older adults. **Results:** The sample consisted of 649 participants. Significant differences were found in weekly caloric expenditure, which was lower in the sarcopenia group (2696.5 kcal) and higher in the obesity group (3294.6 kcal), as well as between groups of interest in weekly caloric expenditure of sedentary activities, low light and moderate-vigorous, except for light highs. **Conclusions:** Significant differences were found both in total weekly caloric expenditure and by activity intensity between the study groups.

**Key words:** physical activity, obesity, sarcopenia, sarcopenic obesity.

---

**Correspondencia:** María Fernanda Carrillo Vega.  
Av. Contreras 428, Col. San Jerónimo Lídice, Alcaldía Magdalena Contreras,  
C.P. 10200. CDMX, México.  
Correo electrónico: marifercave@yahoo.com.mx

## INTRODUCCIÓN

Uno de los cambios más frecuentes que se observan durante el envejecimiento son las modificaciones en la composición corporal. Destaca la disminución de la masa libre de grasa (MLG), que en conjunto con el incremento de la masa grasa (MG), determina la presencia de sarcopenia, obesidad y obesidad sarcopénica. En México, la obesidad y la sarcopenia se presentan en el 34.5<sup>1</sup> y 10 %<sup>2</sup> de las personas mayores de 60 años, respectivamente. Ambas enfermedades cursan en paralelo, recibiendo el nombre de obesidad sarcopénica, dicha enfermedad se observa en el 7.9 %<sup>2</sup> de la población mayor a 60 años.

Estas enfermedades se asocian a diversos desenlaces adversos y podrían ser un marcador temprano del desarrollo de morbilidades como enfermedad cardiovascular y cerebrovascular, diabetes tipo 2, síndrome metabólico, hipertensión y distintos tipos de cáncer.<sup>3,4</sup> De igual manera, predisponen a una calidad de vida deteriorada, mayor riesgo de fragilidad, fracturas, caídas, discapacidad física, ansiedad y depresión.<sup>3,5</sup> Las personas que viven con obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica, presentan una posibilidad incrementada de institucionalización, hospitalización y muerte.<sup>6,7</sup>

Además del envejecimiento, la alimentación juega un papel fundamental en su desarrollo. Adicionalmente, en la persona mayor se observa una reducción en los niveles de actividad física, lo que tiene como consecuencia la disminución en la capacidad aeróbica, aumento del catabolismo proteico, discapacidad y riesgo aumentado de desarrollar enfermedades cardiometabólicas.<sup>8</sup>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se deben realizar 150 minutos semanales de actividad física moderada aeróbica, o bien, algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas. También se recomiendan actividades que mejoren la fuerza muscular, dos o más días a la semana.<sup>9</sup>

Los resultados del Módulo de Práctica Deportiva y Ejercicio Físico (MOPRADEF) del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) correspondientes al periodo 2013-2018, reportan que la frecuencia de práctica físico-deportiva de personas mayores de 60 años en zonas urbanas del país fue del 41 % en hombres y 31 % en mujeres. Así mismo, se informó que, de todas las personas mayores que llevan a cabo alguna actividad, la proporción que alcanzó el nivel de suficiencia de práctica físico-deportiva, frecuencia, duración e intensidad que sugiere la OMS en este grupo de edad para obtener un beneficio a la salud, se encontró entre el 84 y 88 %.<sup>10</sup>

Existe poca evidencia acerca de las diferencias de la actividad física que ejecutan las personas mayores con obesidad, sarcopenia y con obesidad sarcopénica en México. Es por ello que se propuso comparar las caracte-

terísticas de la actividad física en personas mayores no institucionalizadas de la CDMX que viven con obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica, con aquellas sin alteraciones de la composición corporal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño de estudio

Análisis de corte transversal, secundario al estudio *3Ollin: Aplicación para la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores. Automatización y Validación*, que consistió en un estudio longitudinal con dos mediciones efectuadas hasta 2022. La primera, en 2018, tuvo como objetivo diseñar la aplicación *3Ollin* para la detección temprana del riesgo de caídas en personas mayores. El objetivo de la segunda medición, en 2019, fue crear una versión completamente automatizada de la aplicación para establecer su validez y confiabilidad en la determinación del riesgo de caídas en personas mayores que viven en comunidad. Esta segunda etapa fue utilizada para el presente análisis.

### Población

Durante la segunda etapa, los sujetos de estudio fueron hombres y mujeres mayores de 60 años, provenientes de la Unidad Habitacional Independencia, Alcaldía Magdalena Contreras, aledaña al Instituto Nacional de Geriátrica (INGER); también se realizaron mediciones en los participantes de dos grupos de adultos mayores jubilados de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El grupo control estuvo conformado por hombres y mujeres entre 18 y 35 años, reclutados en el INGER y la UNAM. Para esta etapa se incluyeron personas con independencia total o dependencia leve, sin deterioro cognitivo o deterioro leve. Se excluyó a quienes manifestaron contraindicación para efectuar actividades físicas aeróbicas o de resistencia de intensidad moderada o intensa; enfermedades músculo-esqueléticas (distrofia muscular, desgarros o lesiones dentro de los seis meses precedentes); diagnóstico de alguna alteración vestibular moderada o severa; deterioro cognitivo severo o diagnóstico de demencias; con antecedentes de infarto agudo de miocardio, angina inestable, falla cardíaca congestiva clase III o IV en los últimos seis meses; con dependencia severa o con enfermedad terminal.

A todos los sujetos se les aplicó un cuestionario de datos generales y uno de salud mediante el cual se indagó en la funcionalidad, la ingestión de medicamentos, presencia de enfermedades, consumo de tabaco, actividad física, caídas durante el año previo y la dieta. Adicionalmente se midieron signos vitales, se aplicaron pruebas de desempeño físico y se tomaron medidas antropométricas (peso, talla y longitudes anatómicas) y análisis de la composición corporal mediante densitometría dual por rayos X (DEXA) de cuerpo completo.

Para el presente análisis secundario se incluyó información de las personas mayores de 60 años con datos completos en las secciones de datos generales, datos antropométricos, funcionalidad, morbilidad, consumo de tabaco y actividad física.

### Variables de estudio

La actividad física se estudió mediante el cuestionario de actividades físicas para personas de edad avanzada CHAMPS (*Community Healthy Activities Model Program for Seniors*). El instrumento consta de 41 preguntas sobre distintos tipos de actividad física, de ligeras a vigorosas, llevadas a cabo durante las cuatro semanas previas a la encuesta.<sup>11</sup> Las actividades se clasificaron de acuerdo con su valor MET (Equivalente Metabólico Basal), y el gasto calórico semanal se obtuvo a través de la frecuencia y duración de cada actividad, así como su valor MET.

Para el diagnóstico de obesidad, sarcopenia y obesidad sarcopénica, se emplearon los datos de la sección de funcionalidad y del análisis de la composición corporal. La fuerza de prensión se midió con un dinamómetro isométrico de mano JAMAR® en el brazo dominante flexionado a 90°. Se solicitó al participante permanecer sentado, sostener el dinamómetro y realizar una prensión máxima durante tres a cinco segundos con un tiempo de recuperación de 30 segundos en tres intentos, el mejor de los tres se utilizó para los fines del presente trabajo. El rendimiento físico fue medido por medio de la velocidad de la marcha. Para esta prueba, el individuo recorrió un trayecto de cuatro metros, registrando con un cronómetro el tiempo en recorrer la distancia desde el punto de partida a un punto final. Por último, la composición corporal fue determinada mediante DEXA.

Para determinar la presencia de obesidad se usaron los datos de la DEXA y se tomaron como referencia los umbrales de grasa corporal de la OMS (porcentaje de grasa corporal > 25 % en hombres y > 35 % en mujeres).<sup>12</sup>

Para el diagnóstico de sarcopenia se aplicaron los criterios diagnósticos establecidos por el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores (EWGSOP, por sus siglas en inglés).<sup>13</sup>

- Baja fuerza muscular: fuerza de prensión por debajo de 16 kg en mujeres y 27 en hombres.
- Baja calidad o cantidad muscular: masa del músculo esquelético apendicular (ASM) < 15 kg en mujeres y 20 en hombres, o ASM/altura<sup>2</sup> menos de 6.0 kg/m<sup>2</sup> en mujeres y 7.0 kg/m<sup>2</sup> en hombres.
- Bajo rendimiento físico: si se cumple con este criterio, se considera sarcopenia severa. Para este trabajo se midió a través de la velocidad de marcha que debía ser menor o igual a 0.8 m/seg.

El diagnóstico de obesidad sarcopénica se determinó cuando ambas enfermedades se presentan de manera paralela en el mismo sujeto.

### Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva para estimar medianas y valores mínimos y máximos de los datos cuantitativos, las frecuencias y porcentajes para los datos cualitativos, así como comparación de medianas entre los grupos de interés con la prueba estadística Kruskal Wallis y de frecuencias con la chi cuadrada. El análisis estadístico se hizo con apoyo del paquete estadístico STATA® v14.

## RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 589 personas, de las cuales, 73.17 % (n= 431) fueron mujeres. La mediana de edad fue de 71 años (60-91), talla de 1.56 m (1.34-1.86) y peso de 66.5 kg (min. 39.6-máx. 121.7). Del total de la muestra, 5.77 % (n= 34) se encontraron sin alteraciones de la composición corporal, 4.75 % (n= 28) presentaron sarcopenia, 67.40 % (n= 397) obesidad y 22.07 % (n= 130) obesidad sarcopénica. Hubo diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de hipertensión ( $p < 0.01$ ), en edad, talla, peso, masa grasa, masa magra, fuerza muscular y velocidad de marcha entre los cuatro grupos ( $p < 0.05$ ). Respecto a la cantidad de actividad física, el gasto calórico semanal fue menor en el grupo de sarcopenia cuya mediana fue de 2696.5 kcal por semana (626.4-7575.9), mientras que el mayor gasto calórico fue en el grupo con obesidad con una mediana de 3294.6 kcal por semana (min. 72.71-máx. 15880.59) siendo las diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) (**tabla 1**).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la mediana del gasto calórico semanal determinado por las actividades bajas-ligeras ( $p= 0.0003$ ) y moderadas-vigorosas ( $p= 0.0084$ ). Para las primeras, el gasto calórico semanal fue más bajo en el grupo con sarcopenia con 925.86 kcal (0-2379.03) y más alto en el grupo con obesidad con 1707.61 kcal (0-7273.66). Respecto a las actividades moderadas-vigorosas, el gasto calórico semanal más bajo correspondió al grupo con sarcopenia con 1593.74 kcal (0-5712.42) y el más alto al grupo sin alteraciones en la composición con 2293.83 kcal (0-10192.51) (**tabla 2**).

En la **tabla 3** se observa la comparación del gasto calórico entre los diferentes grupos. En las actividades bajas-ligeras reportó una diferencia significativa entre el grupo sin alteraciones en la composición corporal y el grupo con obesidad ( $p= 0.0011$ ) y con obesidad sarcopénica ( $p= 0.0188$ ), al igual que entre el grupo con sarcopenia y el grupo con obesidad ( $p= 0.0051$ ), entre el grupo sin alteraciones de la composición corporal. Finalmente, respecto a las actividades moderadas-vigorosas se halló una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo sin alteraciones en la composición corporal y obesidad ( $p= 0.0396$ ) y entre el grupo con obesidad y obesidad sarcopénica ( $p= 0.0034$ ) (**tabla 3**).

**Tabla 1.** Características generales de la muestra.

		Global	Sin alteraciones de la composición corporal	Sarcopenia	Obesidad	Obesidad sarcopénica	p <sup>a</sup>	
N		589	34 (5.77)	28 (4.75)	397 (67.40)	130 (22.07)		
		Frecuencia	Porcentaje					
Sexo	Mujer	431	73.17	76.47	85.71	72.29	72.31	0.451
	Hombre	158	26.83	23.53	14.29	27.71	27.69	0.363
Hábito tabáquico	Sí		8.08	14.71	11.11	6.87	9.38	
	No, pero sí fumé		41.07	38.24	22.22	41.22	45.31	
	Nunca he fumado		45.36	44.12	55.56	46.06	41.41	
	Fumador pasivo		5.50	2.94	11.11	5.85	3.91	
Comorbilidades	Cardiopatía isquémica, angina de pecho, infarto		8.49	2.94	3.57	8.82	10.0	0.448
	Demencia, Alzheimer		0	0	0	0	0	-
	Enfisema o bronquitis crónica, EPOC		5.43	0	10.71	5.54	5.38	0.323
	Gastritis o úlcera gástrica		40.92	50	35.71	40.81	40	0.677
	Enfermedad hepática leve, cirrosis sin hipertensión		6.62	2.94	3.57	8.31	3.08	0.13
	Diabetes sin complicaciones		15.96	17.65	7.14	15.87	17.69	0.575
	Diabetes con complicaciones		2.55	0	0	3.53	0.77	0.186
	Enfermedad hepática moderada o severa, cirrosis con hipertensión		0.85	0	0	1.01	0.77	0.883
	Osteoporosis		17.66	17.65	35.71	17.13	15.38	0.078
	Hipertensión arterial sistémica		46.69	14.71	35.71	50.88	44.62	< 0.01
Algún tipo de neuropatía		12.41	20.59	14.29	12.63	9.23	0.333	
Profesión	Desempleado		1.36	0	0	1.01	3.10	
	Jubilado		44.14	48.48	57.14	40.40	54.26	
	Administración, contabilidad, mercadotecnia, turismo, secretariado y estadística		15.33	18.18	14.29	17.17	13.18	
	Ama de casa		25.64	26.47	21.43	28.21	18.46	
	Empleos y actividades religiosas		3.10	0	3.57	3.79	3.10	
	Educación/docencia		3.10	3.03	0	4.04	1.55	
	Construcción, computación, informática, electrónica, mecánica, reparación y mantenimiento, producción e industrial, textil y vestido		1.55	0	0	1.77	2.33	
	Salud, dentales, atención social y enfermería		3.56	3.03	3.57	3.54	3.88	
<b>Mediana (mínima, máxima)</b>								
Edad		71 (60-91)	68 (61-82)	74.5 (62-88)	70 (60-87)	74 (60-91)	0.0001	
Bn Talla (m)		1.56 (1.34-1.86)	1.55 (1.42-1.81)	1.51 (1.37-1.75)	1.56 (1.34-.86)	1.55 (1.36-1.78)	0.0356	
Peso (kg)		66.5 (39.6-121.7)	54.9 (42-93.8)	47.95 (39.6-67)	70.8 (46.5-121.7)	62.3 (47.5-95.6)	< 0.001	
Masa grasa (%)		39 (09-53)	32 (09-34)	32 (23.00-23.89)	40 (25-53)	39 (25-50)	< 0.001	
Masa magra apendicular sobre altura al cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )		6.24 (4.18-10.8)	5.79 (4.44-7.77)	5.50 (4.63-6.89)	6.5 (4.18-10.8)	5.66 (4.36-7)	< 0.001	
Fuerza pico de mano derecha (kg)		16 (0-44.33)	20 (10.33-39.33)	12 (2.66-22.66)	17.66 (0-44.33)	12 (2, 26.66)	< 0.001	
Fuerza pico de mano izquierda (kg)		15.33 (0-44)	18.83 (10.66-38)	11.83 (2.66-22)	17.33 (0-44)	10.66 (0-26.66)	< 0.001	
Prueba de marcha (velocidad en cm/sag)		100.3 (9.3-212.6)	119.65 (47.9-169.3)	101.3 (80.9-133.8)	103.4 (9.3-212.6)	99.45 (81-169.7)	< 0.001	
Actividad física (kcal/sem)		3028 (72.71-15880.59)	3283 (207.54-9258.03)	2696.59 (626.45-7575.96)	3294.65 (72.71-15880.59)	2742.633 (248.85-12866.17)	< 0.01	

<sup>a</sup>Prueba chi cuadrada para la comparación de frecuencias y proporciones y prueba Kruskal Wallis para la comparación de medianas.

## DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados del presente estudio, con un gasto calórico semanal superior a 2500 kcal, la muestra se considera activa. Este resultado puede deberse a que se trata de una muestra clínicamente sana y con mejores condiciones de vida. Los resultados son similares a los de Stewart *et al*,<sup>11</sup> quienes señalaron que el gasto calórico en personas poco activas fue de 2500 kcal, mientras que en las personas que realizaron mayor actividad física el gasto fue de hasta 3000 kcal.

Contrario a lo que se esperaba con respecto al gasto calórico semanal total llevado a cabo por los diferentes grupos, el grupo con mayor gasto calórico semanal fue el grupo con obesidad; mientras que el de menor gasto fue el grupo con sarcopenia, resultados que también discrepan con la evidencia previa que indica que una vez establecida la obesidad, la actividad física habitual se vuelve y mantiene extremadamente baja, lo que se traduce en un bajo gasto energético.<sup>14</sup> Estos resultados se pueden analizar desde la teoría conductual, pues como lo informaron Warner *et al*,<sup>15</sup> mediante el autoreporte, las personas con sobrepeso y obesidad suelen sobreestimar la ejecución e intensidad de la actividad física hecha.

En lo referente a la intensidad de la actividad física, en las actividades bajas-ligeras el grupo que tuvo el mayor gasto calórico semanal fue el grupo con obesidad, en tanto que el grupo con sarcopenia obtuvo el menor gasto en las actividades de esta intensidad ( $p < 0.001$ ). Tales resultados coinciden con hallazgos de autores como Pasos *et al*,<sup>16</sup> y Hwang *et al*,<sup>17</sup> quienes encontraron que las personas mayores con obesidad realizan poca actividad física a la semana, la cual se clasifica como sedentaria y ligera.

Con relación a las actividades moderadas-vigorosas, en este trabajo no existieron diferencias entre el grupo sin alteraciones de la composición corporal y el grupo con sarcopenia, tal como se evidenció en los estudios

de Aggio *et al*,<sup>18</sup> y Mijnarends *et al*,<sup>19</sup> en los cuales se informó que las personas con sarcopenia eran menos activas en comparación con las personas sin sarcopenia. Estos mismos autores concluyeron que una baja actividad moderada-vigorosa simboliza un riesgo mayor de presentar sarcopenia. Sin embargo, en este tipo de actividades sí se hallaron diferencias entre el grupo con obesidad y el grupo con obesidad sarcopénica, siendo el primero en el que se encontró un mayor gasto calórico semanal. De igual modo, se encontró que en este tipo de actividades el gasto calórico semanal más alto correspondía al grupo sin alteraciones de la composición corporal.

Los tipos de actividades en las que no existieron diferencias entre los grupos estudiados fueron las actividades altas ligeras y las actividades sedentarias.

Entre las limitaciones de la presente investigación, destaca la influencia de factores conductuales que pudieron haber alterado los resultados del gasto calórico semanal total de actividades físicas, particularmente del grupo de personas mayores con obesidad, tal vez este factor pudo haber sido controlado si se hubiera contado con datos más precisos del gasto calórico a través de instrumentos de medición directa de la actividad física como acelerómetros de cadera o podómetros. Otra limitación de este estudio es que el CHAMPS, es un instrumento de medición de la actividad física que aún no ha sido validado en México, por lo cual, las actividades que contiene no son las culturalmente adecuadas para la población mexicana, ya que hay otras que faltaría incorporar, a la vez que hay otras que no se desempeñan habitualmente, por lo que el CHAMPS no se considera el instrumento indicado para medir la actividad física en México. A pesar de estas limitaciones, en el presente estudio se encontraron datos de interés sobre la cantidad e intensidad de la actividad física hecha por las personas con enfermedades de la composición corporal y su comparación con aquellas que no presentan alteraciones.

