



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética // Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

VOLUMEN 27

NÚMERO 3

Julio - Septiembre 2023

> EDITORIALES

¿Cuál es el papel de las y los editores en la comunicación y difusión científica? Análisis desde el equipo editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Desafíos alimentarios para un mundo que envejece

> INVESTIGACIONES

Utilidad diagnóstica de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes para prediabetes y diabetes. Una revisión sistemática y metaanálisis

Professional practice in emerging areas: diversifying the labor field of nutritionists in Chile

Análisis de la relación entre el índice de masa corporal y la somnolencia diurna en universitarios mexicanos

Cambio del gasto en alimentos ultraprocesados en agricultores familiares del área rural del Perú, comparación entre el año 2009 y 2019

Factores asociados a la inactividad física en adolescentes colombianos: Estudio transversal

Estado nutricional y consumo de frutas, verduras, legumbres, alimentos procesados y ultraprocesados en adultos de Santiago de Chile

Adecuación nutricional y adhesión a la dieta mediterránea y su asociación con hábitos de vida de estudiantes de Medicina: un estudio transversal descriptivo



CONSEJO GENERAL
DE COLEGIOS OFICIALES DE
Dietistas-Nutricionistas



ACADEMIA
ESPAÑOLA DE
NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA

Scimago Journal Rank (SJR): 0.121



OPEN ACCESS

[www.
renhyd.org](http://www.renhyd.org)

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



ACADEMIA
ESPAÑOLA DE
NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA



CONSEJO GENERAL
DE COLEGIOS OFICIALES DE
Dietistas-Nutricionistas



Miembro de:

AIBAN: Alianza Iberoamericana de Nutricionistas.

CIENUT: Comité internacional por la Estandarización de la Nutriología.

EFAD: Federación Europea de Asociaciones de Dietistas.

ICDA: Confederación Internacional de Asociaciones de Dietistas.

COMITÉ EDITORIAL

Editor Jefe:

Rafael Almendra-Pegueros
Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa
Creu i Sant Pau, Institut d'Investigació Biomèdica
Sant Pau (IB SANT PAU), España.

Subdirectora:

Eva María Navarrete Muñoz
Universidad Miguel Hernández, España.

Editora Honoraria:

Nahyr Schinca Lecocq
Academia Española de Nutrición y Dietética,
España.

Editores/as Asociados/as:

Evelia Apolinar Jiménez
Unidad de Metabolismo y Nutrición,
Departamento de Investigación, Hospital
Regional de Alta Especialidad del Bajío,
Secretaría de Salud, México.

Néstor Benítez Brito
Dirección General de Salud Pública, Servicio
Canario de Salud, Universidad Isabel I, España.

Diego A. Bonilla
División de Investigación, Dynamical Business
& Science Society – DBSS International SAS,
Colombia.

Tania Fernández-Villa
Departamento de Ciencias Biomédicas, Área de
Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad
de León, España.

Amparo Gamero Lluna
Departamento de Medicina Preventiva y Salud

Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología
y Medicina Legal, Facultad de Farmacia,
Universitat de València, España.

Ashuin Kammar García
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y
Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Politécnico
Nacional, México.

Macarena Lozano-Lorca
Departamento de Medicina Preventiva y Salud
Pública, Universidad de Granada, España.

Edna Judith Nava González
Facultad de Salud Pública y Nutrición,
Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Patricio Pérez-Armijo
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad
Isabel I, Burgos, España.

Édgar Pérez Esteve
Departamento de Tecnología de Alimentos,
Universitat Politècnica de València, España.

Alberto Pérez-López
Departamento de Ciencias Biomédicas,
Universidad de Alcalá, España.

Fanny Petermann-Rocha
College of Medical, Veterinary and Life Sciences,
University of Glasgow, Reino Unido; Facultad de
Medicina, Universidad Diego Portales, Chile.

Claudia Troncoso-Pantoja
Facultad de Medicina, Universidad Católica de la
Santísima Concepción, Chile.

Editor Gestor:

Eduard Baladia
Centro de Análisis de la Evidencia Científica,
Academia Española de Nutrición y Dietética,
España.

CONSEJO EDITORIAL EJECUTIVO

Nutrición básica y aplicada:

Alfredo Martínez (coordinador)
Universidad de Navarra, Pamplona, España.

Itziar Zazpe García
Universidad de Navarra, Pamplona, España.

Marta Cuervo Zapatel
Universidad de Navarra, Pamplona, España.

Marta Garaulet Aza
Universidad de Murcia, España.

José Luis Santos (Chile)
Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

Nutrición clínica y hospitalaria:

María del Mar Ruperto López (coordinadora)
Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid, España.

Violeta Moize Arcone
Grupo Hospitalario Quirón, España.

María Garriga García
Hospital Universitario Ramón y Cajal, España.

Emili Ros Rahola
Hospital Clínico de Barcelona, España.

Horacio González (Argentina)
Hospital de Niños Sor María Ludovica, Argentina.

Josefina Bressan (Brasil)
Universidad Federal de Viçosa, Brasil.

Educación alimentaria y sanitaria:

Manuel Moñino
Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de les
Illes Balears, España.

Eduarne Simón
Universidad del País Vasco, España.

Francisco Gómez Pérez
Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, España.

Graciela González (Argentina)

Asociación Argentina de Dietistas y
Nutricionistas, Argentina.

Cultura alimentaria, sociología, antropología de la alimentación y psicología:

Elena Espeitx (coordinadora)
Universidad de Zaragoza, España.

Joy Ngo
Fundación para la Investigación Nutricional,
Barcelona, España.

Gemma López-Guimerá
Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Pilar Ramos
Universidad de Sevilla, España.

Patricia Marcela Aguirre de Tarrab (Ar-
gentina)
Instituto de Altos Estudios Sociales (IDAES),
Argentina.

Cooperación Humanitaria y Nutrición:

José Miguel Soriano del Castillo (coordinador)
Universidad de Valencia, España.

Alma Palau Ferré
Colegio Oficial de Dietistas y Nutricionistas de la
Comunitat Valenciana, España.

Gloria Domènech
Universidad de Alicante, España.

Estefanía Custodio
Instituto de Salud Carlos III, España.

Faviola Susana Jiménez Ramos (Perú)
Red Peruana de Alimentación y Nutrición
(RPAN), Perú.

Hilda Patricia Núñez Rivas (Costa Rica)
Instituto Costarricense de Investigación y
Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA),
Costa Rica.

Geraldine Maurer Fossa (Perú)
Alerta Nutricional, Perú.

Tecnología culinaria y gastronomía:

Giuseppe Russolillo (coordinador)
Asociación Española de Dietistas -Nutricionistas,
Barcelona, España.

Antonio Verdet
Universidad de Zaragoza, España.

Alicia Bustos
Universidad de Navarra, España.

Yolanda Sala
Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas,
España.

Javier García-Luengo Manchado
Escuela Universitaria de Artes y Espectáculos,
Universidad Rey Juan Carlos, España.

Andoni Luís Aduriz
Mugaritz, España.

Bromatología, toxicología y seguridad alimentaria:

Iciar Astiasarán (coordinadora)
Universidad de Navarra, España.

Roncesvalles Garayoa
Universidad de Navarra, España.

Carmen Vidal Carou
Universidad de Barcelona, España.

Diana Ansorena
Universidad de Navarra, España.

María Teresa Rodríguez Estrada (Italia)
Universidad de Bologna, Italia.

Nutrición Comunitaria y Salud Pública:

M^a del Rocío Ortiz (coordinadora)
Universidad de Alicante, España.

Andreu Farran
Universidad de Barcelona, España.

Carlos Álvarez-Dardet
Universidad de Alicante, España.

Jesús Vioque
Universidad Miguel Hernández, España.

Odilia I. Bermúdez (Estados Unidos)
Tufts University School of Medicine, Estados
Unidos.

Dietética Aplicada y Dietoterapia:

Julia Wärnberg
Universidad de Málaga, España.

Cleofé Pérez-Portabella Maristany
Hospital Vall d'Hebron, España.

Marina Torresani
Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Laura López
Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Consejo Editorial consultivo:

Josep Boatella
Universidad de Barcelona, España.

Pilar Cervera
Asociación Española de Dietistas-Nutricionistas,
España.

Margarita Jansà
Hospital Clínico de Barcelona, España.

Ana Pérez-Heras
Hospital Clínico de Barcelona, España.

Mercè Planas
Hospital Vall d'Hebron, España.

Ramón Tormo
Grupo Hospitalario Quirón, España.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



Miembro de:

- AIBAN:** Alianza Iberoamericana de Nutricionistas.
- CIENUT:** Comité internacional por la Estandarización de la Nutriología.
- EFAD:** Federación Europea de Asociaciones de Dietistas.
- ICDA:** Confederación Internacional de Asociaciones de Dietistas.

PATRONATO DE LA AEND (2018)

Giuseppe Russolillo Femenías
Presidente

Cleofé Pérez Portabella
Emérita y Vicepresidente Primera

Iva Marques Lopes
Patrona y Miembro de Honor

Martina Miserachs Blasco
Vicepresidenta Segunda y Miembro de Honor

María Casadevall Moliner
Patrona y Miembro de Honor

Nahyr Schinca Lecocq
Patrona Emérita y Editora Honoraria de Actividad Dietética

Yolanda Sala Vidal
Patrona y Emérita de Honor

Antonio Valls
Secretario del Patronato y Miembro de Honor

Alma Palau Ferré
Miembro de Honor

CONSEJO GENERAL DE DIETISTAS-NUTRICIONISTAS DE ESPAÑA

COMISIÓN EJECUTIVA

Presidencia
Alma Palau Ferré

Vicepresidencia I
M^a José Ibáñez Rozas

Vicepresidencia II
Manuel Moñino Gómez

Secretaría
Alba M^a Santaliestra Pasías

Vicesecretaría
Luis Frechoso Valenzuela

Tesorería
Alicia Salido Serrano

Vicetesorería
Eva M^a Pérez Genticó

PLENO

Representantes de los Colegios Profesionales
Mónica Herrero Martín (Aragón)
Manuel Moñino Gómez (Baleares)
Giuseppe Russolillo Femenías (Navarra)
Ingortze Zubieta Aurtenche (Euskadi)
Luis Frechoso (Asturias)
María González (Galicia)
Eva María Pérez Genticó (La Rioja)
Narelia Hoyos Pérez (Cantabria)

Presidenta de la Comisión Deontológica Nacional
Cleofé Pérez Portabella

Representantes de las Asociaciones Profesionales
Mónica Pérez García (Extremadura)

Presidencia del Patronato de la Academia Española de Nutrición y Dietética
Giuseppe Russolillo Femenías

Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética: C/ Luis Morondo, 4 • Oficina 5 • 31006 Pamplona (España).

La licencia de esta obra le permite compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra bajo las condiciones de correcta atribución, debiendo reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra). La Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética se opone de forma expresa mediante esta licencia al uso parcial o total de los contenidos de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética para fines comerciales.

La licencia permite obras derivadas, permitiendo alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Más información: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES

La Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética no tendrá responsabilidad alguna por las lesiones y/o daños sobre personas o bienes que sean el resultado de presuntas declaraciones difamatorias, violaciones de derechos de propiedad intelectual, industrial o privacidad, responsabilidad por producto o negligencia. Tampoco asumirán responsabilidad alguna por la aplicación o utilización de los métodos, productos, instrucciones o ideas descritos en el presente material. En particular, se recomienda realizar una verificación independiente de los diagnósticos y de las aplicaciones terapéuticas.