**Tabla 2.** Gasto calórico semanal por intensidad de actividad física de los grupos de interés.

		Global	Sin alteraciones de la composición corporal	Sarcopenia	Obesidad	Obesidad sarcopénica	p <sup>a</sup>
		Gasto calórico semanal (kcal/semana)	Mediana (mínima, máxima)				
Intensidad de actividad	Sedentarias	300.43 (0-1543.5)	242.35 (0-807.81)	257.11 (0-688.27)	310.53 (0-1543.5)	366.32 (0-1256.85)	0.1405
	Bajas ligeras	1592.08 (0-7273.66)	1146.6 (0-3729.6)	925.86 (0-2379.03)	1707.61 (0-7273.66)	1544.01 (0-5510.29)	0.0003*
	Altas ligeras	1681.34 (0-11332.91)	1497.79 (126-3250.17)	1563.89 (502.62-4920.72)	1759.82 (0-8779.76)	1618.18 (62.21-11332.91)	0.3009
	Moderadas-vigorosas	2136.22 (0-11801.8)	2293.83 (0-10192.51)	1593.74 (0-5712.42)	2236.5 (0-11801.8)	1646.00 (0-9690.97)	0.0084*

\*p < 0.05. Prueba Kruskal Wallis para la comparación de medianas

Entre las fortalezas del presente trabajo destacan el adecuado número de personas estudiadas del proyecto *3Ollin: Aplicación para la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores. Automatización y Validación*, así como la rigurosidad metodológica con la que se levantaron los datos en el estudio madre y el rigor estadístico en el tratamiento de los datos.

Finalmente, en esta investigación se observó que el sedentarismo es una conducta que prevalece en las personas mayores con obesidad y obesidad sarcopénica, mientras que las actividades moderadas-vigorosas son mayormente realizadas por personas mayores sin alteraciones de la composición corporal. También hubo diferencias en la intensidad de la actividad física entre los grupos, principalmente entre el grupo con sarcopenia y el grupo con obesidad en las actividades moderadas-vigorosas, bajas ligeras y sedentarias.

### CONCLUSIONES

Esta información resulta de suma importancia para los profesionales de la salud, especialmente para los nutriólogos, pues a partir de estos resultados se podrá conocer de manera específica la cantidad e intensidad de actividad física hecha por la población mexicana adulta que presenta distintas enfermedades relacionadas con la composición corporal para poder implementar recomendaciones que se adapten a su estilo de vida, como las que se han mencionado previamente en este trabajo:

- Realizar 150 minutos de actividad física moderada a vigorosa aeróbica semanalmente, que contenga de dos a tres veces por semana ejercicios de fuerza con soporte de peso.
- En el caso de la obesidad y obesidad sarcopénica, promover que la restricción de energía conlleve la pérdida saludable y gradual de masa grasa.
- Vigilar y corregir el consumo de proteína, especialmente en las personas con sarcopenia para favorecer la ganancia de masa muscular.

Se espera que esta información impulse la investigación de este tema, dado que es escasa en México, y que enriquezca la ya existente para permitir una mejor comprensión del papel que tiene la actividad física en la composición corporal de las personas mayores y, por ende, en el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas.

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

**LIAO:** idea original, escritura de primer borrador.

**GSE:** curación de datos y análisis estadístico formal, escritura y revisión de manuscrito final.

**LPR:** líder del proyecto, curación de base de datos, revisión de manuscrito final.

**PBG:** revisión de manuscrito final, apoyo técnico durante el proceso de publicación.

**MFCV:** supervisión del proceso, revisión de manuscrito final.

**Tabla 3.** Gasto calórico semanal por intensidad de actividad física de los grupos de interés.

		Sarcopenia	Obesidad	Obesidad sarcopénica	
Intensidad de actividad	Sedentarias	Sin alteraciones de la composición corporal	0.6919	0.1507	0.4682
		Sarcopenia		0.0718	0.3498
		Obesidad sin			0.2450
	Bajas ligeras	Sin alteraciones de la composición corporal	0.7342	0.0011*	0.0188*
		Sarcopenia		0.0051*	0.0679
		Obesidad			0.0754
	Altas-ligeras	Sin alteraciones de la composición corporal	0.777	0.2179	0.3056
		Sarcopenia		0.1213	0.1985
		Obesidad			0.8089
Moderadas-vigorosas	Sin alteraciones de la composición corporal	0.0770	0.0396*	0.6197	
	Sarcopenia		0.8398	0.1533	
	Obesidad			0.0034*	

\* $p < 0.05$ . Prueba Kruskal Wallis para la comparación de medianas.

## AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Nacional de Geriátrica por el apoyo recibido durante la realización del presente estudio.

## FINANCIAMIENTO

El proyecto *3Ollin* fue financiado por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México SECITI/042/2018 - INGER-DI-CRECITES-003-2018 "Red Colaborativa de Investigación Traslacional para el Envejecimiento Saludable de la Ciudad de México" (RECITES).

## CONFLICTO DE INTERESES

No existen potenciales conflictos de interés que declarar.

## REFERENCIAS

- Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales [Internet]. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2020 [citado feb 2021]. Disponible en: [https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_informe\\_final.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf)
- Martínez-Ruiz A, Roa-Rojas P, Rosas-Carrasco OR. Sarcopenia, but not sarcopenic obesity, is associated with clinically significant depressive symptoms in older Mexican adults. *Clin Psychiatry* [Internet]. 2018; 4(1): 15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21767/2471-9854.100053>
- CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Healthy Weight, Nutrition, and Physical Activity. Health Effects of Overweight and Obesity [Internet]. 2015 [cited 2021 Feb]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/effects/index.html>
- Nishikawa H, Asai A, Fukunishi S, Nishiguchi S, Higuchi K. Metabolic syndrome and sarcopenia. *Nutrients* [Internet]. 2021; 13(10): 3519. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13103519>
- Angulo J, El Assar M, Rodríguez-Mañas L. Frailty and sarcopenia as the basis for the phenotypic manifestation of chronic diseases in older adults. *Mol Aspects Med* [Internet]. 2016; 50: 1-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mam.2016.06.001>
- Batsis JA, Villareal DT. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2018; 14(9): 513-37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41574-018-0062-9>
- Xia L, Zhao R, Wan Q, Wu Y, Zhou Y, Wang Y, *et al.* Sarcopenia and adverse health-related outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. *Cancer Med* [Internet]. 2020; 9(21): 7964-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/cam4.3428>
- Westbury LD, Dodds RM, Syddall HE, Baczynska AM, Shaw SC, Dennison EM, *et al.* Associations Between Objectively Measured Physical Activity, Body Composition and Sarcopenia: Findings from the Hertfordshire Sarcopenia Study (HSS). *Calcif Tissue Int.* 2018; 103(3): 237-45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00223-018-0413-5>
- Organización Mundial de la Salud. OMS. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. 2013.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. INEGI. Módulo de práctica deportiva y ejercicio físico (MOPRADEF). 2017.
- Stewart AL, Mills KM, King AC, Haskell WL, Gillis D, Ritter PL. CHAMPS physical activity questionnaire for older adults: outcomes for interventions. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(7): 1126-41.
- Ponti F, Santoro A, Mercatelli D, Gasperini C, Conte M, Martucci M, *et al.* Aging and Imaging Assessment of Body Composition: From Fat to Facts. *Front. Endocrinol* [Internet]. 2020. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fendo.2019.00861>
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* [Internet] 2019; 48(1): 16-31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Pietiläinen KH, Kaprio J, Borg P, Plasqui G, Yki-Järvinen H, Kujala UM, *et al.* Physical inactivity and obesity: a vicious circle. *Obesity* [Internet]. 2008; 16(2): 409-14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2007.72>
- Warner ET, Wolin KY, Duncan DT, Heil DP, Askew S, Bennett GG. Differential accuracy of physical activity self-report by body mass index. *Am J Health Behav* [Internet]. 2012; 36(2): 168-78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5993/AJHB.36.2.3>
- Passos-da Silva R, Firpo-Del Duca G, Sudatti-Delevatti R, Ribeiro-Streb A, Carvalho Maltada S. Association between characteristics of physical activity in leisure time and obesity in Brazilians adults and elderly. *Obes Res Clin Pract* [Internet]. 2021; 15(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.11.004>
- Hwang B, Lim JY, Lee J, Choi NK, Ahn YO, Park BJ. Prevalence rate and associated factors of sarcopenic obesity in Korean elderly population. *J Korean Med Sci* [Internet]. 2012; 27(7): 748-55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2012.27.7.748>
- Aggio DA, Sartini C, Papacosta O, Lennon LT, Ash S, Whincup PH, *et al.* Cross-sectional associations of objectively measured physical activity and sedentary time with sarcopenia and sarcopenic obesity in older men. *Prev Med* [Internet]. 2016; 91: 264-72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.08.040>
- Mijnarends DM, Koster A, Schols JM, Meijers JM, Halfens RJ, Gudnason V, *et al.* Physical activity and incidence of sarcopenia: the population-based AGES-Reykjavik Study. *Age and Ageing* [Internet]. 2016; 45(5): 614-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afw090>

# Impacto del grado de empatía en la relación médico-paciente en el control metabólico de pacientes con diabetes tipo 2

## *Impact of empathy degree in doctor-patient relationship on the metabolic control*

Maryjose Daniela Espinosa-Arroyo,\* Juan Antonio Suárez-Cuenca,\*\*  
José Antonio Canela-Mayoral,\*\*\* Eduardo Murillo-Heredia.\*\*\*

\*Hospital General de Zona 47 "Vicente Guerrero", IMSS.

\*\*Centro Médico Nacional "20 de Noviembre". ISSSTE.

\*\*\*Centro de Salud T-III "Dr. Manuel González Rivera".

### RESUMEN

**Introducción:** la educación en diabetes es capaz de mejorar la adherencia al tratamiento. Se ha observado que una adecuada relación médico-paciente es esencial para lograr un mayor impacto educativo y de reconocimiento de la enfermedad, y que la empatía es una herramienta importante en la educación en diabetes. El grado de empatía en la relación médico-paciente (GERMP) se puede evaluar objetivamente mediante instrumentos como el Cuestionario de Jefferson. **Objetivo:** evaluar el impacto de la empatía en la relación médico-paciente y el control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2. **Material y métodos:** estudio transversal analítico, observacional y prolectivo. La población de estudio se estableció incluyendo pacientes mayores de 18 años de edad con diagnóstico de diabetes tipo 2. El valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c) se obtuvo de los resultados reportados en el expediente clínico. **Resultados:** N= 48 pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2. Se formaron dos grupos de acuerdo con la calificación del GERMP. Al comparar el valor de HbA1c, se encontró un valor menor en aquellos pacientes con mejor GERMP (HbA1c  $9.8 \pm 2.84$  vs.  $8.1 \pm 1.78$ , con menor y mayor GERMP, respectivamente,  $p=0.02$ ). **Conclusiones:** los datos en el presente estudio sugieren que un buen GERMP se relaciona con un mejor control glucémico en población con diabetes tipo 2.

**Palabras clave:** diabetes tipo 2, relación médico-paciente, empatía, hemoglobina glucosilada.

### ABSTRACT

**Introduction:** Education in type 2 diabetes is able to improve adherence to treatment. It has been observed that an adequate physician-patient relationship is essential to achieve a greater educational impact and recognition of the disease, and that empathy is an important tool for diabetes education. The empathy degree in physician-patient relationship (EDPPR) can be objectively assessed using instruments such as the Jefferson Questionnaire. **Objective:** To assess empathy impact in physician-patient relationship and glycemic control in patients with type 2 diabetes. **Material and methods:** Analytical, observational and prolective cross-sectional study. The study population was made up of patients over 18 years of age, with type 2 diabetes diagnosis. The value of glycosylated hemoglobin was obtained from the results reported in the clinical file. **Results:** N= 48 patients with type 2 diabetes. Two groups were formed according to the EDPPR score. When comparing the value of glycosylated hemoglobin, a lower value was found in those patients with better EDPPR (HbA1c  $9.8 \pm 2.84$  vs.  $8.1 \pm 1.78$ , with lower and higher EDPPR, respectively,  $p = 0.02$ ). **Conclusion:** The data in the present study suggest that a good EDPPR is related to a better glycemic control in a population with type 2 diabetes.

**Key words:** type 2 diabetes, doctor-patient relationship, empathy, glycosylated hemoglobin.

**Correspondencia:** Maryjose Daniela Espinosa-Arroyo.  
Plan de San Luis 7, La purísima Ticomán, Gustavo A. Madero,  
C.P. 07330, CDMX, México.  
Correo electrónico: mespinosa1112@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

México ocupa actualmente el noveno lugar a nivel mundial en prevalencia de diabetes tipo 2 y se estima que para el año 2025 ocupe el sexto.<sup>1</sup> Los costos derivados para la atención médica de la diabetes tipo 2 ocasionan un impacto económico significativo, con un gasto reportado de 348,000 millones de dólares en Estados Unidos de América durante 2015.<sup>2</sup>

La diabetes tipo 2 es una patología que se asocia con múltiples complicaciones que aumentan la morbimortalidad. El valor de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) es un factor de riesgo para muerte cardiovascular, hospitalización por insuficiencia cardíaca y mortalidad en pacientes con diabetes tipo 2.<sup>3</sup> Además, se ha observado que un control glucémico intensivo atrasa la aparición de complicaciones micro y macrovasculares.<sup>4</sup>

La educación en diabetes y la concientización del paciente respecto a su enfermedad es capaz de mejorar las medidas preventivas, la identificación temprana de complicaciones agudas, el retardo en el desarrollo de complicaciones crónicas y la adherencia al tratamiento.<sup>5</sup> La relación médico-paciente es la base de la práctica médica y la construcción central en el sistema de salud, la cual afecta la estabilidad social, la armonía y el desarrollo de la salud, tiene un impacto significativo en la mejora de la adherencia del paciente y su participación en la toma de decisiones compartida.<sup>6</sup> La empatía clínica es un elemento importante en la calidad de la atención médica. Todos los pacientes aprecian una comunicación clara, cortés y cálida que, como era de esperar, los hace sentir mejor.<sup>7</sup> Algunos autores argumentan que se necesita una cantidad mínima de empatía emocional para ayudar a los médicos a comprender los estados subjetivos de sus pacientes.<sup>7</sup> Una adecuada relación médico-paciente es esencial para lograr un mayor impacto educativo y de reconocimiento de la enfermedad;<sup>8</sup> de hecho, los resultados de algunos estudios sugieren el beneficio de la intervención psicológica en la reducción de los niveles de HbA1c de forma significativa.<sup>9</sup>

En lo que a empatía refiere esta se define como el acto o la capacidad de apreciar los sentimientos de otra persona sin “unirlos”.<sup>10</sup> El grado de empatía en la relación médico-paciente (GERMP) se puede evaluar objetivamente mediante instrumentos como el cuestionario de Jefferson, que se desarrolló en 2001 como un instrumento para medir la empatía en el contexto de la educación médica y la atención al paciente.<sup>11</sup>

En México, pocos estudios han explorado la calidad de la comunicación médico-paciente, mientras que su impacto en el control glucémico no es claro. Con base en esto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de la empatía en la relación médico-paciente sobre el control glicémico en pacientes con diabetes tipo 2.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal analítico, observacional y prolectivo. La población de estudio se constituyó por pacientes mayores de 18 años de edad con diagnóstico de diabetes tipo 2, sin limitaciones para la adecuada comunicación y que fueron atendidos en la consulta externa de Medicina Interna del Hospital General “Ticomán” SSDF y el Centro de Salud T-III “Dr. Manuel González Rivera” durante el periodo del 1 de marzo al 31 de octubre de 2019.

Al no ser un estudio experimental, el riesgo en la población estudiada fue mínimo; sin embargo, con base en la declaración de Ginebra se informaron los posibles riesgos de las mediciones y se procedió a la firma del consentimiento informado. Los datos relacionados con la edad, género, escolaridad, comorbilidades y tratamiento farmacológico se obtuvieron a través de entrevista directa, mientras que el valor de HbA1c, de los resultados de laboratorio reportados en el expediente clínico, en la fecha más cercana a su inclusión en el estudio.

El GERMP fue determinado mediante la Escala de Empatía Médica de Jefferson en la comunicación médico-paciente (versión modificada) (**tabla 1**). Este instrumento ha sido validado en distintas poblaciones hispanoparlantes, incluyendo a la población mexicana;<sup>12</sup> consta de cinco preguntas, en las cuales el paciente asignó un número máximo de 7 puntos, estando totalmente de acuerdo y de 1 punto indicando estar totalmente en desacuerdo, siendo la puntuación máxima 35 puntos. Para este estudio se observó una correlación inter-observador > 0.8.

El análisis descriptivo se realizó mediante medidas de resumen para variables cualitativas (n, %) y cuantitativas (media  $\pm$  DS). Para el análisis inferencial se utilizó t de Student, de una vía. Se consideró significancia estadística cuando  $p < 0.05$ . Se empleó el programa estadístico SPSS V.22®.

## RESULTADOS

El grupo de estudio se conformó por N= 48 pacientes con diabetes tipo 2, con promedio de edad de 56 años; la mayoría fueron mujeres (72.92 %) con nivel educativo de primaria y secundaria (50 % y 22.91 %, respectivamente). La principal comorbilidad fue la hipertensión arterial sistémica. Respecto al tratamiento farmacológico, la mayoría de los pacientes empleaban la combinación de insulina y metformina (43.75 %). Las características clínico-demográficas se muestran en la **tabla 2**.

Con base en el diseño del estudio se formaron dos grupos de acuerdo con la calificación del GERMP, donde se observó que una mayor proporción de pacientes con GERMP más bajo usaban medicamentos adicionales a la insulina. Las características de cada subgrupo se muestran en la **tabla 3**. Al comparar el valor de HbA1c se encontró un valor menor en aquellos pacien-

tes con mejor GERMP (HbA1c  $9.8 \pm 2.84$  vs.  $8.1 \pm 1.78$ , en pacientes con menor y mayor GERMP, respectivamente,  $p= 0.02$ ). Las cifras de concentración de hemoglobina glucosilada de acuerdo al GERMP se muestran en la **tabla 4**.

### DISCUSIÓN

El hallazgo principal de este trabajo fue la correlación entre un mejor GERMP y el control glucémico, determinado por el valor de HbA1c. Esta observación sugiere la importancia de la empatía en la relación médico-paciente. Consistentemente, un estudio en una cohorte de pacientes con diabetes reportó que un total 56 % de estos manifestaron un alto GERMP y que lograron un

buen control glucémico, en comparación con 40 % que consiguieron un buen control glucémico y que manifestaron bajo GERMP.<sup>11</sup> Una posible explicación es que un mayor GERMP favorece un marco de comunicación, confianza e intercambio mutuo de inquietudes, que se refleja en un mejor control glucémico.

El presente hallazgo también sugiere el beneficio potencial en el manejo de la diabetes tipo 2, con base en intervenciones tempranas dirigidas a mejorar el GERMP. Este aspecto puede resultar fundamental, ya que el aprendizaje del GERMP con frecuencia se aprende tardíamente y no de forma temprana durante la formación médica, dado que es una habilidad que se desarrolla a lo largo de la práctica clínica; no obstante, su aplicación podría tener un impacto relevante en la prevención primaria, calidad de vida y reducción de costos destinados

**Tabla 1.** Escala de Jefferson utilizada en esta investigación.<sup>12</sup>

Escala de Jefferson de las percepciones del paciente sobre la empatía del médico (JSPPE)						
1	2	3	4	5	6	7
Totalmente en desacuerdo			Totalmente de acuerdo			
1. Mi médico comprende mis emociones, sentimientos y preocupaciones						
2. Mi doctor es un doctor comprensivo						
3. Mi médico parece preocupado por mí y mi familia						
4. Mi doctor pregunta qué está pasando en mi vida diaria						
5. Mi médico puede ver las cosas desde mi perspectiva (ver las cosas como las veo)						

**Tabla 2.** Datos clínico demográficos de la población de estudio (N= 48).

Edad (años promedio $\pm$ de)	55.8 $\pm$ 11.9
Género femenino (n, %)	35 (72.92)
<b>Escolaridad (n, %)</b>	
Ninguna	3 (6.25)
Primaria	24 (50.00)
Secundaria	11 (22.91)
Preparatoria	5 (10.41)
Licenciatura	5 (10.41)
<b>Comorbilidades (n, %)</b>	
HAS	20 (41.66)
HAS+ otra	15 (31.25)
Otras+	5 (10.41)
Ninguna	8 (16.66)
<b>Tratamiento (n, %)</b>	
Insulina	3 (6.25)
Insulina + Met*	20 (43.75)
Insulina + Met + Otros**	14 (29.16)
Otros	11 (22.91)

(+) Dislipidemia, hipotiroidismo, EPOC, cardiopatía isquémica.  
 (\*) En algunos casos metformina era reemplazada por incretina.  
 (\*\*) Inhibidores de SGLT2, inhibidor de DPP4, tiazolidinediona o sulfonilurea.

al manejo de las complicaciones de los pacientes con diabetes tipo 2.

Una de las limitaciones del presente estudio consiste en que únicamente se llevaron a cabo en dos centros que evalúan pacientes con diabetes tipo 2 y que no se consideró el tiempo de evolución previa de su enfermedad, lo que podría influir en el apego al tratamiento (**tablas 3 y 4**).

### CONCLUSIONES

Los datos en el presente estudio sugieren que un alto grado de empatía en la relación médico-paciente se relaciona con un mejor control glucémico en población con diabetes tipo 2.

### AGRADECIMIENTOS

Al doctor Suárez por ayudarme siempre. A mi mamá por su apoyo, a mi abuela por ayudarme con la base de datos; al doctor Canela, al doctor Murillo. Al doctor Lozano

por su amor por la investigación. Y a todos los pacientes que participaron en el trabajo.

### REFERENCIAS

1. Arredondo A, De Icaza E. Costos de la Diabetes en América Latina: Evidencias del Caso Mexicano. Value in Health [Internet]. 2011; 14(5 Suppl 1): S85-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2011.05.022>
2. Aldworth J, Al Bache N, Hegelund M, Hirst M, Linnenkamp U, Magliano D, *et al.* Atlas de la Diabetes Edición S. Atlas de la DIABETES de la FID [Internet]. Fundaciondiabetes.org. [citado el 27 de julio de 2022]. Disponible en: [https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones\\_ficheros/95/IDF\\_Atlas\\_2015\\_SP\\_WEB\\_oct2016.pdf](https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/95/IDF_Atlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf) de la FID. Séptima edición. 2015. 82-85
3. Gerstein HC, Swedberg K, Carlsson J, McMurray JJV, Michelson EL, Olofsson B, *et al.* The hemoglobin A1c level as a progressive risk factor for cardiovascular death, hospitalization for heart failure, or death in patients with chronic heart failure: an analysis of the Candesartan in Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and Morbidity (CHARM) program: An analysis of the candesartan in heart failure: Assessment of reduction in mortality and morbidity (CHARM) program. Arch Intern Med [Internet]. 2008; 168(15): 1699-704. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.168.15.1699>

**Tabla 3.** Subgrupos de acuerdo al grado de empatía en la relación médico-paciente.

	Bajo GERMP (n= 25)	Alto GERMP (n= 23)	p*
Edad (años promedio $\pm$ de)	56.1 $\pm$ 13.3	57.6 $\pm$ 10.4	0.66
Sexo (n, %)	20 (80)	15 (65)	0.45
Comorbilidades (n, %)			
HAS	18 (37.5)	17 (35.41)	
Otras+	7 (14.5)	6 (12.5)	0.57
Escolaridad (n, %)			
Ninguna	1 (2.08)	2 (4.16)	
Primaria	14 (29.16)	10 (20.83)	
Secundaria	4 (8.33)	7 (14.5)	0.40
Preparatoria	4 (8.33)	1 (2.08)	
Licenciatura	6 (12.5)	3 (6.25)	
Número de fármacos adicionales a insulina (n, %)			
Insulina + Met*	13 (27.08)	6 (12.5)	
Insulina + Met + Otros**	10 (20.83)	15 (31.25)	0.05

(+) Dislipidemia, hipotiroidismo, EPOC, cardiopatía isquémica.

(\*) En algunos casos metformina era reemplazada por incretina.

(\*\*) Inhibidores de SGLT2, inhibidor de DPP4, tiazolidinediona o sulfonilurea.

**Tabla 4.** Concentraciones de hemoglobina glucosilada de acuerdo al grado de empatía en la relación médico-paciente.

	Bajo GERMP (n= 25)	Alto GERMP (n= 23)	p*
Hemoglobina glucosilada (años promedio $\pm$ de)	9.87 $\pm$ 2.84	8.1 $\pm$ 1.78	0.02

4. Diabetes Control and Complications Trial Research Group The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *Retina* [Internet]. 1994; 14(3): 286-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/00006982-199414030-00022>
5. Legorreta AP, Hasan MM, Peters AL, Pelletier KR, Leung KM. An intervention for enhancing compliance with screening recommendations for diabetic retinopathy. A bicoastal experience. *Diabetes Care* [Internet]. 1997; 20(4): 520-3. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.20.4.520>
6. Wang Y, Wu Q, Wang Y, Wang P. The Effects of Physicians' Communication and Empathy Ability on Physician-Patient Relationship from Physicians' and Patients' Perspectives. *J Clin Psychol Med Settings* [Internet]. [recuperado oct 14 2022]; Disponible en: [https://link.springer.com/article/10.1007/s10880-022-09844-1?error=cookies\\_not\\_supported&code=83d9e41a-6391-4db5-9a20-a53e6abeccd7](https://link.springer.com/article/10.1007/s10880-022-09844-1?error=cookies_not_supported&code=83d9e41a-6391-4db5-9a20-a53e6abeccd7)
7. Decety J. Empathy in Medicine: What It Is, and How Much We Really Need It. *The American Journal of Medicine*. 2020; 133(5): 561-6. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.12.012>
8. Gonder-Frederick LA, Cox DJ, Ritterband LM. Diabetes and behavioral medicine: the second decade. *J Consult Clin Psychol* [Internet]. 2002; 70(3): 611-25. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1037//0022-006x.70.3.611>
9. Cervantes-Cuesta MÁ, García-Talavera Espín NV, Brotons-Román J, Núñez-Sánchez MÁ, Brocal-Ibáñez P, Villalba Martín P, *et al.* Psychoeducative groups help control type 2 diabetes in a primary care setting. *Nutr Hosp* [Internet]. 2013; 28(2): 497-505. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6063>
10. Hojat M, Mangione S, Nasca TJ, Cohen MJM, Gonnella JS, Erdmann JB, *et al.* The Jefferson scale of physician empathy: development and preliminary psychometric data. *Educational and Psychological Measurement*. 2001; 61(2): 349-65.
11. Hojat M, Louis DZ, Markham FW, Wender R, Rabinowitz C, Gonnella JS. Physicians' empathy and clinical outcomes for diabetic patients. *Acad Med* [Internet]. 2011; 86(3): 359-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/ACM.0b013e3182086fe1>
12. Alcrota-Garza A, González-Guerrero JF, Tavitas-Herrera SE, Rodríguez-Lara FJ, Hojat M. Validación de la escala de empatía médica de jefferson en estudiantes de medicina mexicanos. *Salud Mental*. 2005;28 (5): 57-63. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=58252808>

# Adiposidad corporal y nivel de actividad física como factores de riesgo para la salud en estudiantes de primer ingreso de una universidad pública del noreste de México

## *Body adiposity and physical activity level as risk factors for the health in first-year students of a public university in the northeast of Mexico*

María A. González-Campero,\* Natalia Elí González-Quiroga,\* José Luis Jasso-Medrano,\*  
Myriam Gutiérrez-López,\* Magdalena Soledad Chavero-Torres,\* Nohemí Lilianna Negrete-López,\*  
Erika González-Guevara,\* Edna J. Nava-González.\*

\*Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León.

### RESUMEN

**Introducción:** el aumento del sedentarismo, la disminución de los niveles de actividad física (AF) y mayor adiposidad a nivel central, ponen en riesgo a la salud. Al ingreso a la universidad se pueden presentar cambios en el estilo de vida, ya que los estudiantes manifiestan hábitos poco saludables y AF deficiente. **Objetivo:** correlacionar el nivel de AF con la adiposidad corporal de estudiantes universitarios de primer ingreso de una universidad pública del noreste de México. **Método:** estudio observacional, descriptivo y transversal de 330 estudiantes, mujeres y hombres de 16 a 25 años de edad, de primer ingreso a la FaSPyN-UANL. Composición corporal por bioimpedancia eléctrica, Cuestionario Internacional de Actividad Física-Formato Corto (*International Physical Activity Questionnaire Short-Form*; IPAQ-SF, por sus siglas en inglés) para la evaluación de la AF y sedentarismo; fenotipos antropométricos: índice cintura/talla (ICT), índice de masa grasa (IMG), índice de masa libre de grasa (IMLG), índice de forma corporal (IFC), índice de grasa fit (IGF). Correlaciones estadísticas SPSS® v. 22. **Resultados:** se obtuvo una media de edad de 18 años, un nivel de AF de 26.1 %, bajo; 28.5 %, moderado; y 45.4 %, alto. La proporción del nivel de AF alta fue mayor en hombres, mientras que la moderada fue mayor en mujeres ( $p = 0.016$ ). Se encontró una correlación inversa con el IFC y el porcentaje de masa grasa, reportando menor puntaje frente a un nivel mayor de AF ( $p = 0.005$ ). No se halló relación con el IMC, IMG, ICT, masa grasa (kg) y horas sentado ( $p \geq 0.05$ ), estos puntajes fueron independientes de la AF de los estudiantes. **Conclusiones:** existen diferencias significativas entre la composición corporal, los índices de adiposidad y el nivel de AF de los estudiantes, presentando mayor IMLG e IGF en aquellos con un nivel de AF alto. Esto demuestra una mejor utilidad para identificar el riesgo a la salud, combinando la evaluación de la aptitud cardiorespiratoria (ACR) y la masa magra para continuar promoviendo la AF de intensidad vigorosa y prevenir enfermedades crónicas.

**Palabras clave:** actividad física, composición corporal, fenotipos, adiposidad, estudiantes.

### ABSTRACT

**Introduction:** The increase in sedentary lifestyle, the decrease in levels of physical activity (PA) and greater adiposity at the central level, set health at risk. Once students begin a career at university level, changes in lifestyle, may occur as they show unhealthy habits and lack of PA. **Objective:** To correlate the level of PA with the body adiposity of first-year university students of a public university at northeastern Mexico. **Method:** Descriptive and cross-sectional observational study of 330 students, female and male, from 16 to 25 years old, freshmen of the FaSPyN-UANL. Body composition by electrical bioimpedance, International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) for the evaluation of PA and sedentary lifestyle; anthropometric phenotypes: waist-to-height ratio (WHR), fat mass index (FMI), fat-free mass index (FFMI), a body shape index (ABSI), fit fat index (FFI). SPSS® V. 22 Statistical Correlations. **Results:** A mean age of 18 years was obtained, a mean age of 18 years and a 26.1 % of low level, 28.5 % of moderate and 45.4 % of high PA were obtained. The proportion of high PA level was higher in men, moderate PA was higher in women ( $p = 0.016$ ). An inverse correlation was found with ABSI and fat mass percentage, reporting a lower score compared to a higher level of PA ( $p = 0.005$ ). No relationship was found with BMI, FMI, WHR, fat mass (kg) and sitting hours ( $p \geq 0.05$ ), these scores were independent of the PA level of the students. **Conclusions:** There are significant differences between the body composition, adiposity indices and PA level of the students, presenting higher FFMI and FFI in those with a high PA level. This demonstrates a better usefulness to identify health risk, combining the evaluation of cardiorespiratory fitness and lean mass to continue promoting vigorous-intensity PA and prevent chronic diseases.

**Key words:** physical activity, body composition, phenotypes, adiposity, students.

---

**Correspondencia:** Edna J. Nava González.  
Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León.  
Av. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria s/n, Col. Mitras Centro, C.P. 64460. Monterrey, N.L., México.  
Correo electrónico: edna.navag@uanl.mx

## INTRODUCCIÓN

La sociedad enfrenta un gran desafío el día de hoy, que continuará en las futuras décadas, ya que el sedentarismo y la falta de actividad física (AF) aumentan a medida que se desarrolla la tecnología, disminuye el uso de la fuerza en el ambiente laboral, aumentan los sistemas de transporte, la ingestión de alimentos de alta densidad energética, e inclusive el uso de drogas, afectando fuertemente la calidad de vida de los jóvenes.<sup>1</sup>

El periodo universitario define de manera importante los hábitos de vida, pues el estudiante comienza a relacionarse con nuevos grupos sociales, a modificar su rutina diaria y a adaptarse a nuevas costumbres debido a factores académicos, psicológicos, sociales y culturales, que repercuten en el estado nutricional y de estilo de vida.<sup>1,2</sup>

Actualmente el sedentarismo aumentó 15 % durante la pandemia por COVID-19, se ha reportado que estar recostado o reclinado por más de ocho horas se incrementó 5 % durante el confinamiento, según la EN-SARS-CoV-2, lo que puede provocar la aparición temprana de enfermedades crónicas.<sup>3</sup> El sedentarismo es considerado uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, diabetes, sobrepeso y obesidad, que de igual forma se han asociado con bajo rendimiento académico,<sup>4</sup> además de ser las principales causas de muerte a nivel mundial.<sup>5</sup>

Un estilo de vida sedentario es uno de los principales factores de riesgo que contribuyen al desarrollo del síndrome metabólico y a algunos tipos de cáncer, a la par de que se le ha adjudicado gran importancia para la salud. Para clasificar a una persona como sedentaria, se consideran las horas que permanece sentada en diversas actividades, como ver televisión, jugar videojuegos, conducir, entre otras. El sedentarismo, desde una perspectiva metabólica, se determina por un gasto energético < 1.5 equivalentes metabólicos (METs, por sus siglas en inglés; 1 MET= ~3.5 mlO<sub>2</sub>/kg/min) para llevar a cabo una AF.<sup>5,6</sup>

Por otro lado, la AF se define como cualquier movimiento corporal intencional, hecho con los músculos esqueléticos, que resulta de un gasto de energía que permite interactuar con los seres y el ambiente que los rodea.<sup>1</sup> De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 60 % de la población no realiza suficiente AF a nivel mundial, es decir, es una población sedentaria;<sup>7</sup> en México afecta al 58.3 % de las personas mayores de 18 años.<sup>8,9</sup>

Existen varios índices relacionados con el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles en poblaciones jóvenes, como la aptitud cardiorrespiratoria (ACR) y el índice cintura/talla (ICT); la primera hace referencia a la capacidad máxima respiratoria para tomar y utilizar oxígeno, normalmente expresada en METs, esta ACR es modificable por la AF, el hábito tabáquico y el peso corporal. Por otra parte,

el ICT es un indicador antropométrico que señala una adiposidad en el área abdominal que está relacionado con diferentes factores como el sueño, sedentarismo, balance energético, calidad de la dieta y nivel de preparación física.<sup>10</sup>

De igual modo, otros indicadores determinan los niveles de adiposidad a través de la antropometría para cuantificar la variación de las dimensiones físicas y la composición del cuerpo permitiendo evaluar los efectos de una intervención nutricional.<sup>11,12</sup> El índice de masa libre de grasa (IMLG) y el índice de masa grasa (IMG) son de utilidad para identificar si las variaciones de peso corporal son debidas a la masa grasa o a la masa libre de grasa, teniendo como objetivo medir y analizar los cambios de la composición corporal.<sup>13</sup>

El índice de forma corporal (IFC), definido como la métrica para evaluar las implicaciones para la salud de una determinada altura del cuerpo humano, masa y circunferencia de cintura (CC), calculado con la fórmula  $ABSI = 1,000 * WC * Wt^{-2/3} * Ht^{5/6}$ , es adecuado para estimar la adiposidad abdominal, la cual está asociada con factores de riesgo cardiovascular y permite predecir cualquier causa de mortalidad.<sup>14</sup> El índice de grasa *fit* (IGF), descrito como la ACR combinada con la relación cintura-estatura en forma de un índice de ajuste-grasa sobre el riesgo de diabetes, se calcula dividiendo los METs por el ICT. Las puntuaciones suelen oscilar entre 10 y 50 en una escala continua, donde las puntuaciones más altas son mejores; depende de la función en conjunto del sistema respiratorio, cardiovascular y musculoesquelético, ayudando a predecir el riesgo de diabetes tipo 2 (DM2) y puede interpretarse de manera que, las personas con menor grasa corporal no significan que sean más fuertes, y viceversa.<sup>10</sup>

El objetivo de este estudio fue correlacionar el nivel de AF con la adiposidad corporal de estudiantes universitarios de primer ingreso de una universidad pública del noroeste de México.

## MÉTODO

### Participantes y tipo de estudio

Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. La población de interés estuvo constituida por mujeres y hombres, de 16 a 25 años de edad, estudiantes de primer ingreso de la Facultad de Salud Pública y Nutrición (FaSPyN) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). El muestreo fue no probabilístico. El reclutamiento de los participantes se efectuó en los cursos propedéuticos con estudiantes formalmente inscritos en el curso de inducción de la Licenciatura en Nutrición en diciembre de 2019, que aceptaron participar y firmaron el consentimiento informado desarrollado para la investigación. Los estudiantes excluidos de esta, fueron quienes no completaron las encuestas y/o mediciones antropométricas requeridas en el presente estudio.

## Procedimiento

La recolección de datos se hizo por salón y se solicitó a los participantes presentarse con ropa cómoda, sugiriéndose ropa deportiva. Se aplicaron dos instrumentos en físico, integrados por los datos de identificación y el cuestionario de AF versión corta IPAQ-SF (*International Physical Activity Questionnaire-Short Form*), previamente explicado.

El IPAQ-SF determinó el nivel de AF en cuatro dominios: laboral, doméstico, transporte y tiempo libre. El indicador de AF se expresó tanto de manera continua, en MET-min/sem, como de manera categórica, clasificando el nivel de AF en bajo, moderado o alto. Para determinar los valores MET se utilizó la fórmula para el cálculo de minutos MET: caminata MET-min/sem= 3.3 MET x minutos de caminata x días por semana, para actividad moderada MET-min/sem= 4.0 MET x minutos de actividad de intensidad moderada x días por semana, y para la AF vigorosa MET-min/sem= 8.0 MET x minutos de actividad de intensidad vigorosa x días por semana.