Suscripción anual:
Formato online: gratuito (open access).

Protección de datos:
Fundación Academia Española de Nutrición y Dietética, declara cumplir lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Correo electrónico: j.manager@renhyd.org
Depósito legal: B-17288-2011
ISSN (print): 2173-1292 • ISSN (online): 2174-5145

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



www.renhyd.org

Volumen 27 • Número 3 • Julio - Septiembre 2023

SUMARIO

EDITORIALES

¿Cuál es el papel de las y los editores en la comunicación y difusión científica? Análisis desde el equipo editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Claudia Troncoso-Pantoja, Fanny Petermann-Rocha, Patricio Pérez-Armijo, Amparo Gamero, Elena Carrillo-Alvarez, Evelia Apolinar-Jiménez, Manuel Reig García-Galbis, Édgar Pérez-Esteve, Rodrigo Daga, Macarena Lozano-Lorca, Edna J Nava-González, Diego A Bonilla, Malak Kouiti, Rafael Almendra-Pegueros págs. 176 - 178

Desafíos alimentarios para un mundo que envejece

Fanny Petermann-Rocha, Claudia Troncoso-Pantoja, Amparo Gamero, Patricio Pérez-Armijo, Elena Carrillo-Alvarez, Rodrigo Daga, Manuel Reig García-Galbis, Alberto Pérez-López, Néstor Benítez Brito, Tania Fernández-Villa, Diego A Bonilla, Macarena Lozano-Lorca, Malak Kouiti, Ashuini Kammar-García, Edna J Nava-González, Rafael Almendra-Pegueros págs. 179 - 181

INVESTIGACIONES

Utilidad diagnóstica de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes para prediabetes y diabetes. Una revisión sistemática y metaanálisis

Víctor Juan Vera-Ponce, Gianella Zulema Zeñas-Trujillo, Joan A Loayza-Castro, Fiorella E Zuzunaga-Montoya, Mario J Valladares-Garrido págs. 182 - 194

Práctica profesional en áreas emergentes: diversificando el campo laboral del nutricionista en Chile

Paola Cáceres-Rodríguez, Christopher Chavarría-Tapia, Karen Basfi-fer-Obregón, Constanza Riveros-Briebe, Evelyn Bustamante-González, Carolina Zamudio-Cañas, Bernardita Daniels-Silva, Paulina Herrera-Rojas, Paulina Molina-Carrasco págs. 195 - 204

Análisis de la relación entre el índice de masa corporal y la somnolencia diurna en universitarios mexicanos

Candelario Rodríguez-Pérez, Santa Dolores Carreño-Ruiz, Rosa Felicitas Ortiz Ojeda, Abisag Antonieta Avalos Lázaro págs. 205 - 212

Cambio del gasto en alimentos ultraprocesados en agricultores familiares del área rural del Perú, comparación entre el año 2009 y 2019

Juan Pablo Aparco, Haydee Cárdenas-Quintana, Eduardo Fuentes, Carlos A Gómez-Bravo págs. 213 - 223

Factores asociados a la inactividad física en adolescentes colombianos: Estudio transversal

Jorge Emilio Salazar-Flórez, Luz Stella Giraldo-Cardona, Manuela Yepes, Andrés Felipe Henao, Mateo López, Diana Marcela Velandía, Valeria Pérez págs. 224 - 231

Estado nutricional y consumo de frutas, verduras, legumbres, alimentos procesados y ultraprocesados en adultos de Santiago de Chile

Ximena Rodríguez, Claudio Villota, Álvaro Toledo, Rocío Salva, Valeria Cortés págs. 232 - 240

Adecuación nutricional y adhesión a la dieta mediterránea y su asociación con hábitos de vida de estudiantes de Medicina: un estudio transversal descriptivo

Blanca Riquelme-Gallego, Ángela Hernández-Ruiz, Aurora Maldonado-Calvo, Mario Rivera-Izquierdo, Laura García-Molina, Naomi Cano-Ibañez, Aurora Bueno-Cavanillas págs. 241 - 249



CONTENTS

EDITORIALS

What is the role of editors in scientific communication and dissemination? Analysis from the editorial board of the Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

Claudia Troncoso-Pantoja, Fanny Petermann-Rocha, Patricio Pérez-Armijo, Amparo Gamero, Elena Carrillo-Alvarez, Evelia Apolinar-Jiménez, Manuel Reig García-Galbis, Édgar Pérez-Esteve, Rodrigo Daga, Macarena Lozano-Lorca, Edna J Nava-González, Diego A Bonilla, Malak Kouiti, Rafael Almendra-Pegueros págs. 176 - 178

Food challenges for an ageing world

Fanny Petermann-Rocha, Claudia Troncoso-Pantoja, Amparo Gamero, Patricio Pérez-Armijo, Elena Carrillo-Alvarez, Rodrigo Daga, Manuel Reig García-Galbis, Alberto Pérez-López, Néstor Benítez Brito, Tania Fernández-Villa, Diego A Bonilla, Macarena Lozano-Lorca, Malak Kouiti, Ashuin Kammar-García, Edna J Nava-González, Rafael Almendra-Pegueros págs. 179 - 181

INVESTIGATIONS

Diagnostic utility of the American Diabetes Association risk test for prediabetes and diabetes. A systematic review and meta-analysis

Víctor Juan Vera-Ponce, Gianella Zulema Zeñas-Trujillo, Joan A Loayza-Castro, Fiorella E Zuzunaga-Montoya, Mario J Valladares-Garrido págs. 182 - 194

Professional practice in emerging areas: diversifying the labor field of nutritionists in Chile

Paola Cáceres-Rodríguez, Christopher Chavarría-Tapia, Karen Basfi-fer-Obregón, Constanza Riveros-Briebe, Evelyn Bustamante-González, Carolina Zamudio-Cañas, Bernardita Daniels-Silva, Paulina Herrera-Rojas, Paulina Molina-Carrasco págs. 195 - 204

Analysis of the relationship between the Body Mass Index and daytime sleepiness in university students from Mexico

Candelario Rodríguez-Pérez, Santa Dolores Carreño-Ruiz, Rosa Felicitas Ortiz Ojeda, Abisag Antonieta Avalos Lázaro págs. 205 - 212

Change in Expenditure on Ultra-Processed Food by Family Farmers in a Rural Area of Peru, comparison Between 2009 and 2019

Juan Pablo Aparco, Haydee Cárdenas-Quintana, Eduardo Fuentes, Carlos A Gómez-Bravo págs. 213 - 223

Factors associated to physical inactivity in Colombian adolescents: A cross-sectional study

Jorge Emilio Salazar-Flórez, Luz Stella Giraldo-Cardona, Manuela Yepes, Andrés Felipe Henao, Mateo López, Diana Marcela Velandía, Valeria Pérez págs. 224 - 231

Nutritional status and consumption of fruits, vegetables, legumes, processed and ultra-processed foods in adult population of Santiago, Chile

Ximena Rodríguez, Claudio Villota, Álvaro Toledo, Rocío Salva, Valeria Cortés págs. 232 - 240

Nutritional adequacy and adherence to the Mediterranean diet and its association with lifestyle habits of medical students: A descriptive cross-sectional study

Blanca Riquelme-Gallego, Ángela Hernández-Ruiz, Aurora Maldonado-Calvo, Mario Rivera-Izquierdo, Laura García-Molina, Naomi Cano-Ibañez, Aurora Bueno-Cavanillas págs. 241 - 249

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



EDITORIAL

¿Cuál es el papel de las y los editores en la comunicación y difusión científica? Análisis desde el equipo editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Claudia Troncoso-Pantoja^{a,*}, Fanny Petermann-Rocha^b, Patricio Pérez-Armijo^c, Amparo Gamero^d, Elena Carrillo-Alvarez^e, Evelia Apolinar-Jiménez^f, Manuel Reig García-Galbis^{g,h,i}, Édgar Pérez-Esteve^j, Rodrigo Daga^k, Macarena Lozano-Lorca^{l,m}, Edna J Nava-Gonzálezⁿ, Diego A Bonilla^{o,p}, Malak Kouiti^q, Rafael Almendra-Pegueros^{r,s}

^a Centro de Investigación en Educación y Desarrollo (CIEDE-UCSC), Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

^b Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

^c Facultad de Ciencias de la salud, Universidad Isabel I, Burgos, España.

^d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal, Facultad de Farmacia, Universitat de València, Valencia, España.

^e Global Research on Wellbeing (GRoW) research group, Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna, Universitat Ramon Llull, Barcelona, España.

^f Unidad de Metabolismo y Nutrición, Departamento de Investigación, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, Secretaría de Salud, México.

^g Grupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente y Salud (GIIGAS) / Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León, España.

^h Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

ⁱ Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

^j Departamento de Tecnología de Alimentos, Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

^k Escuela de Nutrición Humana, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.

^l Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud de Melilla, Universidad de Granada, Melilla, España.

^m Instituto de Investigación Biosanitaria ibs.GRANADA, Granada, España.

ⁿ Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

^o División de Investigación, Dynamical Business & Science Society – DBSS International SAS, Bogotá, Colombia.

^p Grupo de Investigación en Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud (GICAFS), Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

^q Laboratory of Health Sciences and Technologies, Higher Institute of Health Sciences, Hassan First University of Settat, Settat, Morocco.

^r Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

^s Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB SANT PAU), Barcelona, España.

*ctroncosop@ucsc.cl

Editor Asignado: Rafael Almendra-Pegueros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Recibido el 1 de agosto de 2023; aceptado el 3 de agosto de 2023; publicado el 15 de agosto de 2023.

CITA

Troncoso-Pantoja C, Petermann-Rocha F, Pérez-Armijo P, Gamero A, Carrillo-Alvarez E, Apolinar-Jiménez E, Reig García-Galbis M, Pérez-Esteve É, Daga R, Lozano-Lorca M, Nava-González EJ, Bonilla DA, Kouiti M, Almendra-Pegueros R. ¿Cuál es el papel de las y los editores en la comunicación y difusión científica?. Análisis desde el equipo editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 176-8. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1998>



¿Has enviado algún manuscrito a una revista científica? Uno de los grandes temores como firmante de un artículo científico, independiente de la experiencia, es que el artículo no llegue a ser valorado positivamente en primera instancia por el comité editorial, y por tanto, no continúe el proceso editorial ni sea evaluado por pares. Entonces, ¿el rol del comité editorial es únicamente aceptar o rechazar manuscritos?

Para dar respuesta a este interrogante, se debe comprender que las revistas científicas, y los artículos que estas publican, dan respuestas a vacíos del conocimiento, entregando aportaciones a la comunidad a la que está dirigida, estimulando la generación de nuevas ideas para el desarrollo de líneas de investigación en los lectores¹. Además, permite a investigadores/as, académicos/as y otros profesionales de diversas áreas avanzar en sus respectivas carreras, así como también a las instituciones de educación superior o de atención a la salud, acreditar su desarrollo en investigación², con el objetivo final de acrecentar y mejorar el área científica ejecutada.

Frente a este relevante cometido para la comunicación científica, la toma de decisiones es clave para mantener la calidad de los artículos publicados. Estos trabajos deben dar respuesta a los propósitos de las revistas, suscitar el suficiente interés como para que sus artículos sean atractivos a los/as lectores acorde a sus respectivas temáticas e incentiven el envío de nuevos manuscritos. Esta competencia recae en el equipo editorial.