Para definir el sedentarismo se consideró la última pregunta del IPAQ-SF sobre el tiempo (horas o minutos al día) que pasó el estudiante sentado entre semana durante los últimos siete días. Incluyó el tiempo que pasa en el trabajo y en el hogar, mientras realiza el trabajo del curso y durante el tiempo libre, el tiempo que pasa sentado en un escritorio, visitando amigos, leyendo, sentado o acostado para ver la televisión.

Se llevaron a cabo mediciones antropométricas de peso y talla, CC, siguiendo la técnica descrita por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK, por sus siglas en inglés), 2019, y se determinaron los índices: índice de masa corporal (IMC), ICT, IFC, IMG, IMLG y el IGF. En la valoración de la composición corporal se estableció: masa magra (kg), masa grasa (kg), porcentaje de grasa corporal, agua total (kg), y ángulo de fase.

El peso y la composición corporal fueron medidos mediante el equipo SECA® mBCA 514 fija; la altura se midió en cm con el estadímetro SECA® 274 (precisión de 1 mm); para la CC se usó una cinta de acero flexible retráctil de una longitud de 2 m de largo, calibrada en cm con graduación milimétrica, marca Lufkin, efectuando la medición según el procedimiento estandarizado ISAK, 2019.

El IMC se obtuvo dividiendo el peso en kg por el cuadrado de su talla en m<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>). Se utilizó la clasificación de la OMS para el sobrepeso, IMC igual o superior a 25 kg/m<sup>2</sup>; y para la obesidad un IMC igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>.

El ICT se consiguió dividiendo la CC y la talla, ambas medidas en cm, interpretándose como crítico y con riesgo importante un valor por encima de 0.5.<sup>15</sup>

El IFC estima el riesgo de mortalidad prematura en función de este índice.<sup>10,16</sup> Para el cálculo del IFC se siguió la metodología descrita por la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (*National Health and Nutrition Examination Survey*) empleando las variables

de edad, sexo, talla, peso y CC; se determinó el valor Z del IFC, donde un valor elevado indica que la CC fue mayor para el peso y talla, esto es, que había mayor adiposidad central. Los índices de adiposidad y la CC complementaron el IMC al evaluar los riesgos a la salud, el IFC complementó el IMC y permitió una estratificación de riesgo eficiente.<sup>17</sup>

Tanto el IMG como el IMLG informaron sobre la composición corporal actual con relación a la masa grasa y la masa muscular del estudiante.<sup>18</sup> El IMG se obtuvo con la masa grasa en kg entre la talla en m<sup>2</sup> con puntos de corte tomados por edad y percentiles, en tanto que el IMG mediante la división de la MLG en kg entre la talla en m, considerándose 19 como punto de corte promedio.<sup>19</sup>

El IGF se compone de la ACR y del ICT, en donde la ACR es un indicador de AF aeróbica de intensidad moderada-alta. El IGF se calculó dividiendo los MET entre el ICT, las puntuaciones suelen oscilar entre 10 y 50 en una escala continua, y las puntuaciones más altas son mejores.<sup>20</sup>

## Análisis estadístico

Para el procesamiento y análisis de información se empleó el programa SPSS® v. 22 (Chicago, IL, USA). Se calcularon estadísticos descriptivos (medias y desviaciones estándar) para las variables. Se analizó la distribución de normalidad a partir de la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de significación de Lilliefors. Al no cumplir con los criterios de normalidad, se utilizaron pruebas no paramétricas: Chi cuadrado de Pearson con el ajuste de la prueba exacta de Fisher, prueba de correlación de rangos Rho de Spearman y la prueba H de Kruskal-Wallis. Se consideró significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## Consideraciones éticas

La investigación se apegó a las recomendaciones de la Declaración de Helsinki para estudios en humanos y fue aprobada por el Comité de Investigación de la FaSPyN de la UANL, con número de registro 20-FaSPyN-SA-09.

## RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 330 estudiantes, de ellos, 43 (13 %) del sexo masculino y 287 (87 %) del femenino, con una edad promedio de 18 años, 25.5 % con sobrepeso y obesidad. De acuerdo con el nivel de AF se identificó al 26.1 % de la población en la clasificación de bajo, 28.5 % moderado y 45.4 % alto.

El nivel de AF determinada por el IPAQ-SF no identificó diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres para la AF general reportada en los estudiantes (*tabla 1*). Sin embargo, se encontró una asociación entre el nivel de AF con el sexo de los estudiantes. Aunque ambos sexos notificaron una mayor

proporción en la AF alta, se halló una diferencia significativa en las proporciones entre hombres y mujeres ( $\chi^2 [2]= 8.370, p= 0.015$ ), y tras ajuste de la prueba exacta de Fisher ( $p= 0.016$ ). La proporción de la AF alta en hombres (65.1 %) fue mayor que en las mujeres (42.5 %), por lo tanto, la proporción de AF moderada en mujeres (30.7 %) fue mayor que la de los hombres (14 %).

Para identificar la correlación entre las variables de composición corporal, índices de adiposidad y nivel de AF, se efectuó un análisis de correlación de rangos Rho de Spearman observándose una relación positiva de la AF con la edad, IMLG, IGF, kg de masa magra, kg de agua total y ángulo de fase, significando un mayor puntaje frente a un nivel mayor de AF. Respecto a las relaciones inversas se encontró con el valor Z del IFC y el porcentaje de masa grasa, un menor puntaje frente a un nivel mayor de AF. Finalmente, no hubo relación con el peso, talla, IMC, CC, IMG, ICT, kg de masa grasa y horas sentado ( $p \geq 0.05$ ), por lo que estos puntajes fueron independientes de la AF de los estudiantes (**tabla 2**).

En la comparación de la composición corporal e índices de adiposidad con el nivel de AF, se identificaron diferencias significativas entre los indicadores de composición corporal y las categorías de AF de los estudiantes (**tabla 3**). La edad de los estudiantes fue una de las variables que indicó diferencia entre los grupos (H [2]= 7.601,  $p= 0.022$ ), que tras el ajuste de significación por medio de la corrección de Bonferroni se encontró solamente la diferencia entre la categoría de nivel de AF moderado y alto, hallando un mayor rango de edad en la AF con nivel alto ( $p= 0.039$ ). La media del IMC en la población fue de  $22.30 \text{ kg/m}^2 \pm 3.69$  para aquellos situados en una AF baja, de  $23.18 \text{ kg/m}^2 \pm 4.11$  para moderada y, finalmente, de  $23.20 \text{ kg/m}^2 \pm 3.83$  para alta, sin señalar diferencia significativa (H [2]= 2.380,  $p= 0.304$ ). En cuanto a la CC, tampoco hubo una diferencia significativa (H [2]= 0.029,  $p= 0.986$ ), siendo equivalente entre las distintas categorías de AF. De igual manera, no existió diferencia en peso y talla ( $p \geq 0.05$ ).

**Tabla 1.** Asociación del nivel de actividad física y sexo de los estudiantes.

Sexo (n)	Bajo n (%)	Moderado n (%)	Alto n (%)	Sig.*
Mujeres (287)	77 (26.8)	88 (30.7)	122 (42.5)	
Hombres (43)	9 (20.9)	6 (14.0)	28 (65.1)	0.016
Total (330)	86 (26.1)	94 (28.5)	150 (45.4)	

\*Pruebas de Chi cuadrado con el ajuste de la prueba exacta de Fisher.

**Tabla 2.** Correlación entre las variables de composición corporal e índices de adiposidad según los niveles de actividad física de los estudiantes.

	Rho de Spearman	Sig.
Edad (años)	0.133*	<b>0.016</b>
Peso (kg)	0.107	0.052
Talla (m)	0.087	0.114
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	0.080	0.147
CC (cm)	0.009	0.866
IFC valor Z	-0.156**	<b>0.005</b>
IMG (kg/m <sup>2</sup> )	-0.104	0.059
IMLG (kg/m)	0.286***	<b>&lt; 0.001</b>
Cintura/talla	-0.025	0.645
IGF	0.273***	<b>&lt; 0.001</b>
Masa grasa (%)	-0.185**	0.001
Masa grasa (kg)	-0.096	0.082
Masa magra (kg)	0.241***	<b>&lt; 0.001</b>
Agua total (kg)	0.252***	<b>&lt; 0.001</b>
Ángulo de fase (°)	0.272***	<b>&lt; 0.001</b>
Horas sentado	-0.072	0.190

Prueba Rho de Spearman. Sig. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

IMC: índice de masa corporal; IFC: índice de forma corporal; IMLG: índice de masa libre de grasa; IMG: índice de masa grasa; IGF: índice de grasa *fit*.  
 Actividad física= 1. baja, 2. media y 3. alta.

El valor Z del IFC arrojó una media de  $-1.90 \pm 1.45$  para el nivel de AF bajo,  $-1.44 \pm 0.98$  para el moderado y  $-1.54 \pm 1.07$  para el alto ( $H [2] = 8.418$ ,  $p = 0.015$ ), mostrando diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de actividad baja y alta ( $p = 0.039$ ). No se encontraron diferencias en el IMG ( $H [2] = 5.989$ ,  $p = 0.052$ ); no obstante, sí las hubo en el IMLG ( $H [2] = 28.122$ ,  $p < 0.001$ ), reportando un valor mayor en los estudiantes con nivel de AF alto en contraste con el bajo y el moderado ( $p < 0.001$ ). No se observaron diferencias en la medida del ICT ( $H [2] = 1.034$ ,  $p = 0.596$ ). En relación con el IGF, se obtuvo una media de  $48.82 \pm 63.98$  para bajo,  $47.63 \pm 44.73$  para moderado y de  $81.45 \pm 75.50$  para alto. Se evidenciaron diferencias entre las categorías de AF y el IGF ( $H [2] = 25.001$ ,  $p < 0.001$ ). La categoría del nivel de AF alto tuvo un mayor puntaje del IGF que el grupo de AF baja ( $p < 0.001$ ) y moderada ( $p < 0.01$ ). Entre el grupo de AF baja y moderada no se encontraron diferencias ( $p = 0.650$ ).

El porcentaje de masa grasa y los kg de masa grasa fueron indicadores con diferencias significativas. En el porcentaje de masa grasa se presentaron diferencias estadísticas ( $H [2] = 16.154$ ,  $p < 0.001$ ) entre el grupo de AF alta con el de baja ( $p = 0.017$ ) y moderada ( $p = 0.001$ ), reportando un menor porcentaje en los estudiantes del grupo de AF alta. Del mismo modo, la diferencia de los kg de masa grasa ( $H [2] = 20.250$ ,  $p < 0.001$ ) se evidenció entre los estudiantes de actividad alta con los de baja ( $p < 0.001$ ) y moderada ( $p = 0.002$ ). En cuanto a los kg de agua total, también existieron diferencias entre la AF alta con la baja y la moderada ( $p < 0.001$ ).

En el ángulo de fase hubo diferencias ( $H [2] = 26.674$ ,  $p < 0.001$ ), con un mayor puntaje en los estudiantes de AF alta en comparación con la baja ( $p < 0.001$ ) y la moderada ( $p = 0.001$ ). El promedio de horas sentado fue de  $4.00 \pm 3.01$  para el grupo de nivel de AF bajo, de  $4.18 \pm 3.38$  para el grupo de moderado y, por último, de  $3.60 \pm 2.97$  para el de alto. Según la prueba H de Kruskal Wallis, no se obtuvo diferencia significativa en los grupos ( $H [2] = 2.336$ ,  $p = 0.311$ ).

En la asociación del riesgo de IFC con el nivel de AF, no se detectó una asociación significativa ( $\chi^2 [8] = 7.511$ ,  $p = 0.483$ , y tras ajuste de la prueba exacta de Fisher  $p = 0.546$ ). No se informaron proporciones con una diferencia estadísticamente significativa, por lo que las categorías de riesgo del IFC fueron independientes de la AF de los estudiantes (**tabla 4**).

## DISCUSIÓN

Los jóvenes universitarios presentan una disminución significativa en la AF e incremento en los índices de obesidad provocado por factores psicológicos, sociales, culturales y económicos.<sup>21</sup>

El rango de edad del presente estudio es de 16 a 25 años, con una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 25.5 % (20.3 % sobrepeso y 5.2 % obesidad), menor a lo publicado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018 en los grupos mencionados. Cabe destacar que el grupo de las mujeres tuvo los mayores porcentajes. Un estudio llevado a cabo en Colombia en estudiantes de edad promedio de 21 años, reportó una

**Tabla 3.** Comparación con las variables de composición corporal e índices de adiposidad con el nivel de actividad física.

	Bajo Media $\pm$ DE	Moderado Media $\pm$ DE	Alto Media $\pm$ DE	Sig.
Edad (años)	17.68 $\pm$ 2.19	17.80 $\pm$ 2.97	18.36 $\pm$ 3.70	0.022*
Peso (kg)	56.90 $\pm$ 10.54	59.01 $\pm$ 12.12	60.59 $\pm$ 12.31	0.144
Talla (m)	1.59 $\pm$ 0.07	1.59 $\pm$ 0.05	1.61 $\pm$ 0.08	0.189
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22.30 $\pm$ 3.69	23.18 $\pm$ 4.11	23.20 $\pm$ 3.83	0.304
CC (cm)	73.02 $\pm$ 8.96	73.77 $\pm$ 9.27	73.52 $\pm$ 8.93	0.986
IFC (valor Z)	-1.90 $\pm$ 1.45	-1.44 $\pm$ 0.98	-1.54 $\pm$ 1.07	0.015*
IMG (kg/m <sup>2</sup> )	7.40 $\pm$ 3.04	7.84 $\pm$ 3.67	6.73 $\pm$ 3.06	0.052
IMLG (kg/m)	15.13 $\pm$ 2.42	15.62 $\pm$ 1.99	16.53 $\pm$ 2.32	< 0.001***
Cintura/altura	0.45 $\pm$ 0.05	0.46 $\pm$ 0.05	0.45 $\pm$ 0.05	0.596
IGF	48.82 $\pm$ 63.98	47.63 $\pm$ 44.73	81.45 $\pm$ 75.50	< 0.001***
Masa grasa (%)	31.59 $\pm$ 8.43	32.74 $\pm$ 9.66	27.96 $\pm$ 9.98	< 0.001***
Masa grasa (kg)	18.72 $\pm$ 7.48	19.93 $\pm$ 9.99	17.44 $\pm$ 8.11	< 0.001***
Masa magra (kg)	38.68 $\pm$ 7.88	39.68 $\pm$ 6.36	43.37 $\pm$ 9.17	< 0.001***
Agua total (kg)	28.64 $\pm$ 5.18	28.91 $\pm$ 4.53	31.97 $\pm$ 6.52	< 0.001***
Ángulo de fase (°)	4.75 $\pm$ 0.61	4.83 $\pm$ 0.57	5.18 $\pm$ 0.70	< 0.001***
Horas sentado	4.00 $\pm$ 3.01	4.18 $\pm$ 3.38	3.60 $\pm$ 2.97	0.311

Prueba H de Kruskal-Wallis. Sig. \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

IMC: índice de masa corporal; CC: circunferencia de cintura; IFC: índice de forma corporal; IMLG: índice de masa libre de grasa; IMG: índice de masa grasa; IGF: índice de grasa fit.

prevalencia de 22.3 % de sobrepeso y obesidad (19.8 % de sobrepeso y 2.5 % de obesidad), datos similares a la muestra de este estudio; sin embargo, el sexo masculino presentó la mayor prevalencia.<sup>21,22</sup>

El sedentarismo y la inactividad física pueden incrementar el riesgo de tener efectos negativos en la salud. Una persona puede considerarse sedentaria a pesar de ejecutar la AF recomendada, cuando excede el tiempo de permanecer sentado diariamente, por ejemplo, más de ocho horas en una oficina;<sup>23</sup> en este estudio las horas sentado en promedio fueron < 4 h en el grupo de nivel de AF alto, lo que puede disminuir el riesgo de morbilidad asociado al sedentarismo.

Se apreció que el 26.1 % de la muestra se clasificó en AF baja, semejante a lo señalado por la ENSANUT 2018, donde el 29 % de la población mayor a 20 años realizó menos de 150 minutos por semana de AF, siendo mayor en las mujeres que en los hombres, con 32.5 y 24.8 %, respectivamente.<sup>22</sup> Además, en virtud de los resultados de la presente investigación, los hombres presentan niveles más altos de AF y las mujeres mayor nivel de AF moderada.

Por otro lado, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud (ENSE) hecha en España en 2017, se demostró que más de un tercio de la población (35.3 %) entre 15 y 69 años no alcanzó el nivel de AF saludable recomendado por la OMS, lo que representa cifras superiores a las de este estudio.<sup>24</sup>

El periodo de confinamiento influyó en los cambios del estilo de vida de la población, dado que los datos publicados en la ENSANUT 2021 sobre COVID-19, indicaron que 68.6 % de los adultos mayores de 20 años que habían manifestado realizar AF previo a la pandemia, habían disminuido esta.<sup>25</sup>

En Colombia, un estudio llevado a cabo en estudiantes con edad promedio de 18.9 años, reportó que la mediana de AF fue de 1.17<sup>4</sup> METs-min/sem. Se observó una prevalencia alta de sedentarismo entre los estudiantes, pues el 42.77 % se posicionaron en baja AF, 54.05 % en moderada y, finalmente, 3.18 % en un nivel de AF alta.<sup>26</sup> En ese país se han planteado modelos que incluyen variables predictoras de los niveles de sedentarismo como son edad, IMC, consumo de alcohol, café y tabaco.<sup>27</sup>

Existe evidencia que indica que tener un estilo de vida activo se correlaciona significativamente con los parámetros de composición corporal.<sup>28</sup> En este estudio se evidenció una relación positiva de la AF con el IMG y el IMLG, lo que representa un mayor puntaje con un nivel alto de AF, la cual es la indicada para mejorar la salud y prevenir la aparición de enfermedades crónicas al pasar tantas horas sentado o haciendo actividad. En estudiantes de Italia, se informó que los jóvenes activos del sexo masculino tenían menor cantidad de masa grasa y las mujeres más activas tenían mayor cantidad de MLG.<sup>29</sup>

Por otro lado, dentro de los presentes hallazgos, los niveles de AF mostraron una relación inversa con el porcentaje de masa grasa y los valores Z del IFC. Entre mayor sea este último índice, mayor es la proporción de grasa abdominal, comparado con otras partes del cuerpo. Se ha comprobado que el IFC estima el riesgo de mortalidad prematura en la población general,<sup>30</sup> asimismo se ha estudiado su utilidad en el diagnóstico de obesidad en contraste con otras medidas antropométricas e índices de adiposidad. En un estudio con jóvenes universitarios se comunicó que el grupo de más bajo riesgo de mortalidad, según el IFC, tenía los valores más altos de MLG, por el contrario, los valores más bajos estaban en el grupo de riesgo promedio.<sup>31</sup> Los datos presentados sugieren su uso en las evaluaciones antropométricas.

## LIMITACIONES

Una limitación es el posible sesgo de selección, debido a que la participación de los estudiantes fue voluntaria al ingreso de la universidad, igual que la falta de representación de universitarios de otras ciudades del país. En un futuro sería adecuado ampliar la población objeto de estudio a diferentes edades o población de la misma edad que no sea universitaria y compararla. La razón de haber elegido una muestra entre 16 y 25 años se debe a que se desea conocer su progreso en los hábitos de AF y modificaciones de su composición corporal en el transcurso de su vida universitaria.

**Tabla 4.** Asociación del nivel de actividad física y sexo de los estudiantes.

Categorías de riesgo IFC (n)	Bajo n (%)	Moderado n (%)	Alto n (%)	Sig.*
Muy bajo (246)	60 (24.4)	70 (28.5)	116 (47.2)	
Bajo (46)	16 (34.8)	11 (23.9)	19 (41.3)	
Promedio (23)	6 (26.1)	7 (30.4)	10 (43.5)	0.546
Alto (9)	1 (34.8)	5 (55.6)	3 (33.3)	
Muy alto (6)	3 (50.0)	1 (16.7)	2 (33.3)	
Total (330)	86 (26.1)	94 (28.5)	150 (45.5)	

\*Pruebas de Chi cuadrado con el ajuste de la prueba exacta de Fisher.

## CONCLUSIONES

Existen diferencias significativas entre la composición corporal, los índices de adiposidad y el nivel de AF de los estudiantes, presentando mayor IMLG e IGF los de un nivel de AF alto. Esto demuestra una mejor utilidad para identificar el riesgo a la salud, combinando la evaluación de la ACR y la masa magra para continuar promoviendo la AF de intensidad vigorosa y prevenir las enfermedades crónicas.

## CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores hicieron aportes a la concepción del estudio y participaron en su desarrollo, así como en la revisión del escrito.

**EJNG, MSCT, EGG, MGL y NLNL:** diseño de la investigación.

**MAGC y NEGQ:** elaboración y diseño de la base de datos.

**JLJM:** análisis de los datos y redacción de resultados.

**EJNG, MAGC, NEGQ, JLJM, MGL, MSCT, EGG y NLNL:** interpretación de datos y redacción del escrito.

Todos los autores acordaron ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, leyeron y aprobaron el escrito final.

## AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Salud Pública y Nutrición de la Universidad Autónoma de Nuevo León por su apoyo.

## FINANCIAMIENTO

Programa para el Desarrollo Profesional Docente de Tipo Superior (2020-2021).

Programa de PRODEP para el Fortalecimiento de Cuerpos Académicos.

## CONFLICTO DE INTERESES

No existen potenciales conflictos de interés que declarar.

## REFERENCIAS

- Barbosa S, Urrea A. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Revista Katharsis*. 2018; 25(1): 141-59.
- Malaeb S, Perez-Leighton CE, Noble EE, Billington C. A "NEAT" approach to obesity prevention in the modern work environment. *Workplace Health Saf* [Internet]. 2019; 67(3): 102-10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/2165079918790980>
- Shamah-Levy T, Gómez-Acosta LM, Mundo-Rosas V, Cuevas-Nasu L, Gaona Pineda EB, Avila-Arcos MA, *et al.* EN-SARS-COV-2. Resultados de la evaluación basal de la encuesta nacional de las características de la población durante la pandemia de COVID-19. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020.
- Martinez-Zamora MD, Valenzuela PL, Pinto-Escalona T, Martinez-de Quel Ó. The "Fat but Fit" paradox in the academic context: relationship between physical fitness and weight status with adolescents' academic achievement. *Int J Obes* [Internet]. 2021; 45(1): 95-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41366-020-00666-5>
- Leiva AM, Martínez MA, Cristi-Montero C, Salas C, Ramírez-Campillo R, Díaz Martínez X, *et al.* El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Revista Médica de Chile*. 2017; 145(4): 458-67.
- Barbaresko J, Rienks J, Nöthlings U. Lifestyle indices and cardiovascular disease risk: A meta-analysis. *Am J Prev Med* [Internet]. 2018; 55(4): 555-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2018.04.046>
- Gobierno de México. Procuraduría Federal del Consumidor. Actividades deportivas para niños. Niño deportista, adulto sano [Internet]. 2019 [citado 25 mar 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/profeco/documentos/actividades-deportivas-para-ninos-nino-deportista-adulto-sano?state=published>
- Gobierno de México. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Sedentarismo afecta al 58.3 por ciento de los mexicanos mayores de 18 años [Internet]. 2019 [citado 25 mar 2022]. Disponible en: <https://www.gob.mx/issste/prensa/sedentarismo-afecta-al-58-3-por-ciento-de-los-mexicanos-mayores-de-18-anos?idiom=es>
- Levine JA. Non-exercise activity thermogenesis (NEAT). *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2002; 16(4): 679-702. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/beem.2002.0227>
- Sloan RA, Haaland BA, Sawada SS, Lee I-M, Sui X, Lee D-C, *et al.* A fit-fat index for predicting incident diabetes in apparently healthy men: A prospective cohort study. *PLoS One* [Internet]. 2016; 11(6): e0157703. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0157703>
- Montesinos-Correa H. Crecimiento y antropometría: aplicación clínica. *Acta Pediatr Méx*. 2014; 35(2): 159-65.
- Hernández J, Moncada O, Domínguez Y. Utilidad del índice cintura/cadera en la detección del riesgo cardiometabólico en individuos con sobrepeso y obesidad. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2018; 29(2).
- Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F, Malumbres-Chacón M, Moreno-González P, Ahmed-Mohamed L, Urretavizcaya-Martínez M. Reference values of fat mass index and fat-free mass index in healthy Spanish adolescents. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020; 37(5): 902-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03161>
- Kajikawa M, Maruhashi T, Kishimoto S, Yamaji T, Harada T, Hashimoto Y, *et al.* A body shape index is associated with endothelial dysfunction in both men and women. *Sci Rep* [Internet]. 2021; 11(1): 17873. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-97325-0>
- Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev*. 2010; 23(2): 247-69. doi:10.1017/S0954422410000144.
- Grant JF, Chittleborough CR, Shi Z, Taylor AW. The association between A Body Shape Index and mortality: Results from an Australian cohort. *PLoS One* [Internet]. 2017; 12(7): e0181244. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0181244>

17. Christakoudi S, Tsilidis KK, Muller DC, Freisling H, Weiderpass E, Overvad K, *et al.* A Body Shape Index (ABSI) achieves better mortality risk stratification than alternative indices of abdominal obesity: results from a large European cohort. *Sci Rep* [Internet]. 2020; 10(1): 14541. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-71302-5>
18. Jin M, Du H, Zhang Y, Zhu H, Xu K, Yuan X, *et al.* Characteristics and reference values of fat mass index and fat free mass index by bioelectrical impedance analysis in an adult population. *Clin Nutr* [Internet]. 2019; 38(5): 2325-32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2018.10.010>
19. Naranjo-Hernández D, Cejudo-Ramos P, Barbarov-Rostán G, Vázquez-Sánchez R, Roa-Romero LM, Reina-Tosina LJ, *et al.* Análisis comparativo de los métodos de bioimpedancia en la evaluación nutricional de pacientes con enfermedades respiratorias. *Rev Esp Patol Torac*. 2018; 30(3): 170-8.
20. Sloan RA, Sawada SS, I-Min L, Gando Y, Kawakami R, Okamoto T, *et al.* The association of fit-fat index with incident diabetes in Japanese men: A prospective cohort study. *Sci Rep* [Internet]. 2018; 8(1): 569. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-18898-3>
21. Ramos OA, Jaimes MA, Juajino AM, Carolina-Lasso A, Jácome S. Prevalencia y factores relacionados de sobrepeso y obesidad en estudiantes de una universidad pública. *Rev. esp. nutr. comunitaria*. 2017; 23(3): 1-12.
22. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-2019: metodología y perspectivas. *Salud pública Méx*. 2019; 61(6): 917-23.
23. Díez-Rico C. Inactividad física y sedentarismo en la población española. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud* [Internet]. 2017; 2(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37536/rieics.2017.2.1.18>
24. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Encuesta Nacional de Salud ENSE, España 2017. Serie informes monográficos #2 Actividad física, descanso y ocio. Madrid: Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2019.
25. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2021 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2022.
26. Moreno-Bayona J. Niveles de sedentarismo en estudiantes universitarios de pregrado de Colombia. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2018; 44(3): 1-14.
27. Vélez-Álvarez C, Vidarte-Claros JA, Parra-Sánchez JH. Niveles de sedentarismo en población entre 18 y 60 años en Manizales, Pereira y Armenia, Colombia. *Análisis Multivariado. Aquichan* [Internet]. 2014; 14(3): 303-15. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v14n3/v14n3a03.pdf>
28. Vitorino PV de O, Barbosa MA, Sousa ALL, Jardim PCBV, Ferreira SS. Prevalence of sedentary lifestyle among adolescents. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2015 [citado 25 mar 2022]; 28(2): 166-71. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/ape/a/5bCqLLzS6sFTnR4M-b5ry94h/?lang=en>
29. Zaccagni L, Barberi D, Gualdi-Russo E. Body composition and physical activity in Italian university students. *J Transl Med* 12 [Internet]. 2014; 120. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1479-5876-12-120>
30. Krakauer NY, Krakauer JC A New Body Shape Index Predicts Mortality Hazard Independently of Body Mass Index. *PLoS ONE* 7(7): e39504. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039504>
31. Gažarová M, Galšneiderová M, Mečiarová L. Obesity diagnosis and mortality risk based on a body shape index (ABSI) and other indices and anthropometric parameters in university students. *Rocz Panstw Zakł Hig* [Internet]. 2019 [consultado 24 may 2022]; 70(3): 267-75. Disponible en: <https://doi.org/10.32394/rpzh.2019.0077>

## Dieta MIND y condiciones neurodegenerativas: una revisión narrativa

### *MIND diet and neurodegenerative disorders: a narrative review*

Carlos A. Reyes-Torres,\*\* Enrique Cervantes-Pérez,\* Alonso Romo-Romo.\*\*\*\*\*

\*Departamento de Nutriología Clínica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". CDMX, México.

\*\*Escuela de Ciencias de la Salud, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. CDMX, México.

\*\*\*Departamento de Endocrinología y Metabolismo, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". CDMX, México.

#### RESUMEN

Actualmente, las alteraciones de la función cognitiva son cada vez más frecuentes debido al incremento en la esperanza de vida en el mundo. Se reconoce que una proporción considerable de los factores de riesgo para el desarrollo de demencias son factores modificables asociados con el estilo de vida, por lo que sería relevante implementar intervenciones relacionadas con la dieta a edades tempranas para prevenir y retrasar la progresión del deterioro cognitivo. Existe una dieta llamada MIND (*Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay*) que combina diferentes alimentos incluidos en la dieta mediterránea y la dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) y que ha demostrado en diferentes estudios observacionales un efecto protector contra el deterioro cognitivo, así como promover un menor riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer y la enfermedad de Parkinson. En esta revisión se conjuntan la evidencia científica que existe actualmente en torno a la dieta MIND, que pudiera ser una estrategia a utilizar en la población para promover un envejecimiento saludable.

**Palabras clave:** nutrición, deterioro cognitivo, dieta MIND, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson.

#### ABSTRACT

Nowadays, alterations in cognitive function are more frequent due to the increase in life expectancy in the world. It is recognized that an important proportion of risk factors for the development of dementia are modifiable factors related to lifestyle, so it would be relevant to implement interventions related to diet at an early age to prevent and delay the progression of cognitive deterioration. There is a diet called MIND (*Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay*) that combines different foods included in the Mediterranean diet and the DASH diet (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) and that has shown a protective effect in different observational studies against cognitive decline, as well as promoting a lower risk of developing Alzheimer's disease and Parkinson's disease. This review brings together the scientific evidence that currently exists around the MIND diet, which could be a strategy to be used in the population to promote healthy aging.

**Key words:** nutrition, cognitive decline, MIND diet, Alzheimer's disease, Parkinson's disease.

#### INTRODUCCIÓN

La esperanza de vida en el mundo ha ido en aumento como resultado de los grandes avances en la medicina y en las políticas de salud pública; sin embargo, esto no es necesariamente un sinónimo de años de vida saludable. En el año 2015, aproximadamente 47 millones

de personas adultas mayores vivían con demencia, y se estima que para el 2050 esta cifra se triplicará.<sup>1,2</sup> La enfermedad de Alzheimer ocupa alrededor del 60-70 % del total de los casos de demencia, por lo que es una de las alteraciones cognitivas más frecuentes en el adulto mayor.<sup>1</sup> Existe evidencia científica de que el 35-40 % de los factores de riesgo para el desarrollo de diversos

---

**Correspondencia:** Alonso Romo Romo.  
Vasco de Quiroga núm. 15, Col. Belisario Domínguez Sección XVI, C.P. 14080,  
Alcaldía Tlalpan. CDMX, México.  
Correo electrónico: alonso.romor@incmnsz.mx

tipos de demencias pueden ser modificables como la alimentación y la actividad física; es decir, se encuentran relacionados con el estilo de vida.<sup>3</sup>

Al revisar las diferentes definiciones en cuanto al envejecimiento exitoso, siempre se incluye la importancia de llegar a ser una persona adulta mayor con una correcta función cognitiva, por lo que un estilo de vida saludable desde edades tempranas podría tener un rol preventivo muy importante con múltiples beneficios en el envejecimiento. Desde hace tiempo existe la interrogante de cómo afecta la alimentación en el funcionamiento cognitivo y si es posible llevar a cabo intervenciones oportunas y tempranas relacionadas con la dieta para evitar o disminuir el riesgo de deterioro cognitivo. Aunque todavía se carece de una evidencia robusta con un alcance experimental proveniente de ensayos clínicos aleatorizados (ECA), se han publicado diversos estudios observacionales que han contribuido a entender la asociación entre la nutrición y el deterioro cognitivo; brindando un panorama de cuál sería la mejor intervención dietética a efectuar en las personas adultas mayores que presentan estas alteraciones.

### Patrones de alimentación relacionados con la función cognitiva

Recientemente se ha descrito una dieta enfocada a prevenir alteraciones de la función cognitiva llamada MIND (por sus siglas en inglés *Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay*), la cual ha mostrado tener un efecto clínico y estadísticamente significativo en la prevención del deterioro cognitivo.<sup>4</sup> Dicha dieta es un híbrido derivado de la combinación de los beneficios de dos patrones de alimentación que han generado mucha evidencia científica desde hace varios años de los efectos positivos que tienen para la salud en las personas: la dieta mediterránea y la dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*).<sup>5</sup>

La dieta mediterránea es un patrón de alimentación típico de los países que colindan con el mar Mediterráneo, tales como España, Francia, Grecia e Italia; que se complementa con la realización de actividad física y el clima que permite tener estos alimentos de forma accesible. Dentro de sus principales características destacan un alto consumo de alimentos de origen vegetal (cereales de granos enteros, aceite de oliva como su principal fuente de grasa, frutas, verduras, leguminosas y oleaginosas), consumo frecuente de pescados y mariscos, consumo moderado de lácteos descremados y huevo, así como un consumo limitado de carnes rojas y azúcares en pocas ocasiones al mes. Además, se prefiere el uso de hierbas, especias, ajo y cebolla en lugar de sal para sazonar los alimentos y se consumen diariamente cantidades moderadas de vino tinto.<sup>6</sup> La dieta mediterránea ha mostrado efectos positivos en diversos parámetros clínicos como la glucemia, perfil de lípidos, tensión arterial y marcadores de inflamación.<sup>7</sup> Inclusive, se ha reportado que las personas con mayor adherencia

a este patrón de alimentación presentan 62 % menor riesgo de desarrollar enfermedades crónico-degenerativas como diabetes, hipertensión, obesidad e hipercolesterolemia.<sup>8</sup>

La dieta DASH se creó a través de la elaboración de un ECA publicado en 1997, en donde se pretendía describir un patrón de alimentación que tuviera un impacto significativo en la reducción de la tensión arterial.<sup>9</sup> Esta dieta se caracteriza por un alto consumo de cereales integrales, lácteos descremados, frutas, verduras, carnes blancas (pollo y pescado), leguminosas y oleaginosas; además de limitar el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, grasas trans, colesterol y azúcares, y moderar el consumo de alcohol. Más allá de las recomendaciones en cuanto a los grupos de alimentos, la dieta DASH establece recomendaciones de consumo de cuatro micronutrientes que intervienen en diferentes mecanismos a nivel intracelular para promover vasodilatación y natriuresis, disminuyendo la tensión arterial. La dieta DASH se enfoca en restringir el consumo de sodio a máximo 2,300 mg/día e incrementar el consumo de potasio, calcio y magnesio a 4,700 mg/día, 1,250 mg/día y 500 mg/día, respectivamente. Con el paso del tiempo, se estableció en otros ECA que limitar el consumo de sodio a 1,500 mg/día podría generar reducciones adicionales de la tensión arterial en personas que lo requieran.<sup>10</sup> Aunado a esto, se observó que reducir el aporte de hidratos de carbono propuesto en la dieta original del 55 % del total de la energía consumida a 45 % y sustituirlo por grasas insaturadas y proteína (20 % proteína y 35 % de lípidos), generaba más beneficios, como la disminución de los triglicéridos e incremento de lipoproteínas de alta densidad (colesterol HDL).<sup>11</sup>

Por lo tanto, estos patrones de alimentación combinan un alto consumo de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), fibra y antioxidantes, reduciendo al mínimo el consumo de alimentos procesados, sodio, azúcares y grasas no saludables. Cabe destacar que la dieta MIND recomienda el consumo de ciertos alimentos específicos más que enfocarse en señalar el consumo de grupos de alimentos en general; en la **figura 1** se describen las principales características de la dieta MIND combinando los beneficios descritos para la dieta mediterránea y la dieta DASH.

### Evidencia científica de la dieta MIND y deterioro cognitivo

A pesar de que se ha analizado en diversos estudios la asociación por separado de la dieta mediterránea y la dieta DASH sobre la función cognitiva, son pocos los estudios actualmente publicados que han evaluado la asociación entre una alimentación con características de la dieta MIND y la preservación de las funciones cognitivas, siendo todos estos estudios de tipo observacional (cinco análisis de estudios de cohorte, un estudio transversal derivado de la evaluación basal de una co-

horte y un estudio de casos y controles). No obstante, la dieta MIND ha mostrado un impacto importante en la protección contra el deterioro cognitivo.<sup>12</sup>

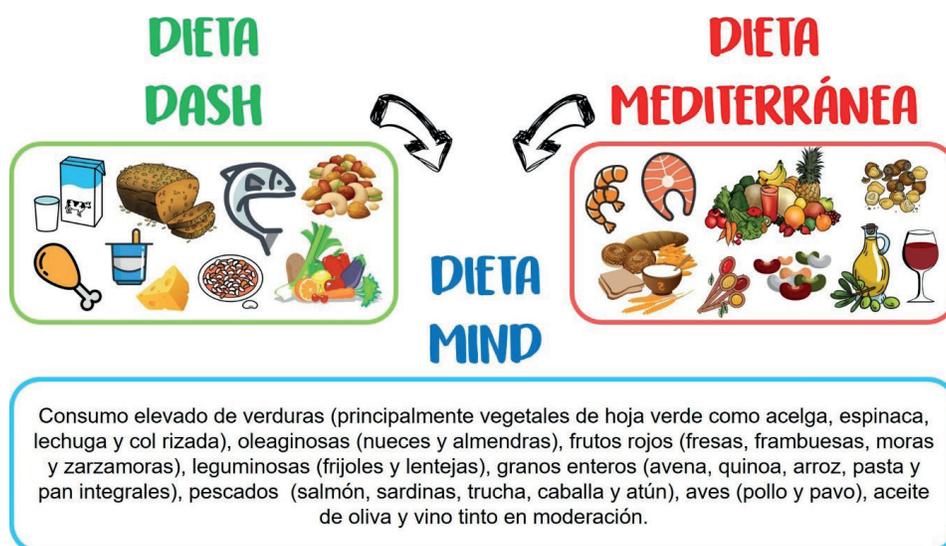
Las principales características y hallazgos de los estudios realizados hasta el momento se muestran en la **tabla 1**, reportándose en todos los casos efectos estadísticamente significativos de la dieta MIND para reducir el riesgo de deterioro cognitivo de los participantes, utilizando diversos instrumentos que evalúan la función cognitiva o bien, el riesgo de desarrollar distintas enfermedades relacionadas. Aunado a esto, se publicó el protocolo de un ECA multicéntrico (el estudio MIND) que se está realizando por Liu *et al.*<sup>13</sup> donde se han incluido 604 hombres y mujeres de 65 a 84 años de edad con alto riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer. La intervención consiste en recibir durante tres años la dieta MIND, proporcionándoles a los participantes algunos alimentos clave de este patrón de alimentación, tales como aceite de oliva, moras y nueces; posteriormente, se efectuarán resonancias magnéticas para evaluar la estructura y volumen cerebral, determinando así el efecto de la dieta MIND en estos desenlaces.