En la estructura organizativa de una revista, los editores asociados son los encargados de realizar una revisión estratégica de los manuscritos recibidos, visualizando su calidad y su contribución a los objetivos editoriales de la revista, protegiendo la confidencialidad de los autores, estableciendo una comunicación entre pares, al igual que con los revisores y el autor de correspondencia del manuscrito, además, de tomar decisiones editoriales de los artículos revisados, entre otras funciones^{3,4}.

Los/as editores/as forman parte, según características propias de cada revista académica, de los consejos editoriales, los que, por lo general, son liderados por un/a editor/a o editores/as jefes/as⁵, quienes en su conjunto verifican que los artículos publicados respondan a la misión, contenidos, estándares de calidad, transparencia, equidad y a los principios éticos de publicación declarados por la propia revista^{6,7}.

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética (RENHyD) presenta en su equipo editorial una estructura que incluye un editor jefe y una subdirectora, editores de edición y editores asociados. De esta forma, para el año 2023 el equipo editorial de la Revista está constituido por 19 profesionales de diversas disciplinas⁸. Además, cuenta con la colaboración de revisores externos, profesionales de distintas áreas de la nutrición y dietética invitados a ser parte del juicio crítico que se realiza a los

manuscritos para optar a ser parte de los artículos publicados en la revista.

Como declaración de principios, la RENHyD exhibe de manera pública una guía que direcciona las funciones, roles y misión de sus editores, lo que garantiza la publicación de artículos científicos de alta calidad en las diferentes temáticas relacionadas con la Nutrición Humana y la Dietética⁹.

En el cumplimiento de estos propósitos, el equipo editorial vela por la calidad metodológica de sus artículos publicados. Para esto, y mientras cumpla la estructura determinada en la guía de autoría y se encuentre dentro del enfoque de la revista, el editor jefe realiza una primera lectura crítica del manuscrito y lo deriva al editor/a asociado/a, quién asigna el trabajo a dos o más revisores externos. Éstos revisan de manera crítica el manuscrito, enviando sus sugerencias y comentarios al editor para su mejora, en un plazo máximo de un mes desde su recepción, y en línea con la guía de autoría⁹.

De acuerdo con los comentarios de los revisores externos y del propio editor asociado, el manuscrito podría ser aceptado para publicar, devuelto a los/as autores para realizar modificaciones mayores o menores que mejoren la calidad del envío o, rechazado. Si esto último ocurre, el/la editor/a realizará una serie de sugerencias y comentarios que justifiquen su rechazo y que permita replantear a los/as autores/as mejoras en el manuscrito. Como política de la revista, la decisión final se dirime a máximo seis meses desde su primera recepción⁹, aunque nuestro objetivo dentro del plan estratégico vigente es emitir una primera decisión en un plazo medio de un mes.

Además de lo comentado con anterioridad, los/as editores/as deben conocer las políticas propias de la revista, realizar otras actividades que acompañan al juicio crítico de los manuscritos, tales como redactar manuales, realizar difusión científica o desarrollar actividades de coordinación interna, entre otras acciones. Asimismo, declaran de manera anual sus conflictos de interés, mantienen una estricta confiabilidad de sus procesos y se encargan de la asignación de revisores/as externos/as⁹.

Por otra parte, y para salvaguardar los propósitos y ética, los integrantes del equipo editorial pueden presentar manuscritos a la revista, aunque serán sometidos a juicio crítico como cualquier otro manuscrito y el número de estos trabajos está limitado a fin de evitar la presencia de endogamia editorial. A este respecto, se debe justificar el porqué no se presenta a otra revista temática y se debe garantizar y salvaguardar la equidad de otros autores/as, declarando en los conflictos de interés la correspondiente afiliación al comité editorial¹⁰.

En este contexto, y respondiendo a la pregunta realizada en el inicio del artículo, el rol de los/as editores/as es clave en la

calidad de los artículos publicados, que son la base del crecimiento del conocimiento en el área de la nutrición y la dietética. La RENHyD realiza llamamientos públicos de postulación para formar parte del equipo editorial, por lo que, si cumples los requisitos, atrévete a ser parte de esta trascendente labor, aportando tus conocimientos a la comunidad científica del área. Por otra parte, si eres invitada/o a revisar de manera crítica un manuscrito, ¡acepta este desafío! Es una instancia para canalizar tu experiencia profesional, así como una manera de colaborar en la difusión y comunicación científica.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Los autores y autoras son responsables de la conceptualización, escritura y corrección del manuscrito. Todos los autores y autoras aprobaron la versión final publicada.

FINANCIACIÓN

Los autores y las autoras expresan que no ha existido financiación para realizar este manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores y las autoras de este manuscrito son editores y editoras de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética.

REFERENCIAS

- (1) Matias-Guiu J. The role of scientific journal editors during the COVID-19 pandemic. *Neurología*. 2020; 35(4): 223-5. doi:10.1016/j.nrl.2020.05.005.
- (2) Deroy-Domínguez D. Scientific Journals and their role in the dissemination of scientific knowledge. *Rev Cubana Edu Superior*. 2022; 41(Supl. 1): 22.
- (3) Vitón-Castillo A. Need for the training of editors and reviewers of scientific journals from undergraduate. *Educación Médica*. 2021; 22(1): 57-8. doi: 10.1016/j.edumed.2019.11.003.
- (4) Agudelo-Trujillo J. Funciones y responsabilidades del editor. *Rev Colom Cienc Pecu*. 2017; 30(2): 83-4.
- (5) Akça S, Şenyurt Ö. Geographical representation of editorial boards: a review in the field of library and information sciences. *Scientometrics*. 2023; 128: 1409-27. doi: 10.1007/s11192-022-04614-0.
- (6) Mazov NA, Gureyev VN. Publication Relationships between Editorial Board Members and Parent Journals in the Context of Research Ethics. *Sci Tech Inf Proc*. 2021; 48: 248-57. doi: 10.3103/S0147688221040031.
- (7) Wu D, Lu X, Li J, Li J. Does the institutional diversity of editorial boards increase journal quality? The case economics. *Scientometrics*. 2020; 124(2): 1579-97. doi: 10.1007/s11192-020-03505-6.
- (8) Navarrete-Muñoz EM, Pérez-López A, Apolinar-Jiménez E, Fernández-Villa T, Benítez-Brito N, Petermann-Rocha F, et al. Balance del año 2022 y nuevo Plan Estratégico 2023-2026 de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2023; 27(1): 1-6. doi: 10.14306/renhyd.27.1.1903.
- (9) Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. RENHyD. 2022 [citado en julio de 2023]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1-tOTDIUB4pIF4nNRaf00jB8HMS8S8Ply/view>.
- (10) Revista Española de Nutrición Humana y Dietética [Internet]. RENHyD. 2022 [citado en julio de 2023]. Disponible en: <https://www.renhyd.org/index.php/renhyd/policy#editorapublica>.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



www.renhyd.org



EDITORIAL

Desafíos alimentarios para un mundo que envejece

Fanny Petermann-Rocha^{a,*}, Claudia Troncoso-Pantoja^b, Amparo Gamero^c, Patricio Pérez-Armijo^d, Elena Carrillo-Alvarez^e, Rodrigo Daga^f, Manuel Reig García-Galbis^d, Alberto Pérez-López^g, Néstor Benítez Brito^h, Tania Fernández-Villa^{i,j}, Diego A Bonilla^{k,l}, Macarena Lozano-Lorca^{m,n}, Malak Kouiti^o, Ashuín Kammar-García^p, Edna J Nava-González^q, Rafael Almendra-Pegueros^{r,s}

^a Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile.

^b Centro de Investigación en Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS-UCSC), Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

^c Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación, Toxicología y Medicina Legal, Facultad de Farmacia, Universitat de València, Valencia, España.

^d Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Isabel I, Burgos, España.

^e Global Research on Wellbeing (GRoW) research group. Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna, Universitat Ramon Llull, Barcelona, España.

^f Escuela de Nutrición Humana, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.

^g Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina y Ciencias del Salud, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

^h Área de Nutrición y Bromatología, Facultad de Farmacia, Universidad de La Laguna, San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

ⁱ Grupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente y Salud (GIIGAS) / Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León, España.

^j Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

^k División de Investigación, Dynamical Business & Science Society – DBSS International SAS, Bogotá, Colombia.

^l Grupo de investigación Nutrial, Facultad Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, Universidad CES, Medellín, Colombia.

^m Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud de Melilla, Universidad de Granada, Melilla, España.

ⁿ Instituto de Investigación Biosanitaria ibs.GRANADA, Granada, España.

^o Laboratory of Health Sciences and Technologies, Higher Institute of Health Sciences, Hassan First University of Settat, Settat 26000, Morocco

^p Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Geriátría, Ciudad de México, México.

^q Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

^r Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

^s Institut d'Investigació Biomèdica Sant Pau (IIB SANT PAU), Barcelona, España.

*fanny.petermann@udp.cl

Editor Asignado: Rafael Almendra-Pegueros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Recibido el 7 de julio de 2023; aceptado el 10 de julio de 2023; publicado el 30 de septiembre de 2023.

CITA

Petermann-Rocha F, Troncoso-Pantoja C, Gamero A, Pérez-Armijo P, Carrillo-Alvarez E, Daga R, Reig García-Galbis M, Pérez-López A, Benítez Brito N, Fernández-Villa T, Bonilla DA, Lozano-Lorca M, Kouiti M, Kammar-García A, Nava-González EJ, Almendra-Pegueros R. Desafíos alimentarios para un mundo que envejece. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 179-81. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1975>



La población mundial está envejeciendo rápidamente. Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el año 2019 había más de mil millones de personas mayores de 60 años a nivel mundial, representando al 12% de la población total¹. Estas cifras han alertado de una transformación en la pirámide poblacional de muchos países donde el número de habitantes mayores de 60 años ha sobrepasado a la población menor de 15 años, exponiendo las necesidades de desarrollar estrategias de salud frente a la previsión de que, para el año 2050, el total de personas mayores de 60 años supere los 2.100 millones (cerca del 22% de la población)¹. Este incremento demográfico en el número de personas mayores es consecuencia del aumento en la esperanza de vida, ocasionado por una mejora en los sistemas sanitarios nacionales, avances en medicina, educación, el acceso a alimentos, entre otros factores. No obstante, resulta todavía un desafío intentar que estos años adicionales de vida no se vean saturados por una mayor carga de enfermedad, pérdida de la funcionalidad, y de autonomía. Desafortunadamente, todos estos componentes darán como resultado una deteriorada calidad de vida para la persona y podrían suponer una mayor carga para los cuidadores y los sistemas de atención social y de salud.

El envejecimiento es un proceso natural y progresivo caracterizado por una disminución de varias funciones fisiológicas que afectan a la mayoría de los sistemas y órganos, lo que da como resultado una pérdida gradual de la funcionalidad y, por tanto, una mayor dependencia². Lo anterior acelera el deterioro de la capacidad física y mental, la pérdida progresiva de los sentidos y funcionalidad, promoviendo una mayor vulnerabilidad a patologías crónicas no transmisibles y deficiencias nutricionales. A pesar de que la edad cronológica y biológica son los principales determinantes del envejecimiento, los factores del entorno físico y social, así como las oportunidades de un envejecimiento saludable durante todo el ciclo vital, juegan un papel crucial en esta etapa de la vida. Por lo tanto, si bien el envejecimiento podría considerarse un logro en políticas públicas, sigue siendo un desafío para los gobiernos y sociedades que tienen que promover una mejor salud e idealmente un envejecimiento saludable en las personas mayores.