En dos análisis conducidos por Morris *et al.*<sup>14,15</sup> derivados de la cohorte *Memory and Aging Project* (MAP), que incluyó a residentes de más de 40 comunidades de trabajadores jubilados y asilos de adultos mayores en la ciudad de Chicago, se creó una escala para evaluar la adherencia a la dieta MIND a través de cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos que se recolectaban anualmente y se estudió su impacto en el declive de los diferentes dominios de cognición y el riesgo de de-

menia. Uno de los hallazgos más interesantes es que la diferencia en el deterioro cognitivo de los participantes que se encontraban en el tercer tercil de la escala de adherencia a la dieta MIND era equivalente a ser 7.5 años más joven que los participantes del primer tercil.<sup>14</sup> En otros análisis derivados de la misma cohorte MAP, se evaluó el rol de la dieta MIND como factor protector contra Alzheimer, Parkinson y el deterioro cognitivo en personas con antecedentes de eventos cerebrovasculares, tal y como se muestra en la **tabla 1**.<sup>15-17</sup>

Otros estudios realizados en Australia y Alemania también encontraron resultados estadísticamente significativos sobre que la dieta MIND disminuye el riesgo de Alzheimer y se asocia de manera benéfica con la memoria y la función del lenguaje.<sup>18,19</sup> En un estudio de casos y controles llevado a cabo en Canadá, se reportó que las personas con mayor adherencia a la dieta MIND tienen un diagnóstico más tardío de Parkinson.<sup>20</sup> Incluso, se ha informado que las personas con mayor puntaje en la escala de adherencia a la dieta MIND tienen menores tasas de síntomas depresivos.<sup>21</sup>

Por otro lado, existen distintos patrones de alimentación que se asocian con un aumento en el riesgo de desarrollo y progresión del deterioro cognitivo. Uno de los más estudiados y con resultados contundentes es el patrón de dieta occidental (*Western Diet*). Este patrón corresponde a un alto consumo de alimentos ultra procesados, con alto contenido energético, hidratos de carbono simples en forma de calorías vacías, sodio, grasas trans y saturadas, así como un alto consumo de alimentos con conservadores. La mayoría de los estudios



**Figura 1.** Características de la dieta MIND a través de la fusión de los patrones de alimentación que se han relacionado con la función cognitiva: dieta DASH y dieta mediterránea. En el recuadro verde se indican con imágenes las principales características de la dieta DASH, mientras que en el recuadro rojo las de la dieta Mediterránea y en el recuadro azul se enlistan los alimentos en específico que la dieta MIND recomienda incrementar su consumo. MIND: *Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay*; DASH: *Dietary Approaches to Stop Hypertension*.

apuntan a que todos estos alimentos contribuyen a un incremento de la neuroinflamación, con aumento en la producción de citocinas proinflamatorias como interleucina 6 (IL-6), interleucina 1 beta (IL-1 $\beta$ ) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ). Estas citocinas podrían provocar afectación de la plasticidad sináptica del hi-

pocampo, incremento de la amiloidosis, daño y muerte neuronal, adelgazamiento cortical y reducción del volumen de la masa cerebral.<sup>22,23</sup> Por lo tanto, es de suma importancia reducir los agentes prooxidantes de la dieta con la finalidad de disminuir la neuroinflamación y, por ende, el deterioro de las funciones cognitivas.

**Tabla 1.** Revisión de la literatura sobre la asociación entre la dieta MIND y el deterioro cognitivo.

Autor, año y país	Tipo de estudio, población y seguimiento	Resultados
Morris <i>et al.</i> <sup>14</sup> 2015, EUA.	Cohorte, <i>Memory and Aging Project</i> (MAP) Seguimiento de 4.7 años en promedio n= 960 adultos mayores	La escala de adherencia a la dieta MIND se asoció positivamente con un deterioro más lento de cognición global en un modelo con ajuste multivariado ( $\beta=0.0092$ ; $p < 0.001$ ), al igual que con los cinco dominios de cognición: memoria episódica, memoria semántica, organización perceptiva, velocidad de procesamiento y memoria de trabajo ( $P \leq 0.01$ ); ajustados por edad, diferentes factores del estilo de vida y la presencia de otras enfermedades crónico-degenerativas.
Morris, <i>et al.</i> <sup>15</sup> 2015, EUA.	Cohorte, <i>Memory and Aging Project</i> (MAP) Seguimiento de 4.5 años en promedio n= 923 adultos con edades de 58-98 años	Se observó en los modelos de riesgo proporcionales ajustados, que los participantes en el segundo (HR: 0.65; IC 95 %: 0.44, 0.98) y tercer tercil (HR: 0.47; IC 95 %: 0.26, 0.76) de la escala de adherencia a la dieta MIND tenían menor riesgo de desarrollar Alzheimer en comparación con los del primer tercil. La dieta mediterránea (HR: 0.46; IC 95 %: 0.26, 0.79) y la dieta DASH (HR: 0.61; IC 95 %: 0.38, 0.97) se asociaron con menor riesgo de Alzheimer solo en el tercer tercil de adherencia a estos patrones de alimentación.
Agarwal <i>et al.</i> <sup>16</sup> 2018, EUA.	Cohorte, <i>Memory and Aging Project</i> (MAP) Seguimiento de 4.6 años en promedio n= 706 adultos con edades de 59-97 años	Una alta adherencia a la dieta MIND se asoció con menor riesgo de presentar parkinsonismo (HR: 0.89; IC 95 %: 0.83, 0.96), así como con una progresión más lenta de parkinsonismo ( $\beta= -0.008$ ; $P= 0.04$ ); ambos desenlaces ajustados por edad, sexo, ingestión energética e IMC.
Cherian, <i>et al.</i> <sup>17</sup> 2019, EUA.	Cohorte, <i>Memory and Aging Project</i> (MAP) Seguimiento de 5.9 años en promedio n= 106 adultos mayores con antecedentes de EVC	Un mayor puntaje de adherencia a la dieta MIND se asoció con un deterioro cognitivo más lento después de la presencia de un EVC ( $\beta= 0.08$ ; $P= 0.03$ ), ajustado por edad, sexo, nivel educativo, tabaquismo, ingestión energética y participación en actividades físicas y cognitivas.
Hosking <i>et al.</i> <sup>18</sup> 2019, Australia.	Cohorte, <i>Personality and Total Health</i> (PATH) <i>Through Life</i> Seguimiento de 12 años n= 1220 adultos de 60-64 años en el estado basal	En el modelo de regresión logística ajustado, la dieta MIND se asoció con menor riesgo (OR: 0.47; IC 95 %: 0.24, 0.91) de desarrollar Alzheimer y demencia vascular. La dieta mediterránea no se asoció de manera significativa.
Wesselman <i>et al.</i> <sup>19</sup> 2021, Alemania	Transversal, <i>DZNE-Longitudinal Cognitive Impairment and Dementia Study</i> (DELCODE) n= 389 adultos con edad promedio de 69 $\pm$ 6 años, 52 % mujeres	Una mayor adherencia a la dieta MIND se asoció con una mejor memoria y funcionamiento del lenguaje ( $P= 0.02$ ). De igual forma, una mayor adherencia a la dieta mediterránea se asoció con mejor memoria ( $P= 0.003$ ) y funcionamiento del lenguaje ( $P= 0.01$ ).
Metcalfe-Roach <i>et al.</i> <sup>20</sup> 2021, Canadá.	Casos y controles, <i>Pacific Parkinson's Research Centre</i> (PPRC), <i>University of British Columbia</i> (UBC) n= 167 participantes con Parkinson y 119 controles	Las personas con mayor adherencia a la dieta MIND evidenciaron una edad más tardía de diagnóstico de Parkinson, mostrando una diferencia de hasta 17.4 años ( $p < 0.001$ ) en las mujeres del tercil más alto en comparación con el tercil más bajo.

Aunado a esta evidencia, se efectuó un estudio en Irlanda e Italia para identificar las principales barreras y factores facilitadores en adultos de 40 a 55 años de edad para llevar a cabo una dieta MIND. Las principales barreras reportadas fueron el tiempo, el ambiente de trabajo, las preferencias de alimentos por sabor y conveniencia, la accesibilidad de alimentos por temporada y el apoyo familiar. Los factores facilitadores que se reportaron como más frecuentes fueron la mejora de la salud y memoria, la planeación y organización de comidas, además del acceso a alimentos de buena calidad.<sup>24</sup> Es importante mencionar que en muchas ocasiones es difícil lograr un buen apego a este tipo de patrones de alimentación considerando que algunas personas podrían no tener acceso a ciertos alimentos que se prescriben. Sin embargo, siempre existen alternativas que están al alcance de acuerdo con la región geográfica o el nivel socioeconómico, que podrían usarse y que tengan un perfil nutrimental similar. Por ejemplo, en lugar de aceite de oliva, usar aguacate, aceite de canola o cártamo. Existen oleaginosas más accesibles que las nueces, almendras o avellanas como las semillas de girasol o cacahuates naturales; al igual que diferentes pescados azules ricos en omega-3 que podrían ser más económicos que el salmón. Otra recomendación sería tener presente cuáles son las verduras y frutas de temporada que se podrían utilizar y tener identificadas ciertas marcas de lácteos descremados que tengan un aporte adecuado de nutrimentos y que sean de menor costo.

## CONCLUSIONES

Las alteraciones de la función cognitiva tienen una base multifactorial al igual que diferentes enfermedades crónicas no transmisibles, por lo que influyen en su desarrollo factores demográficos, socioeconómicos, genéticos y ambientales (como la dieta). Las prevalencias del deterioro cognitivo y las demencias van en aumento considerando que con el paso del tiempo se ha incrementado la esperanza de vida; no obstante, no existen tratamientos farmacológicos efectivos para estas condiciones tan incapacitantes. Por lo tanto, las intervenciones nutricionales y del estilo de vida deben de ser consideradas como estrategias de salud pública para prevenir o retrasar el deterioro cognitivo en la población, promoviendo un envejecimiento exitoso, saludable y activo.<sup>25</sup> Con base en la evidencia revisada, se puede concluir que existe una asociación significativa entre la alimentación y la función cognitiva; esto a través de ciertos patrones de alimentación como la dieta mediterránea, la dieta DASH y, principalmente, la dieta MIND que recopila algunas características de los dos patrones anteriores.<sup>26</sup> Estos beneficios están relacionados al contenido de diferentes nutrimentos presentes en los alimentos que componen estos patrones de alimentación, tales como antioxidantes (vitamina E, flavo-

noides y carotenos), fibra y ácidos grasos insaturados (omega-9 y omega-3) como parte de una alimentación antiinflamatoria.<sup>27</sup> La dieta MIND ha evidenciado en diferentes estudios su efecto en promover un menor deterioro cognitivo a largo plazo y disminuir el riesgo de desarrollar la enfermedad de Alzheimer en 53 % y la enfermedad de Parkinson en 11 %, por lo que representa una herramienta esencial dentro del tratamiento integral e interdisciplinario de estas alteraciones neurológicas y como medida preventiva en la población general para favorecer el envejecimiento saludable.

## REFERENCIAS

1. Lane CA, Hardy J, Schott JM. Alzheimer's disease. *Eur J Neurol.* 2018; 25(1): 59-70.
2. Tellechea P, Pujol N, Esteve-Belloch P, Echeveste B, García-Eulate MR, Arbizu J, *et al.* Early- and late-onset Alzheimer disease: Are they the same entity? *Neurologia.* 2018; 33(4): 244-53.
3. Baranowski BJ, Marko DM, Fenech RK, Yang AJT, MacPherson REK. Healthy brain, healthy life: A review of diet and exercise interventions to promote brain health and reduce Alzheimer's disease risk. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2020; 45(10): 1055-65.
4. Scarmeas N, Anastasiou CA, Yannakoulia M. Nutrition and prevention of cognitive impairment. *Lancet Neurol.* 2018; 17(11): 1006-15.
5. Chen X, Maguire B, Brodaty H, O'Leary F. Dietary patterns and cognitive health in older adults: A systematic review. *J Alzheimer's Dis.* 2019; 67(2): 583-619.
6. Davis C, Bryan J, Hodgson J, Murphy K. Definition of the mediterranean diet; a literature review. *Nutrients.* 2015; 7(11): 9139-53.
7. Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, Ruiz-Gutiérrez V, Covas MI, *et al.* Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors a randomized trial. *Ann Intern Med.* 2006; 145(1): 1-11.
8. Sánchez-Taínta A, Estruch R, Bulló M, Corella D, Gómez-Gracia E, Fiol M, *et al.* Adherence to a Mediterranean-type diet and reduced prevalence of clustered cardiovascular risk factors in a cohort of 3204 high-risk patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2008; 15(5): 589-93.
9. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, *et al.* A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1997; 336(16): 1117-24.
10. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, *et al.* Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 2001; 344(1): 3-10.
11. Appel LJ, Sacks FM, Carey VJ, Obarzanek E, Swain JF, Miller ER, *et al.* Effects of protein, monounsaturated fat, and carbohydrate intake on blood pressure and serum lipids: results of the OmniHeart randomized trial. *JAMA.* 2005; 294(19): 2455-64.
12. van den Brink AC, Brouwer-Brolsma EM, Berendsen AAM, van De Rest O. The Mediterranean, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), and Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diets Are Associated with Less Cognitive Decline and a Lower Risk of Alzheimer's Disease-A Review. *Adv Nutr.* 2019; 10(6): 1040-65.

13. Liu X, Morris MC, Dhana K, Ventrelle J, Johnson K, Bishop L, *et al*. Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) study: Rationale, design and baseline characteristics of a randomized control trial of the MIND diet on cognitive decline. *Contemp Clin Trials*. 2021; 102: 106270.
14. Morris MC, Tangney CC, Wang Y, Sacks FM, Barnes LL, Bennett DA, *et al*. MIND diet slows cognitive decline with aging. *Alzheimers Dement*. 2015; 11(9): 1015-22.
15. Morris MC, Tangney CC, Wang Y, Sacks FM, Bennett DA, Aggarwal NT. MIND diet associated with reduced incidence of Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dement*. 2015; 11(9): 1007-14.
16. Agarwal P, Wang Y, Buchman AS, Holland TM, Bennett DA, Morris MC. MIND Diet Associated with Reduced Incidence and Delayed Progression of Parkinsonism in Old Age. *J Nutr Heal Aging*. 2018; 22(10): 1211-5.
17. Cherian L, Wang Y, Fakuda K, Leurgans S, Aggarwal N, Morris M. Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diet Slows Cognitive Decline After Stroke. *J Prev Alzheimers Dis*. 2019; 6(4): 267-73.
18. Hosking DE, Eramudugolla R, Cherbuin N, Anstey KJ. MIND not Mediterranean diet related to 12-year incidence of cognitive impairment in an Australian longitudinal cohort study. *Alzheimers Dement*. 2019; 15(4): 581-9.
19. Wesselman LMP, van Lent DM, Schröder A, van de Rest O, Peters O, Menne F, *et al*. Dietary patterns are related to cognitive functioning in elderly enriched with individuals at increased risk for Alzheimer's disease. *Eur J Nutr*. 2021;60(2): 849-60.
20. Metcalfe-Roach A, Yu AC, Golz E, Cirstea M, Sundvick K, Klinger D, *et al*. MIND and Mediterranean Diets Associated with Later Onset of Parkinson's Disease. *Mov Disord*. 2021; 36(4): 977-84.
21. Cherian L, Wang Y, Holland T, Agarwal P, Aggarwal N, Clare Morris M. DASH and mediterranean-Dash intervention for neurodegenerative delay (MIND) diets are associated with fewer depressive symptoms over time. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2021; 76(1): 151-6.
22. McGrattan AM, McGuinness B, McKinley MC, Kee F, Passmore P, Woodside J V, *et al*. Diet and Inflammation in Cognitive Ageing and Alzheimer's Disease. *Curr Nutr Rep*. 2019; 8(2): 53-65.
23. Hernando-Requejo V. Nutrición y deterioro cognitivo. *Nutr. Hosp*. 2016; 33(Suppl 4): 49-52.
24. Timlin D, Giannantoni B, McCormack JM, Polito A, Ciarapica D, Azzini E, *et al*. Comparison of barriers and facilitators of MIND diet uptake among adults from Northern Ireland and Italy. *BMC Public Health*. 2021; 21(1): 265.
25. Domínguez LJ, Barbagallo M, Muñoz-García M, Godos J, Martínez-González MA. Dietary Patterns and Cognitive Decline: key features for prevention. *Curr Pharm Des*. 2019; 25(22): 2428-42.
26. Gardener SL, Rainey-Smith SR. The Role of Nutrition in Cognitive Function and Brain Ageing in the Elderly. *Curr Nutr Rep*. 2018; 7(3): 139-49.
27. Śliwińska S, Jeziorek M. The role of nutrition in Alzheimer's disease. *Rocz Panstw Zakł Hig*. 2021; 72(1): 29-39.

## Turismo y cambios en las prácticas de alimentación en San Cristóbal de las Casas, Chiapas

### *Tourism and changes in alimentation practices in San Cristobal de las Casas, Chiapas*

Mario Iván Ruíz-Gómez.\*

\*Egresado del Doctorado en Ciencias Sociales y Humanísticas del Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica (CESMECA-UNICACH). Chiapas, México.

#### INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la alimentación comenzó a tomar un papel relevante como fenómeno de estudio para las ciencias sociales, esto es observable desde las metodologías y perspectivas actuales que ayudan en la comprensión de las culturas y sociedades contemporáneas. El punto de partida de este análisis es observar a la alimentación como un fenómeno sociocultural complejo,<sup>1</sup> ya que se relaciona, en distintas formas, con cada una de las esferas de la vida social y cultural de los seres humanos.

Dentro de esta vastedad, el objetivo de este artículo es problematizar la relación existente entre el turismo y los sistemas de alimentación<sup>2</sup> cotidianos en San Cristóbal de las Casas. Centrar el análisis en esta ciudad permitió observar cómo la oferta gastronómica, que se ha desarrollado en torno al continuo flujo turístico, tanto nacional como internacional, ha sido interpretada y asimilada, o rechazada, por los habitantes y ha ocasionado una transformación en las distintas prácticas de alimentación locales. Esta relación profundiza en el estudio de los sistemas de alimentación, desde la perspectiva de quienes habitan en una ciudad de destino turístico y que observan, desde diversas posiciones, los cambios ocurridos en la cotidianidad. En una visión más amplia, en este intersticio se dan cita diversos temas a tomar en consideración en esta discusión: la creación de rutas turísticas y la búsqueda de espacios para la promoción de la gastronomía local, así como transformación de las prácticas de alimentación en las que las distintas concepciones sobre lo nutricional de los alimentos se construyen socialmente.

#### Sobre el lugar de estudio

A lo largo de su historia, la ciudad de San Cristóbal de las Casas se ha transformado al mismo tiempo que sus

habitantes han creado mecanismos para otorgar diferentes significados a lo que resulta novedoso en los sistemas de alimentación *coletos*, gentilicio con el que se conoce a los habitantes de esta ciudad. Sin embargo, resulta común escuchar entre las personas, y en la literatura localmente producida, que las tradiciones, sobre todo las gastronómicas, se mantuvieron intactas hasta mediados del siglo XX gracias a un aislamiento en el que vivieron hasta aquel momento. No obstante, frente a un acercamiento de la historia de la ciudad, esta noción de aislamiento puede ser cuestionada, ya que continuamente existen referencias de cómo las influencias externas, políticas, sociales, culturales y de gusto, motivaban cambios en todos los órdenes de la vida cotidiana. Entre estas influencias está la aportación de migrantes italianos, franceses, alemanes y españoles a la alimentación local que resultó fácilmente asimilable. Esta vinculación de la alimentación local con la europea forma parte del entramado sobre el que se construye la identidad local, que se considera heredera de la historia española desde la fundación de la ciudad.

Un elemento que complejiza el análisis del cambio en las prácticas de alimentación locales reside en que las familias “rancias” (término local para designar a aquellas con legitimidad histórica de pertenencia a la ciudad) mantenían, y tienen aún, un acérrimo recelo hacia sus recetas; es decir, que no las compartían más allá de los vínculos familiares. Esto ocasionó que diversos platillos tenidos como tradicionales se hayan perdido y formen parte de la memoria colectiva. Este vacío fue, de maneras variadas, supliéndose a través de nuevos platillos, ingredientes y técnicas de cocción, las más de las veces adoptadas por locales que emigraron por diversas razones y, posteriormente, regresaron a vivir a la ciudad. La relación entre locales y los “extranjeros” que se asen-

---

**Correspondencia:** Mario Iván Ruíz Gómez.  
2ª Cerrada Roberta, núm. 18, Col. 31 de Marzo, C.P. 29230. San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México.  
Correo electrónico: ivanovich87@live.com.mx

taron en la ciudad generaron nuevas prácticas de alimentación ya fuera por el cambio en las dinámicas locales del gusto,<sup>3</sup> por la aceptación de nuevos alimentos o técnicas de preparación en los sistemas de alimentación locales o por la práctica de asistir de manera cotidiana a los restaurantes cuya oferta gastronómica abarca cocinas de índole regional e internacional.

A partir de las últimas décadas del siglo pasado este cambio comenzó a ser poco asimilable y casi imposible de ser significado por las personas. Si bien existen múltiples factores que incitan los cambios en los sistemas de alimentación, privilegamos la relación entre el turismo, tanto nacional como internacional, con el cambio en las prácticas de alimentación locales. No fue sino a partir de 1994, tras el levantamiento del Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN), que San Cristóbal de las Casas pasó a ser un destino turístico para todos aquellos que, atraídos por el movimiento, llegaron a visitar o asentarse permanentemente en la ciudad. Esto ocasionó que la oferta y la demanda gastronómica se diversificara, tanto en restaurantes como en variedad de platillos.<sup>4</sup> Sin embargo, no ha existido una postura local de crear políticas que privilegien la difusión de lo tradicional en la esfera pública.

Por ello, se coincide con lo planteado por Daniel Mato,<sup>5</sup> cuando menciona que a menudo no se reconoce el carácter cultural del consumo de alimentos, cualquiera que sea su origen. El planteamiento de Daniel Mato permite unir dos elementos a esta discusión, las políticas y las industrias culturales, con el turismo como una forma de consumo cultural. Es decir, los productos culturales resultan significativos en términos simbólicos dado que el consumo cultural convierte a la ciudad en un campo de disputas<sup>6</sup> por los significados y la resolución de las tensiones culinarias. Los platillos tanto locales como “ajenos” a una sociedad, en su acepción de productos culturales, al ser consumidos, en la vastedad de la expresión, son analizados por las personas no únicamente por las cualidades o características nutrimentales que le son atribuidas para satisfacer necesidades biológicas, sino que también su ingestión genera valores, significados y prestigio que socialmente son reconocidos por otros agentes. Esto también, en términos de capital social y cultural, significa que un turista “conoce” más el mundo y la realidad, al igual que un explorador o un peregrino en siglos pasados.<sup>7</sup> Esta actitud también se ve reflejada entre los habitantes de San Cristóbal de las Casas, quienes, al consumir alimentos destinados al turista, pueden diferenciarse de los demás por su capacidad de distinguir un platillo por su origen, por la capacidad de reconocer y significar los sabores o incluso por poder adquirirlo.<sup>8</sup>

### **Lo tradicional y lo moderno, un punto de análisis de los cambios en las prácticas de alimentación**

Si se pretende hacer una lectura antropológica sobre las distintas maneras en que el turismo ha influido en

el entramado social de San Cristóbal de las Casas, habrá que anotarse que el tipo de turismo que llega a esta ciudad no consume la gastronomía local, habitualmente. En términos gastronómicos existe una tensión entre la cocina propia de los *coletos* y la de aquellos que han llegado a habitar o transitar en la ciudad por distintos motivos.<sup>4</sup> Según lo que se ha observado etnográficamente a partir del trabajo de campo, las nuevas generaciones han empezado a intercambiar su dieta cotidiana por aquella que resulta atractiva del mercado construido localmente para el turista nacional o internacional. Esta dinámica no sucede en términos de imposición, sino de la misma elección que hacen los agentes desde sus prácticas cotidianas y que han comenzado a generar diversas tensiones al interior de las familias y de la sociedad. En estas tensiones también han comenzado a resurgir distintas nociones de tradición<sup>9</sup> que, ligadas a la alimentación, se constituye en un campo de resignificación de los sistemas de alimentación locales en la esfera pública.<sup>10</sup>

Muchos de los habitantes de San Cristóbal, a menudo describen que la “comida coleta” se encuentra avasallada por las diferentes cocinas que han tomado importancia dentro de los espacios creados para los turistas en los que se pueden encontrar platillos italianos, peruanos, españoles, hindúes, japoneses, chinos, entre otros. Este constreñimiento en el que se encuentran las prácticas de alimentación ha generado reacciones que oscilan entre la redefinición de lo tradicional y expresiones como “*es natural que exista un cambio, pues no pueden vivir y comer como sus abuelos*”. Estas frases reflejan un estado de cambio entre las generaciones, dado que los alimentos tenidos como tradicionales están siendo sustituidos, no solo en los momentos cotidianos, sino también en los festivos, en los que platillos como la sopa de pan y el mole (cuya elaboración es asociada con la historia de San Cristóbal de las Casas) habían sido centrales.

Sin embargo, en este contexto, la tensión en las prácticas de alimentación no se limita a la sustitución de un alimento por otro, sino que se presenta bajo dinámicas de rechazo y negociación bajo las cuales los platillos que, para las familias, tienen un contenido emocional y simbólico son consumidos en nuevos espacios y momentos. Además de que existen discursos y documentos como los recetarios<sup>11</sup> que se vinculan a una valoración entre la alimentación tradicional y la “nueva”, en los que la primera es entendida como más saludable, dadas las condiciones de producción de los ingredientes frente a la dudosa inocuidad de los alimentos envasados o congelados que caracterizan a la segunda. Así pues, en el rescate o preponderancia que hacen las personas de la alimentación tradicional, también existe una disputa por la búsqueda de alimentos saludables tanto por su nula cantidad de componentes agroquímicos, tenidos en el imaginario social como los causantes de enfermedades crónicas degenerativas como por las cualidades nutri-

cionales atribuidas socialmente a los animales criados en traspatio, por ejemplo. Se considera que estos datos permiten observar que acompañar al aspecto nutricional de factores socioculturales ayuda a aprehender de manera holística al fenómeno de la alimentación.

Por otra parte, el impulso que ha tenido la oferta gastronómica dirigida hacia el turismo también ha sido interpretado por otro grupo de locales como la oportunidad para conocer otras cocinas al igual que para el “refinamiento del paladar”, esto es, una transformación del gusto alimentario como la expresión coherente de las prácticas de alimentación “tanto en condiciones específicas de la cotidianidad como en situaciones amplias de la historia de una comunidad particular”.<sup>3</sup> En este sentido, las nuevas prácticas de alimentación incorporan a los platillos aprendidos de este contexto, no solo a la ingestión doméstica, sino que la habitualidad de asistir a restaurantes y cafeterías se transforman en nuevas formas de comensalidad en las que el ser visto consumiendo alimentos extranjeros en un lugar público se conjuga con el prestigio que conlleva la preparación de los platillos tradicionales locales.

### CONCLUSIÓN

La alimentación como fenómeno social que abarca todas esferas de la vida social del ser humano, también es susceptible de ser tomada como una forma de consumo cultural. En este caso, el análisis de la relación entre el turismo y las prácticas de alimentación locales representa una vía para acercarnos a las formas en que las personas resuelven las tensiones existentes entre la conservación de las tradiciones y la creatividad de la innovación en las formas de alimentarse. Es innegable la existencia de creatividad en las formas que los seres humanos buscan de alimentarse; sin embargo, en este caso, al ser oscilantes entre “lo traído por el turismo” y lo tradicional, son valoradas por nociones y tensiones so-

bre lo saludable/nutricional adjudicadas, principalmente, a esta última categoría. En resumen, las prácticas de alimentación, y productos culturales ligados a estas, sustentan la identidad de un sector de la población de San Cristóbal de las Casas, Chiapas, y la diferenciación frente a otros grupos.

### REFERENCIAS

1. Morin E, Le Moigne JL. *Inteligencia de la complejidad. Epistemología y pragmática.* Ediciones de l'aube. 2004.
2. Aguilar-Piña P. *Cultura y alimentación. Aspectos fundamentales para una visión comprensiva de la alimentación humana.* *Anales de antropología.* 2014; 48(1): 11-31.
3. Vázquez-Dzul G. *Lógicas del gusto. Preferencias alimentarias y lógicas culturales en situación de migración.* Zamora: El Colegio de Michoacán A.C.; 2017.
4. Rosas y Kifuri M. *Las dinámicas de las tensiones culinarias en la región de los Altos de Chiapas. El caso de San Cristóbal de las Casas.* [Tesis doctoral]. Chiapas, México: Consorcio de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de Chiapas; 2014.
5. Mato D. *Todas las industrias son culturales: crítica de la idea de “industrias culturales” y nuevas posibilidades de investigación.* *Comunicación y Sociedad. Comun. soc.* 2007; 8:131-53.
6. Bourdieu P. *El sentido social del gusto. Elementos para una sociología de la cultura.* Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores; 2010.
7. Bauman Z. *De peregrino a turista o una breve historia de la identidad.* En: *Cuestiones de identidad cultural.* En: Hall S, Du Gay P, compiladores. *Cuestiones de identidad cultural.* Buenos Aires - Madrid: Amorrortu Editores; 1996.
8. Medina X, Tresserras J, editores. *Food, Gastronomy and Tourism. Social and Cultural Perspectives.* Guadalajara, Jalisco: Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades; Centro Universitario de los Lagos. Universidad de Guadalajara, 2018.
9. Hobsbawm E, Ranger T, editores. *La invención de la tradición.* Barcelona: Editorial Crítica; 2002.
10. Miller T, Yúdice G. *Política cultural.* Barcelona: Editorial Gedisa; 2004. p. 11-53.
11. Bak-Geller Corona S. *Narrativas deleitosas de la nación. Los primeros libros de cocina en México (1830-1890).* *Desacatos.* 2013; 43: 31-44.

## Lucy Wills: el factor para evitar anemia macrocítica en mujeres embarazadas

### *Lucy Wills: the factor to avoid macrocytic anemia of pregnancy*

María Guadalupe Esquivel-Flores.\*

\*Consultor independiente.

El ácido fólico es en la actualidad la presentación sintética de los folatos que más se conoce, sobre todo por su utilidad para prevenir la anemia macrocítica en la embarazada y defectos en el desarrollo del tubo neural del feto. En el descubrimiento del folato como factor para prevenir dicho tipo de anemia destacan los trabajos de la Dra. Lucy Wills, médica británica especialista en hematología, que dedicó su vida profesional al estudio de la salud materna. Por curiosa coincidencia nació un 10 de mayo, fecha en la que se festeja el Día de las Madres en México.

#### **Dedicación a la ciencia y contribución a la salud materno-infantil**

Lucy Wills nació en 1888 en Sutton Coldfield, Inglaterra. Creció en un ambiente familiar de fuerte interés por la ciencia, considerando que su padre William Leonard Wills se graduó en ciencias y se dedicó a la geología y a las ciencias naturales, su abuelo materno James Johnston fue médico y su bisabuelo paterno William Wills fue parte de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia. Otra situación que ayudó a la formación de Lucy como científica fue que vivió en una época de recientes reformas sociopolíticas que permitían a las mujeres poder cursar carreras universitarias en ciencias. Así, Lucy Wills estudió botánica y geología en el Colegio Newnham de la Universidad de Cambridge, de 1907 a 1911; poco tiempo después, en 1915, se inscribió en la Escuela-Hospital Libre Real de Medicina para Mujeres, de la Universidad de Londres. Su interés por la medicina surgió, al parecer, en 1914 cuando colaboró durante tres meses como enfermera voluntaria en los servicios médicos en Ciudad del Cabo, Sudáfrica, en plena Primera Guerra Mundial.<sup>1-3</sup>

Al concluir la carrera de medicina en 1920, decidió dedicarse a la investigación y se incorporó al Departamento de Patología Química de la misma escuela de la que egresó; fue ahí que desarrolló un marcado interés por el estudio de la hematología y enfermedades relacionadas. En 1928 se trasladó a la ciudad de Bombay, India, a fin de investigar sobre la anemia en el embarazo, condición que se estaba presentando de manera frecuente y mortal en mujeres trabajadoras de la industria textil. En esos años, los médicos suponían que se trataba de anemia perniciosa del embarazo, pero la Dra. Wills infirió que se trataba de otro tipo de anemia puesto que las enfermas no presentaban aclorhidria ni mejoraban con el tratamiento clásico de consumir extracto de hígado (fuente de vitamina B12). Poco después identificó que se trataba de anemia macrocítica; además, analizó la dieta de ese grupo de mujeres y se dio cuenta que era deficiente en verduras, frutas y alimentos de origen animal, carencias relacionadas con las condiciones socioeconómicas de pobreza en la que vivían las trabajadoras textiles.

La primera intervención nutricional que aplicó fue dar fuentes de vitaminas A y C, lo que fracasó para evitar la anemia. Luego de ello, realizó ensayos con ratas embarazadas a las que les dio *marmite*, un extracto de levadura que se obtiene como subproducto de la elaboración de la cerveza. Tal experiencia le permitió distinguir que las ratas que recibieron esa levadura de cerveza en sus dietas no desarrollaron anemia, resultados que se repitieron al ensayar en monos Rhesus.

Posteriormente, llevó a cabo investigaciones en mujeres embarazadas, incluyendo *marmite* en su dieta, y observó que con esa intervención se logró prevenir y curar la anemia macrocítica. La Dra. Wills remarcó que había un "factor" nutricional que servía para prevenir ese tipo de anemia en las mujeres embarazadas; aún no se sabía que se trataba del folato, por lo que por varios años fue conocido como el factor Wills.

**Correspondencia:** María Guadalupe Esquivel Flores.  
Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02070, CDMX, México.  
Correo electrónico: gesquivel99@yahoo.com

Los trabajos pioneros de Lucy Wills en la década de los 30, fueron publicados en el *British Medical Journal*, como: Wills L. *Production of Pernicious Anaemia (Bartonnella Anaemia) in Rats by Deficient Feeding*, en 1930; y Wills L, Stewart A. *Experimental Anaemia in Monkeys, with especial reference to macrocytic nutritional anaemia*, en 1935.<sup>1-3</sup>

La relevancia del trabajo de Wills y su equipo fue el detonante para que otros científicos se abocaran al tema del “factor Wills” y, en 1941, los bioquímicos norteamericanos Herschel Kenworthy Mitchell, Esmond E. Snell y Roger J. Williams identificaron y aislaron al folato, nombrándolo así por haberlo extraído de las hojas de la espinaca (*folium* en latín significa hoja vegetal). En 1943, el científico norteamericano Bob Stokstad logró sintetizarlo en su forma cristalina y dos años más tarde se adoptó como tratamiento para prevenir y curar la anemia. Actualmente, la prescripción de ácido fólico es de importancia fundamental para prevenir también los defectos en el tubo neural del feto.

El término ácido fólico se utiliza para denominar la forma oxidada del compuesto químico, la cual no está presente en la naturaleza. El término folato es empleado principalmente para designar los compuestos en su forma natural.<sup>2,4</sup>

Hoy en día, es una práctica común y sencilla incluir el consumo de ácido fólico en la dieta de la mujer en la etapa prenatal y natal, lo que a nivel mundial ha significado una intervención primordialmente para evitar o tratar la anemia macrocítica en la mujer embarazada y para disminuir significativamente el riesgo de defectos congénitos en el feto, sobre todo del tubo neural; sin duda un gran avance para la vida y la salud materno-infantil, en el que la Dra. Wills contribuyó de manera determinante.

### Científica tenaz e independiente

A su regreso a Londres, en 1933, continuó sus trabajos de investigación en el Departamento de Patología del que llegó a ser jefa, dedicándose especialmente al estudio de

la dieta de las mujeres embarazadas y la prevención de la anemia, trabajo que le hizo viajar por muchos países.

Después de su retiro, en 1947, realizó viajes a Sudáfrica y a Fidji para continuar con sus trabajos de observación sobre la alimentación y enfermedades. Cabe mencionar que en los últimos 10 años de su vida colaboró como concejal en el gobierno de la ciudad de Chelsea, Inglaterra.<sup>2-4</sup>

Tenía un sentido del humor irónico, era sumamente exigente consigo misma y con sus colaboradores. Fue muy crítica de los cánones conservadores de los comités médicos y científicos. Fue tenaz, inteligente y dedicada a su trabajo; asimismo disfrutaba de leer, escuchar música, asistir al teatro, esquiar y practicar montañismo y ciclismo, de hecho, prefería trasladarse en bicicleta al trabajo.