El envejecimiento saludable, definido como “el proceso de desarrollar y mantener la capacidad funcional que permita el bienestar en la vejez”, se ha establecido como una prioridad por parte de la OMS³. De acuerdo con el enfoque del ciclo vital, el envejecimiento saludable debe ser promovido desde el inicio de la vida⁴. Lograr un entorno amigable con las personas mayores, combatir el edadismo, integrar los cuidados y mejorar el acceso a los cuidados de larga duración son parte de las principales acciones propuestas por la Organización de las Naciones Unidas para fomentar el envejecimiento saludable durante la próxima década. En este contexto, el Departamento de Salud y Servicios Humanos de Australia propuso, en el año 2016, diez acciones para envejecer de manera saludable⁵. Entre estas recomendaciones,

una alimentación saludable fue categorizada en la posición número cinco de estas prioridades. A pesar de que existe mucha heterogeneidad en la literatura relacionada con la alimentación y el envejecimiento, existe consenso que se debe llevar una alimentación equilibrada y suficiente en energía, macronutrientes, fibra y agua, con especial énfasis en nutrientes críticos como calcio, vitaminas D, C y B₁₂, folatos, hierro y zinc⁶. La evidencia ha destacado que personas mayores que se adhieren a patrones alimentarios más saludables, como, por ejemplo, la dieta mediterránea, podrían tener un efecto protector sobre la salud cognitiva y una mejor calidad de vida⁷. No obstante, el consumo de alimentos ultraprocesados y/o con alto contenido en fructosa podría ser elevado en este grupo etario a causa de su bajo costo y fácil acceso. Lo anterior es preocupante considerando el efecto y las complicaciones metabólicas que conllevan el consumo de este tipo de alimentos⁶. Estos productos generan una mayor estimulación de la lipogénesis de novo y, por consecuencia, una mayor producción de lípidos que será posteriormente almacenada como triglicéridos en el hígado^{8,9}, aumentando el riesgo de obesidad, esteatosis hepática, fragilidad, y mayor riesgo de patologías crónicas^{10,11}. Por lo anterior, el consumo de una alta ingesta de cereales de grano entero, frutos secos, frutas y verduras, pescado, legumbres, y aceite de oliva han mostrado ser beneficiosos ya que, además de ser una rica fuente de los nutrientes críticos mencionados anteriormente, se asocian con un menor riesgo de morbimortalidad¹².

En este contexto, desde la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se invita a mantener una alimentación equilibrada de manera constante, en todas las trayectorias vitales, en armonía con los recursos económicos, sociales y ecológicos, y no como una tarea que se debe realizar durante las etapas más avanzadas de la vida, sino más bien un hábito de vida. Como revista, se reconoce que aún existen muchos desafíos en torno a la alimentación de las personas mayores y de aquellas que continúan en proceso de envejecimiento. Entre ellos, se pueden destacar los inadecuados ambientes alimentarios, la malnutrición, y la agricultura poco sostenible que enfrentan muchos países, muchas veces asociados a un mayor empobrecimiento de este grupo etario. Además de lo anterior, es oportuno fomentar la investigación en alimentación y nutrición en busca de un envejecimiento saludable para asegurar no solo una menor carga de enfermedades sino también una mejor calidad de vida.

Finalmente, es importante recordar y destacar que la alimentación es sólo uno de los parámetros multidimensionales en la búsqueda de un envejecimiento saludable, y que otros factores como las relaciones sociales, el mantenerse físicamente activo, las culturas, disminuir el consumo de alcohol y tabaco, así como mantener una salud mental y sexual activa también repercutirán en el éxito de lograr una población envejecida activa y con una menor carga de enfermedad.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Los autores y autoras son responsables de la investigación y han participado en el concepto, diseño, análisis e interpretación de los datos, escritura y corrección del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Los autores y las autoras expresan que no ha existido financiación para realizar este manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores y las autoras de este manuscrito son editores y editoras de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética.

REFERENCIAS

- (1) Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y Salud OMS. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
- (2) Lara J, Sherratt MJ, Rees M. Aging and anti-aging. *Maturitas*. 2016; 93: 1-3.
- (3) World Health Organization. Ageing: Healthy ageing and functional ability. WHO. 2020. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/ageing-healthy-ageing-and-functional-ability>.
- (4) Kuh, D. A Life Course Approach to Healthy Ageing. In: Michel, JP. *Prevention of Chronic Diseases and Age-Related Disability. Practical Issues in Geriatrics*. Springer, Cham. 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96529-1_1.
- (5) State of Victoria, Department of Health and Human Services. Healthy ageing literature review. 2016. Disponible en: <https://www.health.vic.gov.au/publications/healthy-ageing-literature-review>.
- (6) Marsman D, Belsky DW, Gregori D, Johnson MA, Low Dog T, Meydani S, et al. Healthy ageing: the natural consequences of good nutrition-a conference report. *Eur J Nutr*. 2018; 57(Suppl. 2): 15-34.
- (7) Chen K-H, Ho M-H, Wang C-S, Chen IH. Effect of dietary patterns on cognitive functions of older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials: *Dietary Patterns on Cognition of Older Adults*. *Arch Gerontol Geriatr*. 2023; 110: 104967.
- (8) Inci MK, Park SH, Helsley RN, Attia SL, Softic S. Fructose impairs fat oxidation: Implications for the mechanism of western diet-induced NAFLD. *J Nutr Biochem*. 2023; 114: 109224.
- (9) Skinner RC, Hagaman JA. The interplay of Western diet and binge drinking on the onset, progression, and outlook of liver disease. *Nut Rev*. 2021; 80(3): 503-12.
- (10) Sandoval-Insausti H, Blanco-Rojo R, Graciani A, López-García E, Moreno-Franco B, Laclaustra M, et al. Ultra-processed Food Consumption and Incident Frailty: A Prospective Cohort Study of Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019; 75(6): 1126-33.
- (11) Barbosa SS, Sousa LCM, de Oliveira Silva DF, Pimentel JB, Evangelista K, Lyra CO, et al. A Systematic Review on Processed/ Ultra-Processed Foods and Arterial Hypertension in Adults and Older People. *Nutrients*. 2022; 14(6).
- (12) Jayanama, K., Theou, O., Godin, J. et al. Relationship between diet quality scores and the risk of frailty and mortality in adults across a wide age spectrum. *BMC Med*. 2021; 19: 64.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Utilidad diagnóstica de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes para prediabetes y diabetes. Una revisión sistemática y metaanálisis

Víctor Juan Vera-Ponce^{a,b,*}, Gianella Zulema Zeñas-Trujillo^a, Joan A Loayza-Castro^a,
Fiorella E Zuzunaga-Montoya^c, Mario J Valladares-Garrido^{d,e}

^a Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

^b Universidad Tecnológica del Perú, Lima, Perú.

^c Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

^d Universidad Continental, Lima, Perú.

^e Oficina de Epidemiología, Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo, Perú.

*vicvepo@gmail.com

Editor Asignado: Rafael Almendra-Pequeiros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Recibido el 8 de abril de 2023; aceptado el 11 de junio de 2023; publicado el 31 de julio de 2023.

➤ **Utilidad diagnóstica de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes para prediabetes y diabetes. Una revisión sistemática y metaanálisis**

RESUMEN

Introducción: Dado el aumento de los casos de prediabetes y diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) a nivel mundial, y al poco acceso de análisis de laboratorio en varios lugares, es necesario contar con la implementación de un método de detección simple, rápido y sin laboratorio: la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes (ADA): el ADA test risk score (ADATRS). Objetivo: Realizar una revisión sistemática (RS) con metaanálisis sobre la utilidad diagnóstica del ADATRS para prediabetes y DM2.

Metodología: RS con metaanálisis de estudios de pruebas diagnósticas. Se realizó la búsqueda en cuatro bases de datos: PubMed/Medline, SCOPUS, Web of Science y EMBASE. Se obtuvieron los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos de cada estudio. Se construyeron tablas de 2x2 con base en la información del artículo o de los autores. Así, se presentaron diagramas de bosque con un intervalo de confianza al 95% (IC95%), tanto de la sensibilidad como especificidad en conjunto del ADATRS para ambos eventos de interés.

Resultados: Los diagramas de bosque revelaron que la sensibilidad y especificidad para prediabetes fueron 0,91 (IC95%: 0,82-0,96) y 0,52 (IC95%: 0,36-0,67), respectivamente. Mientras que, para DM2, la sensibilidad y especificidad, combinados fueron 0,85 (IC95%: 0,71-0,93) y 0,56 (IC95%: 0,47-0,65), respectivamente.

Conclusiones: Nuestra revisión sistemática y metaanálisis de la literatura actual sugiere que el ADATRS puede ser útil como método de cribado para prediabetes y DM2, dado su alta sensibilidad. Sin embargo, existe mucha heterogeneidad y pocos estudios aun al respecto; por lo tanto, se necesitan más trabajos de investigación en diferentes poblaciones y con métodos más estandarizados para finalmente determinar la importancia clínica de este cuestionario como herramienta de cribado o diagnóstico para la prediabetes o DM2.

PALABRAS CLAVE

Estado
Prediabético;

Diabetes *Mellitus*
Tipo 2;

Programas
de Detección
Diagnóstica;

Revisión
Sistemática;

Metaanálisis.



KEYWORDS

Prediabetic State;
 Diabetes Mellitus
 Type 2;
 Diagnostic Screening
 Programs;
 Systematic Review;
 Meta-Analysis.

➤ **Diagnostic utility of the American Diabetes Association risk test for prediabetes and diabetes.
 A systematic review and meta-analysis**

ABSTRACT

Introduction: Given the increase in cases of prediabetes and type 2 diabetes mellitus (DM2) worldwide, and the limited access to laboratory analysis in several places, it is necessary to have the implementation of a simple, fast, and without-detection method. laboratory: the American Diabetes Association (ADA) risk test: the ADA test risk score (ADATRS). Objective: To carry out a systematic review (SR) with meta-analysis on the diagnostic utility of the ADATRS for prediabetes and DM2.

Methodology: SR with meta-analysis of studies of diagnostic tests. The search was conducted in four databases: PubMed/Medline, SCOPUS, Web of Science and EMBASE. True positives, true negatives, false positives, and false negatives were obtained for each study. 2x2 tables were constructed based on the information from the article or from the authors. Thus, forest diagrams were presented with a 95% confidence interval (95%CI), both for the overall sensitivity and specificity of the ADATRS for both events of interest.

Results: Forest plots revealed that the sensitivity and specificity for prediabetes were 0.91 (95%CI: 0.82-0.96) and 0.52 (95%CI: 0.36-0.67), respectively. While for DM2, the combined sensitivity and specificity were 0.85 (95%CI: 0.71-0.93) and 0.56 (95%CI: 0.47-0.65), respectively.

Conclusions: Our systematic review and meta-analysis of the current literature suggests that the ADATRS may be useful as a screening method for prediabetes and DM2, given its high sensitivity. However, there is a lot of heterogeneity and few studies even in this regard; therefore, more research work is needed in different populations and with more standardized methods to finally determine the clinical importance of this questionnaire as a screening or diagnostic tool for prediabetes or DM2.

MENSAJES
CLAVE

1. Los métodos de cribado son una herramienta efectiva para el diagnóstico temprano de enfermedades como la diabetes, garantizando así tratamientos oportunos.
2. La prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) puede ser útil como método de cribado para prediabetes y DM2, dado su alta sensibilidad.
3. Se necesitan más investigaciones que nos permitan determinar la importancia clínica de la herramienta de cribado de la ADA.