Lucy Wills falleció el 26 de abril de 1964 en Inglaterra. El 10 de mayo de 2019 Google publicó un *doodle* en conmemoración del nacimiento de esta importante hematóloga, lo cual deja ver cómo su legado se recuerda hasta estos días.<sup>2,5</sup>

### REFERENCIAS

1. Guezuraga Z. El factor Wills. Mujeres con ciencia [Internet]. España. [actualizado 22 junio 2017; acceso 5 enero 2022]. Disponible en: <https://mujeresconciencia.com/2017/06/22/el-factor-wills/>
2. Bastian H. Lucy Wills (1888-1964), the life and research of an adventurous independent woman. *JR Coll Physicians Edinb.* 2008; 38(1): 89-91.
3. Business Apac Note. Lesser known facts you should know about Lucy Wills [Internet]. India. [actualizado 2022; acceso 5 enero 2022]. Disponible en: <https://www.businessapac.com/lucy-wills-facts/>
4. Ordoñez VA, Suarez OF. Defectos del tubo neural y del ácido fólico: recorrido histórico de una intervención preventiva altamente efectiva. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 2015; 22(4): 1157-1172.
5. Diario 26. Google homenajea con un *doodle* a la hematóloga Lucy Wills Argentina.

# REDNUTRICIÓN

## Instrucciones para los autores

**REDNUTRICIÓN** es el Órgano Oficial de Difusión de la Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE, es una publicación periódica cuatrimestral mexicana con temática de aspectos clínicos, poblacionales, ciencias de los alimentos, administración de servicios de alimentación, nutrición y deporte y educativos.

### Objetivos:

Difundir trabajos académico-científicos útiles para la actualización y el quehacer profesional de los nutriólogos y profesionales de la salud.

Ofrecer a los lectores el punto de vista de expertos en cada área o tema y buscar la interacción con los lectores para conocer sus inquietudes y necesidades sentidas en su ejercicio profesional.

**Dirigida a:** Académicos, investigadores, nutriólogos, estudiantes y otros profesionales de la salud que deseen expresar y compartir experiencias en temas desarrollados en el campo de la Nutriología.

### CATEGORÍAS DE MANUSCRITOS

La revista **REDNUTRICIÓN** cuenta con las siguientes secciones:

- **Editorial**
- **Artículos originales:** Son trabajos originales que no han sido previamente publicados. Reportan de manera clara y precisa los resultados de una investigación, cuyo propósito es aportar información que contribuya al desarrollo de la Nutriología.
- **Artículos de revisión:** Son trabajos que tienen por propósito avanzar en la comprensión de un tema en particular, más allá de un mero resumen de la literatura relevante. Son artículos relacionados con cultura o humanismo dentro del campo de la Nutriología y su entorno con la sociedad.
- **Ensayos críticos:** Tienen por propósito analizar y reflexionar con carácter crítico temas relacionados con la Nutriología.
- **Homenaje a...:** En esta sección se presentan semblanzas sobre personalidades e instituciones en materia de salud y nutrición que hayan influido en el desarrollo de la Nutriología.
- **Noticias y eventos:** En esta sección están las actividades académicas más relevantes a nivel nacional en materia de Nutrición.
- **Cartas al editor:** Se presentan las opiniones de los lectores y las respuestas del editor. Para su elaboración se debe conformar la carta con 400 palabras.

### PREPARACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

#### Artículo original

1. La extensión es de diez cuartillas (3000 palabras aproximadamente), sin considerar la portada, los resúmenes en español e inglés y las referencias. Excepcionalmente los artículos más extensos podrán considerarse.
2. El manuscrito contendrá una **portada** como primera página, con la siguiente información:

- Título del manuscrito (español e inglés)
  - Nombre completo (nombres y apellidos) de cada autor
  - Filiación institucional de cada autor donde labora (nombre de la institución y departamento o área específica)
  - Información de contacto del primer autor (dirección completa, teléfono y correo electrónico)
  - Título corto de hasta 45 caracteres (para su uso como encabezado de página)
3. En la segunda página incluir el **resumen**, debe estar escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras. Debe reflejar completamente el contenido del manuscrito. Para esta sección los resúmenes deberán estructurarse en 5 apartados: introducción, objetivo, método, resultados y conclusiones. Al final incluir hasta 5 palabras clave.
  4. En la tercera página incluir el **título, resumen (abstract) y palabras clave en inglés** (el título también se presentará en la tabla de *Content*. Se recomienda que los autores sometan a revisión la traducción por una persona experta en el idioma inglés.
  5. En la cuarta página iniciar el **texto principal** del manuscrito, las secciones del texto deben estar claramente marcadas con encabezados. Las secciones de los trabajos de investigación son: **introducción** (se incluye una descripción de los objetivos, pero no es sección), **método**, **resultados**, **discusión y conclusiones**.
  6. Las **tablas y figuras** (como figura se entiende diagramas, esquemas, gráficas, cuadros, fotografías e imágenes) se incluirán en el texto con numeración arábiga, nombre y fuente, en caso de haber tomado la tabla o figura de otro autor. Por ejemplo, Figura 2. La suma de figuras y tablas debe ser mínimo tres y máximo seis. De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito, o cuando esa información sea elemento central del manuscrito. Los títulos de cada tabla o figura deben ser comprensibles independientemente del manuscrito. Los títulos de las tablas deben ser colocados en la parte de arriba y los de las figuras en la parte de abajo. Puede utilizar notas al pie de la tabla o figura cuando se requiera dar información para hacerla más comprensible; que no se ajuste fácilmente al título de la tabla o a las celdas de datos. Utilice colores claros, excepto el azul. Las figuras deben producirse con un tamaño lo más cercano posible al final en el que se desea que se visualicen.
  7. En cuanto a las **referencias**, los autores son responsables de la exactitud y la integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar el siguiente sitio web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256>. La numeración de las referencias debe ser acorde al orden en el que se hace referencia en el manuscrito, con número arábigo en superíndice, sin paréntesis.
  8. Los manuscritos deberán incluir una **sección estructurada de aclaraciones** al final del texto, antes de la lista de referencias, utilizando las siguientes categorías:

**Descripción de la contribución de los autores** al trabajo descrito en el manuscrito. Anote el nombre de los autores solo por sus iniciales.

**Agradecimientos.** Para los colaboradores que no cumplan los requisitos para ser coautores del trabajo.

**Financiamiento.** Listar los financiamientos, internos y externos, incluyendo nombre de la institución o del programa, número y clave. Indicar «Ninguno» cuando corresponda.

**Conflicto de intereses.** Anotar cualquier posible conflicto de intereses de los autores del manuscrito.

*Presentaciones previas.* Reportar presentaciones previas del manuscrito en una forma diferente, como una conferencia, o la palabra «Ninguna».

9. Mantenga una **copia de la versión final** del manuscrito que envíe a la revista, para referencia durante el seguimiento a lo largo del proceso de revisión. Se le enviará un correo electrónico como acuse de recibo del manuscrito y se le mantendrá informado del proceso y de la decisión final por el mismo medio.
10. Además de la versión completa del manuscrito debe enviarse una **versión completamente anonimizada**. En la versión anonimizada que se utilizará para el proceso de arbitraje, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, resumen, método, etcétera). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o los encabezados o pies de página no tienen los nombres o iniciales de los autores.
11. El manuscrito debe estar a un interlineado de 1.5 líneas con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos. Todas las páginas deben estar numeradas en la parte inferior externa. Evite el uso de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez.

#### Artículos de revisión

1. La **extensión** es de 14 cuartillas (4300 palabras aproximadamente), sin considerar la portada, los resúmenes en español e inglés y las referencias. Excepcionalmente los artículos más extensos podrán considerarse.
2. El manuscrito contendrá una **portada** como primera página, con la siguiente información:
  - Título del manuscrito en español e inglés
  - Nombre completo (nombres y apellidos) de cada autor
  - Filiación institucional de cada autor donde labora (nombre de la institución y departamento o área específica)
  - Información de contacto del primer autor (dirección completa, teléfono y correo electrónico)
  - Título corto de hasta 45 caracteres (para su uso como encabezado de página)
3. En la segunda página incluir el **resumen**, debe estar escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras. Debe reflejar completamente el contenido del manuscrito. Al final incluir hasta 5 palabras clave.
4. En la tercera página incluir el **título, resumen (abstract) y palabras clave en inglés** (el título también se presentará en la tabla de *Contents*. Se recomienda que los autores sometan a revisión la traducción por una persona experta en el idioma inglés.
5. Las **tablas y figuras** (como figura se entiende diagramas, esquemas, gráficas, fotografías e imágenes) se incluirán en el texto con numeración arábiga, nombre y fuente, en caso de haber tomado la tabla o figura de otro autor. Por ejemplo, Figura 2. La suma de figuras y tablas debe ser mínimo 3 y máximo 6. De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito, o cuando esa información sea elemento central del manuscrito. Los títulos de las tablas deben ser colocados en la parte de arriba y los de las figuras en la parte de abajo. Puede utilizar notas al pie de la tabla o figura cuando se requiera dar información para hacerla más comprensible; que no se ajuste fácilmente al título de la tabla o a las celdas de datos. Utilice colores claros, excepto el azul. Las figuras deben producirse con un tamaño lo más cercano posible al final en el que se desea que se visualicen.
6. En cuanto a las **referencias**, los autores son responsables de la exactitud y la integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar el siguiente sitio web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256>. La numeración de las referencias debe ser acorde al orden en el que se hace referencia en el manuscrito, con número arábigo en superíndice, sin paréntesis.
7. Mantenga una copia de la **versión final del manuscrito** que envíe a la revista, para referencia durante el seguimiento a lo largo del proceso de revisión. Se le enviará un correo electrónico como acuse de recibo del manuscrito y se le mantendrá informado del proceso y de la decisión final por el mismo medio.
8. Además de la versión completa del manuscrito debe enviarse una **versión completamente anonimizada**. En la versión anonimizada que se utilizará para el proceso de arbitraje, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, cuerpo del trabajo, etcétera). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o los encabezados o pies de página no tienen los nombres o iniciales de los autores.
9. El manuscrito debe estar a un interlineado de 1.5 líneas con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos. Todas las páginas deben estar numeradas en la parte inferior externa. Evite el uso de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez.

#### Ensayos críticos

1. La **extensión** es de seis cuartillas (1800 palabras aproximadamente), sin considerar la portada y las referencias. Excepcionalmente los artículos más extensos podrán considerarse.
2. El manuscrito contendrá una **portada** como primera página, con la siguiente información:
  - Título del manuscrito en español e inglés
  - Nombre completo (nombres y apellidos) de cada autor
  - Filiación institucional de cada autor donde labora (nombre de la institución y departamento o área específica)
  - Información de contacto del primer autor (dirección completa, teléfono y correo electrónico)
  - Título corto de hasta 45 caracteres (para su uso como encabezado de página)
3. En la segunda página iniciar el **texto con la introducción** (en esta se presenta el propósito del ensayo y los puntos que se discutirán). A continuación, el cuerpo del ensayo y para finalizar las conclusiones. Debe estar escrito en tiempo pasado, tercera persona y sin exceder 300 palabras.
4. En cuanto a las **referencias**, los autores son responsables de la exactitud y la integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar el siguiente sitio web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256>. La numeración de las referencias debe ser acorde al orden en el que se hace referencia en el manuscrito, con número arábigo en superíndice, sin paréntesis.
5. Mantenga una copia de la **versión final del manuscrito** que envíe a la revista, para referencia durante el seguimiento a lo largo del proceso de revisión. Se le enviará un correo electrónico como acuse de recibo del manuscrito y se le mantendrá informado del proceso y de la decisión final por el mismo medio.
6. Además de la versión completa del manuscrito debe enviarse una **versión completamente anonimizada**. En la versión anonimizada que se utilizará para el proceso de arbitraje, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, cuerpo del trabajo, etcétera). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o los encabezados o pies de página no tienen los nombres o iniciales de los autores.
7. El manuscrito debe estar a un interlineado de 1.5 líneas con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos. Todas las páginas deben estar numeradas en la parte inferior externa. Evite el uso de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez.

#### Homenaje a...

1. La **extensión** es de cuatro cuartillas (1200 palabras aproximadamente), sin considerar la portada y las referencias. Excepcionalmente los artículos más extensos podrán considerarse.

2. El manuscrito contendrá una **portada** como primera página, con la siguiente información:
  - Título del manuscrito en español e inglés
  - Nombre completo (nombres y apellidos) de cada autor
  - Filiación institucional de cada autor donde labora (nombre de la institución y departamento o área específica)
  - Información de contacto del primer autor (dirección completa, teléfono y correo electrónico)
  - Título corto de hasta 45 caracteres (para su uso como encabezado de página)
3. En la segunda página iniciar el **texto principal del manuscrito**, las secciones del texto deben incluir tanto información de su vida personal como de sus aportes a la Nutriología. Deber estar claramente marcadas con encabezados.
4. Las **tablas y figuras** (como figuras se entiende diagramas, esquemas, gráficas, fotografías e imágenes) se incluirán en el texto con numeración arábica, nombre y fuente, en caso de haber tomado la tabla o figura de otro autor. Por ejemplo, Figura 2. La suma de figuras y tablas debe ser mínimo 3 y máximo 6. De preferencia utilice tablas y figuras cuando la información no pueda colocarse o resumirse de manera clara en el manuscrito, o cuando esa información sea elemento central del manuscrito. El título de cada tabla o figura debe ser comprensible independientemente del manuscrito. El título de las tablas deben ser colocados en la parte de arriba y los de las figuras en la parte de abajo. Puede utilizar notas al pie de la tabla o figura cuando se requiera dar información para hacerla más comprensible; que no se ajuste fácilmente al título de la tabla o a las celdas de datos. Utilice colores claros, excepto el azul. Las figuras deben producirse con un tamaño lo más cercano posible al final en el que se desea que se visualicen.
5. En cuanto a las **referencias**, los autores son responsables de la exactitud y la integridad de las mismas. El estilo será acorde a las normas de Vancouver. Se sugiere consultar el siguiente sitio web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256>. La numeración de las referencias debe ser acorde al orden en el que se hace referencia en el manuscrito, con número arábigo en superíndice, sin paréntesis.
6. Mantenga una copia de la **versión final del manuscrito** que envíe a la revista, para referencia durante el seguimiento durante el proceso de revisión. Se le enviará un correo electrónico como acuse de recibo del manuscrito y se le mantendrá informado del proceso y de la decisión final por el mismo medio.
7. Además de la versión completa del manuscrito debe enviarse una **versión completamente anonimizada**. En la versión anonimizada que se utilizará para el proceso de arbitraje, los autores no deben incluir información alguna que los identifique a ellos o a su institución (en título, cuerpo del trabajo, etcétera). Esto incluye el asegurarse que el nombre del archivo o los encabezados o pies de página no tienen los nombres o iniciales de los autores.
8. El manuscrito debe estar a un interlineado de 1.5 líneas con justificación a la izquierda, fuente Arial de 12 puntos. Todas las páginas deben estar numeradas en la parte inferior externa. Evite el uso de abreviaturas no convencionales, si son necesarias descríbalas al usarlas por primera vez.

## ENVÍO DE MANUSCRITOS

- Los autores envían sus manuscritos en el entendido de que el trabajo no ha sido publicado previamente en forma impresa o electrónica y que no se encuentra bajo consideración para publicación en cualquier otro medio.
- Se utilizará un sistema electrónico para detección de plagio, al enviar el manuscrito los autores aceptan que su trabajo pudiera

ser sujeto a escrutinio para detectar plagio de obras previamente publicadas.

- Los manuscritos aceptados serán propiedad de **REDNUTRICIÓN** y no podrán ser publicados (ni completos ni parcialmente) en ninguna otra parte, sin consentimiento escrito del editor.
- Para el envío de los manuscritos es necesario mandarlos al correo **rednutricion@issste.gob.mx**. Para mayor información, o en caso de tener alguna duda, favor de comunicarse a la oficina editorial:

### Revista REDNUTRICIÓN

Subdirección de Investigación y Enseñanza

Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE

Callejón Vía San Fernando Núm. 12,

Col. San Pedro Apóstol, Alcaldía Tlalpan,

C.P. 14070, CDMX, México.

Teléfonos: 55 5606 0532, 55 5665 8056 y 55 5606 7278, ext. 109 y 114.

## PROCESO EDITORIAL Y DE ARBITRAJE POR PARES

- Todos los manuscritos enviados serán leídos inicialmente por el editor. Uno o más editores asociados pueden estar involucrados en la toma de decisiones tempranas sobre el manuscrito. Los manuscritos cuya escritura no sea clara, la información no sea relevante y de interés para la audiencia de la revista serán rechazados en esta etapa.
- En la siguiente etapa, los manuscritos serán enviados a expertos en el área para arbitraje por pares. El proceso de revisión es «doble ciego» para que las identidades de los autores y de los árbitros no sean reveladas entre ellos. El objetivo es dar una decisión editorial inicial en un plazo no mayor de 10 semanas. Los manuscritos aceptados serán editados de acuerdo al formato del estilo de la revista y regresados al autor para la revisión de la versión final. Los autores son responsables de todas las afirmaciones realizadas en su trabajo.
- La versión anónima del manuscrito es enviada a dos árbitros internos o externos, seleccionados por el editor, de acuerdo a la temática.
- Los árbitros emiten su dictamen en el formato de arbitraje que contiene tres apartados: el primero, evalúa a través de una lista de cotejo los diversos elementos del manuscrito de acuerdo a la sección correspondiente; el segundo, son los comentarios y sugerencias para los autores, para cada rubro del manuscrito (título, resumen, introducción, etcétera); el tercero, es la recomendación al editor para su probable publicación con los siguientes parámetros:
  - Excelente
  - Bueno, pero requiere mínimas correcciones
  - Fallas corregibles, probable publicación después de una nueva revisión
  - Fallas importantes, probablemente no es adecuado para su publicación
  - Rechazado
- El período para emitir el dictamen es de 15 días naturales.
- Los autores reciben los resultados del proceso de arbitraje, así como las recomendaciones de los revisores. Cuentan con 15 días naturales para dar respuesta.
- Los manuscritos modificados se envían a los árbitros para segunda revisión y emitir el dictamen final.
- El editor realiza la toma de decisión final para su publicación o rechazo, en caso de controversia de publicación, el editor solicita un nuevo arbitraje o toma la decisión.
- Los autores reciben el dictamen final y en caso de aceptación deben enviar la carta de sesión de derechos firmada por el primer autor.



**EDN** ESCUELA DE DIETÉTICA  
Y NUTRICIÓN

Dr. José Quintín Olascoaga Moncada  
Fundada en 1945

## FICHA DE SUSCRIPCIÓN REDNUTRICIÓN

Revista Oficial de la Escuela de Dietética y Nutrición del ISSSTE

Suscripción anual

<b>Nombre</b>	<b>Primer apellido</b>	<b>Segundo apellido</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Calle y número, colonia o localidad		
<input type="text"/>		
<b>Código postal</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Estado o País</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Teléfono celular</b>	<b>Teléfono trabajo</b>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Suscripción anual		
<input type="text"/>		

### RECEPCIÓN DE PAGOS

Para el pago comunicarse con L.N. Jocenny García, al teléfono: 55 5606 0532, 55 5665 8056, 55 5606 7278 ext. 114.  
\$ 250.00 (doscientos cincuenta pesos 00/100 M.N.) por un año (solo para la República Mexicana).

### INTRUCCIONES A LOS AUTORES

Usar el código QR para ir al PDF en internet

Rev REDNUTRICIÓN 2022; 13(2) ).