CITA

Vera-Ponce VJ, Zeñas-Trujillo GZ, Loayza-Castro JA, Zuzunaga-Montoya FE, Valladares-Garrido MJ. Utilidad diagnóstica de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes para prediabetes y diabetes. Una revisión sistemática y metaanálisis. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 182-94. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1915>

INTRODUCCIÓN

La diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) es un estado patológico, que se caracteriza por el incremento del nivel de glucosa sanguínea, la cual, a diferencia de muchas otras enfermedades crónicas, tiene el potencial de deteriorar todo el cuerpo: prácticamente, todo el sistema orgánico se ve afectado. A su vez, la prediabetes es un estado que precede a la DM2, el cual se caracteriza por ser potencialmente reversible¹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su reporte de 2016, la DM2 se ha ido incrementando desde 1980 y la cantidad de personas afectadas se ha cuadruplicado. Cabe señalar que la prevalencia de esta enfermedad es sumamente alta en diversas partes del mundo, a predominio de países desarrollados². En Estados Unidos (USA) y China es casi un 11,6%. En caso de prediabetes, más de un tercio de los estadounidenses y mexicanos tienen prediabetes; mientras que en China la prevalencia de prediabetes lo presentan alrededor de la mitad de su población^{3,4}.

Según estimaciones recientes, la prevalencia de diabetes *mellitus* diagnosticada en España es del 7,8%⁵. En caso de Europa, 1 de cada 11 adultos vive con DM2, mientras que el 36% adultos que viven con esta patología no diagnosticada⁶. En el Perú, la presencia de niveles de glucosa elevada oscila alrededor de un 30%, comprendido por la DM2 que se encuentra en 7% y prediabetes en 22,3%⁷.

Por ello, la prevención de estas enfermedades se ha convertido en una importante prioridad de salud. Su diagnóstico precoz ofrece la mejor oportunidad para el retraso de complicaciones, inclusive de ser factible detectar a los pacientes con prediabetes podría ser aún más un beneficio sustancial para la salud pública. Sin embargo, las pruebas de laboratorio necesarias para el diagnóstico no siempre están disponibles en entornos de atención primaria, especialmente en áreas rurales⁸.

Un desafío importante que debe superarse en cualquier país es la implementación de un método de detección simple, rápido y sin laboratorio⁹. Una de estas herramientas es la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes (ADA): ADA test risk score (ADATRS)¹⁰. Varios países han adaptado este test a su medio; sin embargo, el punto de corte no siempre ha sido él o el mismo¹¹⁻¹⁶. Además, no siempre se pueden usar el mismo test con las mismas variables o incluso el mismo punto de corte en todas las poblaciones¹⁷. Por eso mismo, es necesario realizar una revisión sistemática, en la que se determine la precisión diagnóstica del ADATRS, tanto para la prediabetes como la DM2, y así se puedan dar recomendaciones para que los responsables de la salud pública y los médicos puedan to-

mar una decisión sobre si es factible o no usar esa herramienta en los pacientes.

METODOLOGÍA

Esta investigación es una revisión sistemática (RS) con metaanálisis de estudios enfocados en pruebas diagnósticas. El informe se basa en la declaración PRISMA (Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis) como guía para la realización de este estudio¹⁸.

Estrategia de búsqueda

El estudio se llevó a cabo utilizando estrategias de búsqueda en cuatro bases de datos: PubMed/Medline, SCOPUS, Web of Science y EMBASE. Se emplearon términos clave como: ADA test risk score, prediabetes y DM2. La estrategia de búsqueda específica para cada base de datos se encuentra en el material suplementario, [anexo 1](#).

Criterios de selección

No hubo restricciones de idioma. Los estudios eran elegibles para inclusión si: 1) estudios realizados en sujetos mayores a 18 años; 2) estudios que diagnosticaron prediabetes o DM2 con por lo menos un marcador en sangre, el cual pudo ser glucosa en ayunas, glucosa al azar, prueba de tolerancia a la glucosa o hemoglobina glicosilada, según lo recomendado por la ADA¹⁹ o la organización mundial de la salud²⁰; 3) estudios de pruebas diagnósticas; 4) estudios en diferentes idiomas (sin restricción); 5) uso del ADATRS recomendado por el ADA. Los criterios de exclusión fueron: 1) reporte de casos, editoriales, revisiones, resúmenes de congresos; 2) estudios no disponibles en su versión completa; 3) estudios que no tengan al menos medida de sensibilidad y especificidad.

La prediabetes se estableció como una anomalía en la glucosa en ayunas conforme a los estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (6,1 a 6,9 mmol/L)²⁰ o la definición de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) (5,6 a 6,9 mmol/L), una alteración en la tolerancia a la glucosa (7,8 a 11,0 mmol/L durante un test de tolerancia oral a la glucosa, luego de dos horas) o una HbA1c elevada de acuerdo a los criterios de la ADA (5,7 a 6,4%)¹⁹. Mientras que la diabetes se definió como alteración de la glucosa en ayunas según los criterios de la definición de la American Diabetes Association (ADA), glucemia plasmática en ayunas $\geq 7,0$ mmol/L (≥ 126 mg/dL), glucemia plasmática de 2 horas $\geq 11,1$ mmol/L, o hemoglobina A1c elevada ($\geq 6,5\%$)¹⁹.

El ADATRS es un cuestionario que consta de siete variables: edad, sexo, antecedente de diabetes gestacional, antecedentes familiares de diabetes, de hipertensión, realización o no de actividad física y peso. Estas se suman en un puntaje determinado que va de 0 a 11 puntos; mayor a 4 indica un alto riesgo de padecer prediabetes/diabetes. El ADATRS fue desarrollado en un inicio por Bang H. *et al.*²¹ en el 2009, luego fue adaptado en las guías del ADA¹⁰.

Selección de estudios

Para almacenar los artículos hallados en cada base de datos examinada, se empleó el programa Rayyan (<https://rayyan.qcri.org>). Tres investigadores se encargaron de revisar títulos y resúmenes de los documentos de forma autónoma. Si dos de ellos coincidían en que un manuscrito debía ser incluido, se añadía a la selección, de lo contrario, se descartaba. Si surgía alguna discrepancia, un cuarto autor tomaba la decisión. Luego, se procedió a analizar el contenido completo de todos los artículos seleccionados previamente. En una hoja de cálculo de Excel, se indicó si el estudio debía ser incluido o no. Este proceso también fue llevado a cabo por tres investigadores, y en caso de desacuerdos, un cuarto investigador tomaba la decisión final.

Extracción de datos y análisis cualitativo

Tres revisores extrajeron los datos de los estudios incluidos de forma independiente y por duplicado. Se utilizó un formulario estandarizado de extracción de datos diseñado por los autores. Para el resultado primario, se extrajo el primer autor, el año, país, tipo de estudio, población (criterios de selección), tamaño de muestra, sexo (% femenino), edad en media (desviación estándar) o mediana (rango intercuartílico), prevalencia de prediabetes/diabetes (%), estándar de oro. Se desarrollaron dos tablas, uno por cada evento.

Además, se extrajo el área bajo la curva (AUC), la sensibilidad y la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN), el *likelihood* ratio positivo (LR+) y negativo (LR-) y el punto de corte del ADATRS, tanto para los estudios que evaluaron prediabetes como DM2. Todos los datos fueron extraídos con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%), de ser posible. Se desarrollaron dos tablas, uno por cada evento.

Evaluación del riesgo de sesgo

Dos evaluadores colaboraron de manera autónoma y en paralelo para determinar la calidad metodológica de cada investigación utilizando la herramienta de riesgo de sesgo QUADAS-2²² de la Universidad de Bristol. Se examinaron cuatro

aspectos principales de calidad: (1) selección de participantes; (2) realización e interpretación de la prueba principal; (3) naturaleza e interpretación del criterio de referencia; y (4) seguimiento de pacientes, cronograma y exclusiones.

Análisis cuantitativo

Se obtuvieron los verdaderos positivos, verdaderos negativos, falsos positivos y falsos negativos de cada estudio. Los datos fueron extraídos por un revisor y verificados por un segundo revisor. Se construyeron tablas de 2x2 con base en la información del artículo o de los autores. Así, se presentaron diagramas de bosque con un IC95%, tanto de la sensibilidad como especificidad en conjunto del ADATRS para ambos eventos de interés. La heterogeneidad entre los resultados de los estudios incluidos en este metaanálisis se evaluó mediante el estadístico I^2 . Se consideró un I^2 igual o mayor de 40% como alta heterogeneidad²³. Debido a la alta heterogeneidad se optó por aplicar un modelo de efectos aleatorios. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico STATA MP 16.0 (Stata Corp LP, College Station, Texas).

RESULTADOS

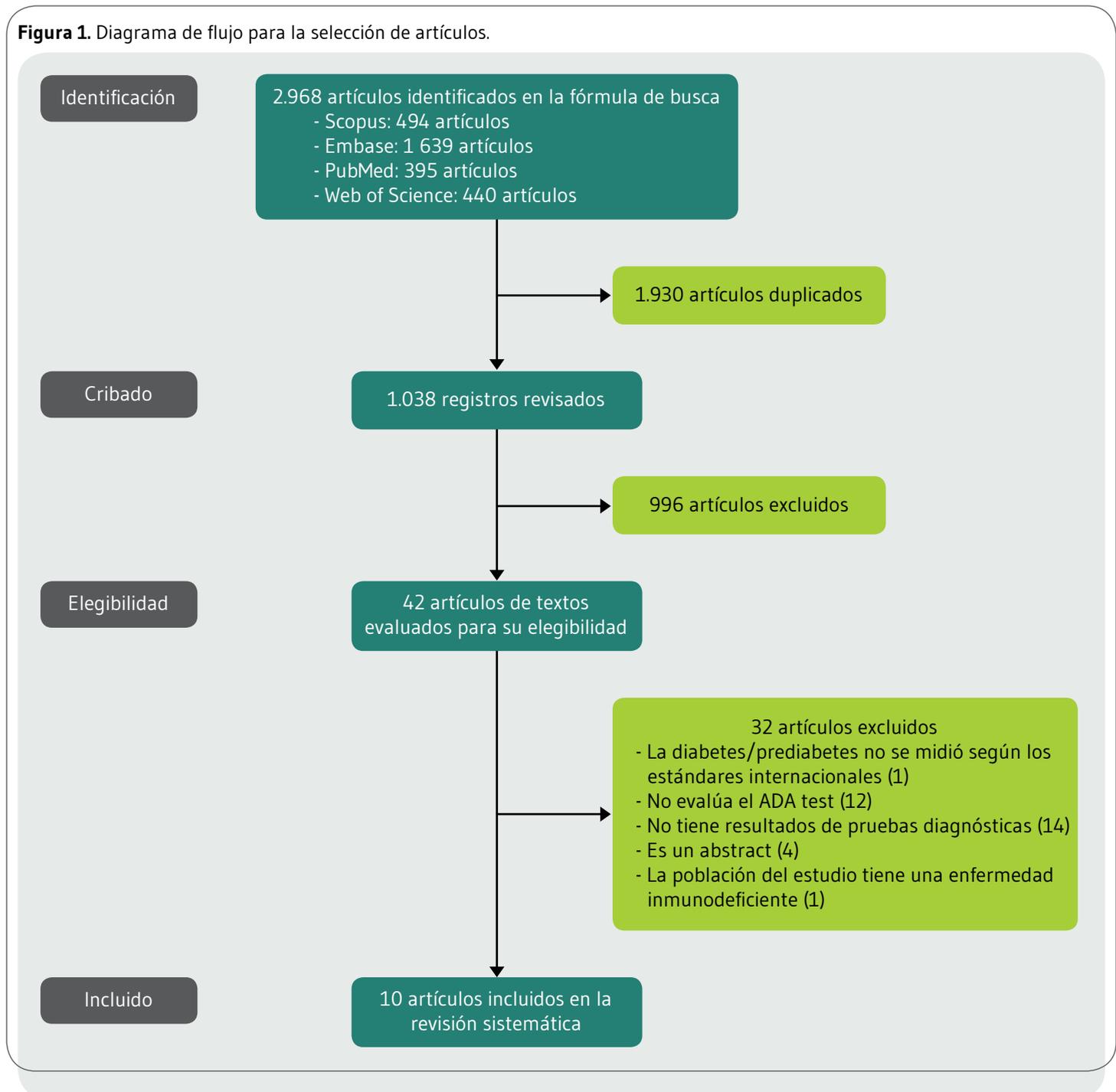
Estudios elegibles

Se identificó un total de 2.968 publicaciones. Después de remover los duplicados (1.930) se evaluaron 1.038 manuscritos a través del título y el resumen. Luego se excluyeron 996 estudios, se obtuvieron 42 artículos a texto completo. Finalmente, luego de aplicar los criterios de selección, se quedó con 10 artículos (Figura 1).

Características de los estudios

De los estudios encontrados, 7 evaluaron la prediabetes, y 4 evaluaron DM2. Los estudios tuvieron un diseño transversal. El estudio de Poltavskiy *et al.*¹³ evaluó ambos desenlaces. En general, los países que realizaron estas investigaciones fueron Perú (2)^{24,25}, Irán (2)^{26,27}, USA (3)^{13,15,28}, Arabia Saudita (1)²⁹, Grecia (1)³⁰ y China (1)¹². No hubo trabajos específicos en población envejecida o adolescente. Si bien se menciona el uso del ADATRS en diferentes idiomas, no se explica sobre una validación transcultural de este.

Con respecto a los que evaluaron prediabetes (n=11.417), la muestra estuvo conformada desde 180 hasta 9.391 sujetos. Todos tuvieron un diseño transversal analítico. Se basaron en los criterios del ADA para el diagnóstico de prediabetes¹⁹, pero ninguno utilizó la glucosa posprandial. La prevalencia de

Figura 1. Diagrama de flujo para la selección de artículos.

prediabetes fue desde 13,89% hasta 70,59%. El estudio de Scalan *et al.*¹⁵ solo estudió mujeres latinas. Tabla 1.

En cuestión a los estudios que evaluaron DM2 (n=14.662), la muestra partió desde 398 hasta 9.391 sujetos. Todos también tuvieron un diseño transversal analítico. Todos utilizaron, al

menos, uno de los tres criterios recomendados para el diagnóstico de DM2; sin embargo, ninguno fue con dos tomas alteradas, basándose solo en una toma para el diagnóstico. Todos se basaron en el ADA¹⁹, excepto el trabajo de Woo *et al.*¹², ya que este utilizó los criterios de la OMS²⁰. Tabla 2.

Tabla 1. Artículos seleccionados para la revisión que evaluaban la prediabetes.

Primer autor	Año	País	Tipo de estudio	Población Criterios de selección	n	Sexo femenino (%)	Edad Media (DE) Mediana (IQR)	Prediabetes (%)	Estándar de oro
Aldayel	2021	Arabia Saudí	Transversal	El estudio incluyó a pacientes mayores de 18 años. Se excluyeron los pacientes con un diagnóstico previo de diabetes o las mujeres embarazadas y lactantes, o los pacientes que no necesitan pruebas de seguimiento.	180	67,22%	45	13,89%	HbA1c 5,7% a 6,4%
Jahangiry	2020	Irán	Transversal	Los participantes (adultos ≥ 30 años) se incluyeron en el estudio a través de trabajadores sanitarios comunitarios formados, o los Behvarz, que prestan atención sanitaria básica a la población rural allí. (a) tener antecedentes familiares de diabetes, o (b) tener un índice de masa corporal (IMC) ≥ 25 kg/m ² , o tener una presión arterial $\geq 140/90$ mmHg. Los criterios de exclusión incluían los siguientes: (a) tener diabetes, (b) tener cáncer, (c) tener enfermedades renales, y (d) estar embarazada.	440	50%	48,8 (11,2)	18%	Glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL a < 126 mg/dL
Lepage	2021	Perú	Transversal	Se incluyó a: 1) todas las personas que aceptaron llenar la prueba, 2) que tuvieran una glucosa < 126 mg/dL, 3) no tuvieran el diagnóstico de DM2 o prediabetes. Se excluyó a: 1) gestantes, 2) sujetos que tomen medicamentos que modifiquen los niveles de glucosa.	441	48,53%	42 (31-53)	14,29%	Glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL a < 126 mg/dL

Primer autor	Año	País	Tipo de estudio	Población Criterios de selección	n	Sexo femenino (%)	Edad Media (DE) Mediana (IQR)	Prediabetes (%)	Estándar de oro
Poltavskiy	2016	EE.UU.	Transversal	≥20 años. Se excluyeron los individuos con: 1) DM diagnosticada (es decir, se lo dijo el médico o está tomando actualmente medicación para la DM) o 2) datos de resultados que faltaban (es decir, glucosa en ayunas, A1C y glucosa plasmática a las 2 horas mediante prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTGO) sin medir).	9.391	52%	45,9 (0,48)	48%	5,6 ≤ Glucosa en ayunas <7,0; 39 ≤ HbA1c <48; o 7,8 ≤ Glucosa posprandial a las 2 horas <11,1
Scanlan	2018	EE.UU.	Transversal	Excluimos a las latinas que tenían diabetes según pruebas posteriores de A1C.	204	100%	41,7% <40 años	70,59%	HbA1c 5,7% a 6,4%
Vanderwood	2013	EE.UU.	Transversal	Los participantes asegurados en el cribado inicial eran adultos de 18 años, sin diabetes diagnosticada, con un IMC ≥24 kg/m ² (22 kg/m ² en el caso de los asiáticos), que no estuvieran embarazadas ni en periodo de lactancia.	364	64%	55,8 (12,5)	55%	Glucosa en ayunas de 100-125 mg/dL; HbA1c de 5,7-6,4%
Vera-Ponce	2021	Perú	Transversal	Se incluyeron a trabajadores entre las edades de 18 a 65 años. Se excluyeron los trabajadores que no tienen glucosa en ayunas, con glucosa en ayunas ≥126 mg/dL, se excluyeron las mujeres embarazadas, con antecedentes de diabetes o prediabetes, y tomaron medicamentos que modifican los niveles de glucosa.	397	25,40%	35,35 (10,54)	29%	Glucosa en ayunas ≥100 mg/dL de <126 mg/dL

Tabla 2. Artículos seleccionados para la revisión que evaluaban la diabetes.

Primer autor	Año	País	Tipo de estudio	Población Criterios de selección	n	Sexo femenino (%)	Edad Media (DE) Mediana (IQR)	Prediabetes (%)	Estándar de oro
Asgari	2019	Irán	Transversal	Se incluyeron: Edad ≥ 20 años con mediciones de laboratorio disponibles. Se excluyeron las mujeres embarazadas (n=53), las que tenían diabetes conocida y las que carecían de datos.	3.458	48%	47,2 \pm 1,22	4,01%	Glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL
Poltavskiy	2016	EE.UU.	Transversal	≥ 20 años de edad. Se excluyeron los individuos con: 1) DM diagnosticada (es decir, se lo dijo el médico o está tomando actualmente medicación para la DM) o 2) datos de resultados que faltaban (es decir, glucosa en ayunas, A1C y glucosa plasmática a las 2 horas mediante prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTGO) sin medir).	9.391	52%	45,9 (0,48)	7%	Glucosa en ayunas $\geq 7,0$ mmol/L; HbA1c ≥ 48 mmol/mol, o Glucosa posprandial a las 2 horas $\geq 11,1$ mmol/L
Tentolouris	2013	Grecia	Transversal	Los criterios de inclusión fueron (i) edad igual o superior a 45 años o (ii) edad entre 18 y 44 años con un índice de masa corporal (IMC) >25 kg/m ² y uno o más de los factores de riesgo adicionales de la diabetes de tipo 2.	398	48,99%	60,8 \pm 11,3	12%	HbA1c $\geq 6,5\%$
Woo	2017	China	Transversal	Sujetos sin diabetes.	1.415	54,30%	58,1 \pm 10,2	6,70%	Glucosa en ayunas ≥ 7 mmol/L o Glucosa posprandial a las 2 horas $\geq 11,1$ mmol/L

Las Tablas 3 y 4 contienen información sobre los valores de punto de corte, área bajo la curva, sensibilidad (%), especificidad (%), valor predictivo positivo (%), valor predictivo negativo (%), *likelihood ratio* positivo, *likelihood ratio* negativo. para la evaluación de prediabetes, los puntos de corte oscilaron entre 9 y 3. Mientras que para la DM2, este estuvo entre 4 y 5.

Evaluación del riesgo de sesgo

Se evaluaron 10 estudios mediante el QUADAS-2. Para el dominio de selección de pacientes, 3 estudios presentaron un alto nivel de sesgo, mientras que en otros 3 no fue claro. Esto se debe a que el estudio de Scanlan *et al.*¹⁵ fue realizado únicamente en mujeres, el trabajo de Vera-Ponce *et al.*²⁴ en

trabajadores, donde un alto porcentaje era del sexo masculino y un muestreo no probabilístico, y Aldayel *et al.*²⁹ no es claro el tipo de muestreo que realizó. Para el dominio de estándar de referencia, los manuscritos fueron claro en que trabajaron con pacientes que no conocían si presentaban o no el desenlace (ya sea prediabetes o DM2), por lo que al aplicar el ADAT no estaba condicionado a una respuesta previa por parte del paciente. Para el flujo y tiempo, a los estudios se les asignó un sesgo bajo, puesto que la raíz de esta prueba es realizarla y conocer si en esos momentos el paciente tiene la enfermedad, por lo que sí existe un tiempo adecuado entre la aplicación de ambas. El riesgo de sesgo y las calificaciones de aplicabilidad para cada resultado se proporcionan en la Figura 2.

Tabla 3. Valores de pruebas diagnósticas de los artículos seleccionados que evaluaron prediabetes.

Primer autor	Punto de corte	Área bajo la curva	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor predictivo positivo (%)	Valor predictivo negativo (%)	Likelihood ratio positivo	Likelihood ratio negativo
Aldayel	≥6	0,466	78,9	82	32	76	–	–
Jahangiry	≥4	0,84 (0,80-0,89)	98,7 (96,6-99,6)	53,1 (44,6-61,5)	53,1 (44,6-61,5)	95,0 (87,7-98,6)	2,1 (1,77-2,5)	0,03 (0,01-0,07)
Lepage	≥4	0,79 (0,75-0,83)	93,7 (84,5-98,2)	63,8 (58,7-68,6)	30,1 (23,8-37,0)	98,4 (95,9-99,6)	2,58 (2,23-3,00)	0,10 (0,04-0,26)
Poltavskiy	≥4	–	76	54	53	77	–	–
Scanlan	≥5	–	77,80%	41,7	76,2	43,9	–	–
Vanderwood	≥9	–	93,5	17,1	57,9	–	–	–
Vera-Ponce	≥3	0,87 (0,83-0,91)	94,8 (89-98,1)	51,8 (45,8-57,7)	44,5 (38,2-51,0)	96,1 (91,6-98,5)	1,97 (1,73-2,23)	0,10 (0,04-0,22)

Tabla 4. Valores de pruebas diagnósticas de los artículos seleccionados que evaluaron diabetes.

Author	Punto de corte	Área bajo la curva	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Valor predictivo positivo (%)	Valor predictivo negativo (%)	Likelihood ratio positivo	Likelihood ratio negativo
Asgari	≥4	0,73	70,0 (59,5-80,6)	67,0 (65,5-68,6)	5,9 (4,6-7,1)	98,7 (98,2-99,2)	2,12 (1,80-2,45)	0,45 (0,28-0,61)
Poltavskiy	≥5	–	83	57	12	98	–	–
Tentolouris	≥5	0,805 (0,717-0,893)	98,0 (89,3-99,6)	44,1 (39,0-49,4)	19,7 (16,1-23,9)	99,5 (98,0-99,8)	–	–
Woo	≥5	0,725	80,0	56,7	11,7	97,5	–	–

Figura 2. Evaluación de la calidad de los estudios de diagnóstico incluidos, según los cuatro dominios de la herramienta QUADAS-2.

	Risk of Bias				Applicability Concerns		
	Patient Selection	Index Test	Reference Standard	Flow and Timing	Patient Selection	Index Test	Reference Standard
Aldayel 2021	⊖	?	+	+	⊖	?	+
Asgari 2019	+	+	+	+	+	+	+
Jahangiry 2020	+	+	+	+	+	+	+
Lepage 2021	?	+	+	+	+	+	+
Poltavskiy 2016	+	+	+	+	+	+	+
Scanlan 2018	⊖	+	+	+	⊖	+	+
Tentolouris 2013	?	+	+	+	+	+	+
Vanderwood 2013	?	+	+	+	?	+	+
Vera-Ponce 2021	⊖	+	+	+	⊖	+	+
Woo 2017	+	+	+	+	+	+	+

⊖ High ? Unclear + Low

Metaanálisis de ADATRS y prediabetes

La Tabla 3 resume los valores de prueba diagnóstica para prediabetes. De ahí, se utilizaron 6 estudios para analizar la sensibilidad y especificidad del ADATRS para prediabetes. Los diagramas de bosque revelaron que la sensibilidad y especificidad, combinados fueron 0,91 (IC95%: 0,82 a 0,96) y 0,52 (IC95%: 0,36 a 0,67), respectivamente (Figura 3). Además, el I^2 reveló una heterogeneidad significativa entre los estudios analizados.

Metaanálisis de ADATRS y DM2

En la Tabla 4 se resume los valores para el diagnóstico de DM2 a partir del ADATRS. A partir de ello, se utilizaron 6 estudios para analizar la sensibilidad y especificidad del ADATRS para DM2. Los diagramas de bosque revelaron que la sensibilidad y especificidad, combinados fueron 0,85 (IC95%: 0,71 a 0,93) y 0,56 (IC95%: 0,47 a 0,65), respectivamente (Figura 4). A su vez, el I^2 reveló una heterogeneidad significativa entre los estudios utilizados.

DISCUSIÓN

Dada la importancia de la detección precoz de la prediabetes, o en su defecto, la DM2, es ideal contar siempre con un método de detección que sea veloz, fácil de aplicar y que no dependa estrictamente de exámenes de laboratorio. Esta es la primera RS con metaanálisis que evaluó la capacidad diagnóstica del ADATRS.

La mayoría de trabajos de investigación encontrados se han centrado en aplicar la prueba para prediabetes^{12,14,30} y muy pocos para DM2^{15,24-26,28,29} o ambos¹³. A su vez, los puntos de corte difieren bastante. El menor punto de corte encontrado fue el de Vera-Ponce *et al.*²⁴ (≥ 3), pero hay que considerar que su objetivo fue más como cribado que como criterio diagnóstico, y la muestra fue específicamente en trabajadores evaluados en un policlínico de la ciudad de Lima, Perú. Mientras que el mayor punto de corte fue el de Vanderwood *et al.*²⁸ (≥ 9).

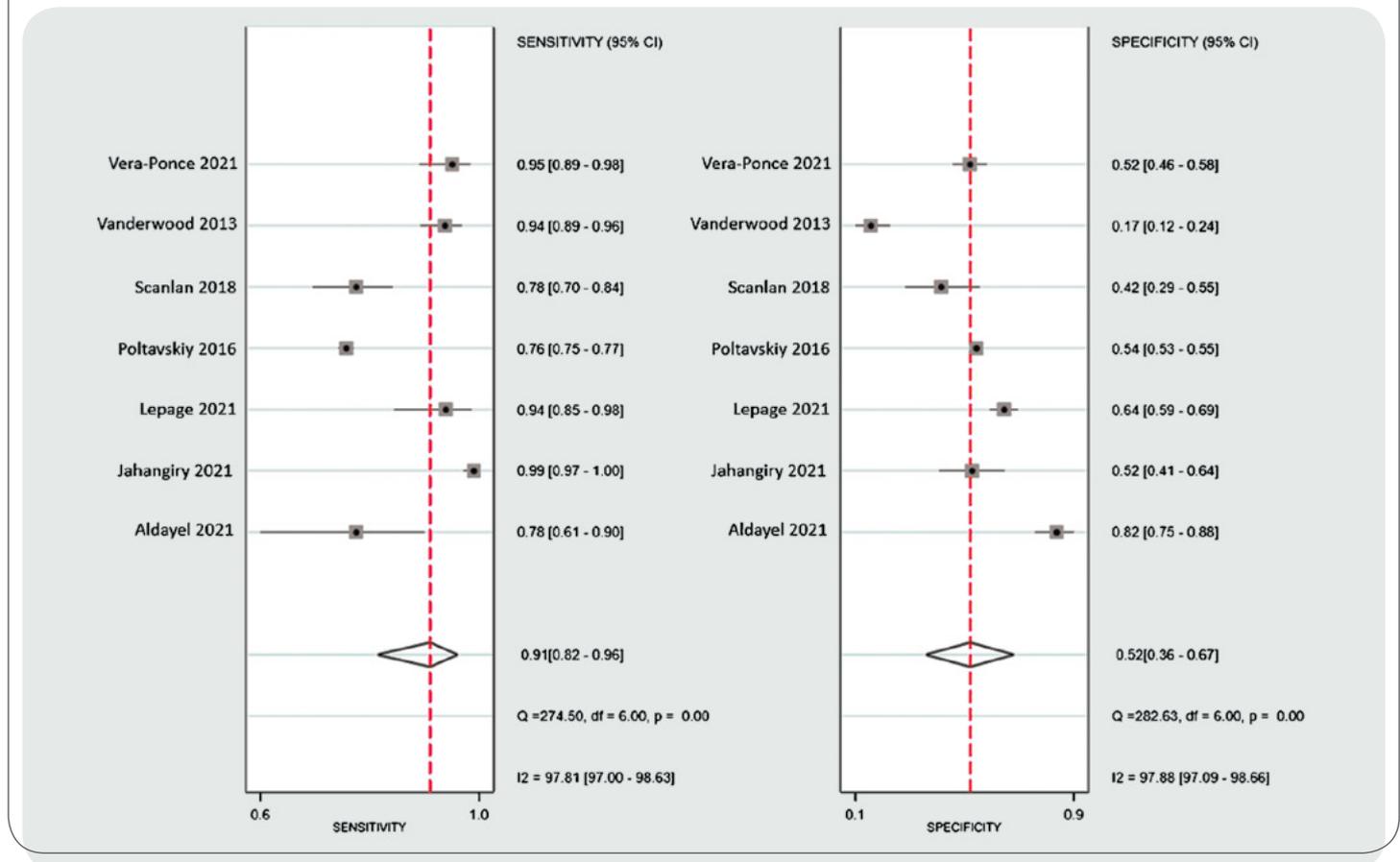
De manera global, los valores de sensibilidad llegaron al 91% en caso de prediabetes, y 85% para DM2. Mientras que, para la especificidad, los valores llegaron alrededor del 50%. Es importante mencionar que, si bien la heterogeneidad fue alta, los autores del presente trabajo consideraron que debe ser importante conocer un primer panorama del comportamiento de esta prueba para ambas enfermedades. Las diferencias encontradas pueden deberse a múltiples factores: 1) características distintas de la población en cada estudio; 2) el diferente grado de exposición a los factores de riesgos, los cuales son determinantes para los niveles de glicemia; 3) los valores de peso y talla son distintos en cada uno de ellos, y nos pueden expresar un distinto grado de riesgo para prediabetes o DM2; 4) la metodología empleada para cada uno de estos estudios.

No se consideró realizar un metaanálisis de los VPP y VPN, debido a que su utilidad cambia según la prevalencia del medio de la enfermedad. Si bien se considera que actualmente los LR son mejores para analizar una prueba, varios estudios no presentaron estos datos.

Dado los resultados altos de sensibilidad y bajo de especificidad, el ADATRS parece tener un rol como cribado. Ello implica que este no hace el diagnóstico, sino que selecciona a un grupo de riesgo para ser evaluados con un siguiente análisis que confirmaría la prediabetes. Esta última podría ser cualquiera de las tres pruebas recomendadas por la asociación americana de DM2¹⁹.

Existen varias limitaciones en nuestro metaanálisis. No pudimos realizar el análisis AUC ni de los *likelihood*, como se planeó originalmente debido a la información limitada que nos proporcionaban las investigaciones encontradas. Además, tampoco

Figura 3. Metaanálisis de sensibilidad y especificidad del ADAT y prediabetes.



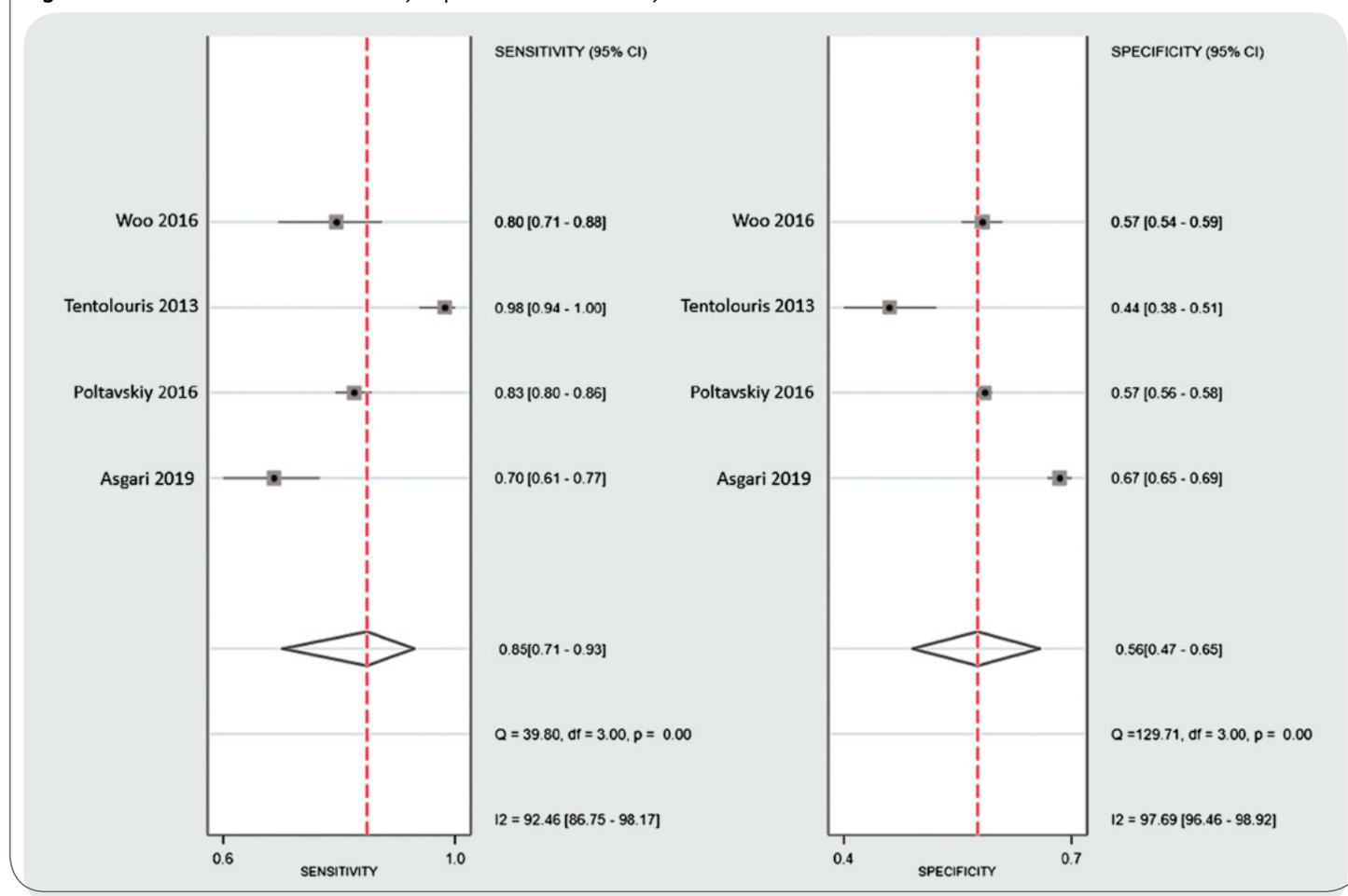
se pudieron realizar análisis de subgrupos según el sexo, el punto de corte, o la ubicación geográfica debido a un número limitado de estudios.

Debido a la importancia de detectar prediabetes en zonas donde no se tenga acceso a las pruebas de laboratorio convencionales, y la poca cantidad de estudios encontrados del tema, se recomienda seguir realizando estudios con respecto al ADATRS en otras poblaciones. De esa manera, se trabajaría con una muestra más representativa y se podrá corroborar si el comportamiento de dicha prueba como método de cribado para prediabetes o DM2 se mantiene.

CONCLUSIONES

Nuestra revisión sistemática y metaanálisis de la literatura actual sugiere que el ADATRS puede ser útil como método de cribado para prediabetes y DM2, dado su alta sensibilidad. Sin embargo, existe mucha heterogeneidad y pocos estudios aun al respecto; por lo tanto, se necesitan más trabajos de investigación en diferentes poblaciones y con métodos más estandarizados para finalmente determinar la importancia clínica de este cuestionario como herramienta de cribado o diagnóstico para la prediabetes o DM2.

Figura 4. Metaanálisis de sensibilidad y especificidad del ADAT y DM2.



CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: V.J.V.-P. Curación de datos: V.J.V.-P. Análisis formal: V.J.V.-P. Investigación: G.Z.Z.-T., J.A.L.-C. Metodología: F.E.Z.-M., M.J.V.-G. Administración del proyecto: VJVP. Software: G.Z.Z.-T., J.A.L.-C. Supervisión: V.J.V.-P.

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

FINANCIACIÓN

Los/as autores/as declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

- (1) Díaz L, Delgado E. Diabetes mellitus. Criterios diagnósticos y clasificación. Epidemiología. Etiopatogenia. Evaluación inicial del paciente con diabetes. Medicine. 2016; 12(17): 935-46. doi: 10.1016/j.med.2016.09.001.

- (2) Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract.* 2011; 94(3): 311-21. doi: 10.1016/j.diabres.2011.10.029.
- (3) National Diabetes Statistics Report | Data & Statistics | Diabetes | CDC [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/diabetes/data/statistics/statistics-report.html>
- (4) Xu Y, Wang L, He J, Bi Y, Li M, Wang T, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults. *JAMA.* 2013; 310(9): 948-59. doi: 10.1001/jama.2013.168118.
- (5) Ministerio de Sanidad - Portal Estadístico del SNS - Encuesta Nacional de Salud de España 2017 [Internet]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>.
- (6) Home, Resources, diabetes L with, Acknowledgement, FAQs, Contact, et al. IDF Diabetes Atlas | Tenth Edition [Internet]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/>.
- (7) Carrillo-Larco R, Bernabé-Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2019; 36(1): 26-36. doi: 10.17843/rpmesp.2019.361.4027.
- (8) Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee, Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Can J Diabetes.* 2018; 42(Suppl. 1): S10-5. doi: 10.1016/j.cjcd.2017.10.003.
- (9) Peer N, Balakrishna Y, Durao S. Screening for type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet] [citado el 28 de mayo de 2023]. 2020; (5). doi: 10.1002/14651858.CD005266.pub2.
- (10) ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care.* 2023; 46(Suppl. 1): S19-40. doi: 10.2337/dc23-S002.
- (11) Prabhu G, Poovitha M. To Determine the Usefulness of ADA Risk Score to Predict T2dm/Pre Diabetes in South Indian Rural Population. *Pre Diabetes.* 2019; 6(8): 4.
- (12) Woo Y, Lee C, Fong C, Tso A, Cheung B, Lam K. Validation of the diabetes screening tools proposed by the American Diabetes Association in an aging Chinese population. *PLoS ONE.* 2017; 12(9): e0184840. doi: 10.1371/journal.pone.0184840.
- (13) Poltavskiy E, Kim DJ, Bang H. Comparison of screening scores for diabetes and prediabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2016; 118: 146-53. doi: 10.1016/j.diabres.2016.06.022.
- (14) Agarwal G, Guingona MM, Gaber J, Angeles R, Rao S, Cristobal F. Choosing the most appropriate existing type 2 diabetes risk assessment tool for use in the Philippines: a case-control study with an urban Filipino population. *BMC Public Health.* 2019; 19(1): 1169. doi: 10.1186/s12889-019-7402-0.
- (15) Scanlan AB, Maia CM, Perez A, Homko CJ, O'Brien MJ. Diabetes Risk Assessment in Latinas: Effectiveness of a Brief Diabetes Risk Questionnaire for Detecting Prediabetes in a Community-Based Sample. *Diabetes Spectr.* 2018; 31(1): 31-6. doi: 10.2337/ds16-0051.
- (16) Galaviz KI, Schneider MF, Tien PC, Mehta CC, Ofotokun I, Colasanti J, et al. Predicting diabetes risk among HIV-positive and HIV-negative women. *AIDS.* 2018; 32(18): 2767-5. doi: 10.1097/QAD.0000000000002017.
- (17) Glümer C, Vistisen D, Borch-Johnsen K, Colagiuri S, DETECT-2 Collaboration. Risk scores for type 2 diabetes can be applied in some populations but not all. *Diabetes Care.* 2006; 29(2): 410-4. doi: 10.2337/diacare.29.02.06.dc05-0945.
- (18) Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009; 6(7): e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097.
- (19) American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2022 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical Diabetes.* 2022; 40(1): 10-38. doi: 10.2337/cd22-as01.
- (20) World Health Organization, Federation ID. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation [Internet]. World Health Organization; 2006. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43588>.
- (21) Bang H, Edwards A, Bomback A, Ballantyne C, Brillon D, Callahan M, et al. Development and validation of a patient self-assessment score for diabetes risk. *Ann Intern Med.* 2009; 151(11): 775-83. doi: 10.7326/0003-4819-151-11-200912010-00005.
- (22) Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Ann Intern Med.* 2011; 155(8): 529-36. doi: 10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009.
- (23) Higgins JPT, Thompson SG. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med.* 2002; 21(11): 1539-58. doi: 10.1002/sim.1186.
- (24) Vera-Ponce VJ, Osada Liy JE, Valladares-Garrido MJ, Vera-Ponce VJ, Osada Liy JE, Valladares-Garrido MJ. Validez de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes como cribado para prediabetes en una muestra de trabajadores peruanos. *Revista de la Facultad de Medicina Humana.* 2021; 21(3): 564-70. doi: 10.25176/rfmh.v21i3.3614.
- (25) Lepage F, Talavera JE, Torres-Malca JR, Zuzunaga-Montoya FE, Cruz-Ausejo L, Cruz-Vargas JADL, et al. Precisión de la prueba de riesgo del ADA y la prueba de riesgo peruana como cribado para prediabetes. *Revista Cubana de Medicina Militar.* 2022; 51(4): 02202262.
- (26) Jahangiry L, Shamizadeh T, Sarbakhsh P, Farhangi MA, Ponnet K. Diagnostic validity of the pre-diabetes scale among at-risk rural Iranian adults for screening for pre-diabetes. *J Diabetes Metab Disord.* 2020; 19(2): 823-8. doi: 10.1007/s40200-020-00568-3.
- (27) Asgari S, Lotfaliany M, Fahimfar N, Hadaegh F, Azizi F, Khalili D. The external validity and performance of the no-laboratory American Diabetes Association screening tool for identifying undiagnosed type 2 diabetes among the Iranian population. *Prim Care Diabetes.* 2020; 14(6): 672-7. doi: 10.1016/j.pcd.2020.04.001.
- (28) Vanderwood KK, Kramer MK, Miller RG, Arena VC, Kriska AM. Evaluation of non-invasive screening measures to identify individuals with prediabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015; 107(1): 194-201. doi: 10.1016/j.diabres.2014.06.003.
- (29) Aldayel FA, Belal MA, Alsheikh AM. The Validity of the American Diabetes Association's Diabetes Risk Test in a Saudi Arabian Population. *Cureus.* 2021; 13(9): e18018. doi: 10.7759/cureus.18018.
- (30) Tentolouris N, Lathouris P, Lontou S, Tzemos K, Maynard J. Screening for HbA1c-defined prediabetes and diabetes in an at-risk greek population: performance comparison of random capillary glucose, the ADA diabetes risk test and skin fluorescence spectroscopy. *Diabetes Res Clin Pract.* 2013; 100(1): 39-45. doi: 10.1016/j.diabres.2013.01.002.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



RESEARCH ARTICLE

Professional practice in emerging areas: diversifying the labor field of nutritionists in Chile

Paola Cáceres-Rodríguez^a, Christopher Chavarría-Tapia^{b,*}, Karen Basfi-fer-Obregón^a, Constanza Riveros-Briebe^b, Evelyn Bustamante-González^b, Carolina Zamudio-Cañas^b, Bernardita Daniels-Silva^b, Paulina Herrera-Rojas^b, Paulina Molina-Carrasco^a

^a Department of Nutrition, University of Chile, Santiago, Chile.

^b Nutrition and Dietetics School, University of Chile, Santiago, Chile.

*cchavarría@uchile.cl

Assigned Editor: Macarena Lozano Lorca. Universidad de Granada, Melilla, España.

Received: 02/05/2023; Accepted: 06/05/2023; Published: 07/10/2023.

KEYWORDS

Nutritionists;
Work;
Professional Practice;
Learning;
Curriculum.

Professional practice in emerging areas: diversifying the labor field of nutritionists in Chile

ABSTRACT

Introduction: In Chile, the employment situation of the nutritionist has been affected by the numerous competition and limited vacancies in traditional work areas. Consequently, the career of Nutrition and Dietetics at the University of Chile decided to open a new professional practice in emerging fields of performance from the year 2021. The objective of this study was to evaluate its implementation and assessment, considering the opinion of all those involved.

Methodology: Mixed cross-sectional descriptive study with non-probabilistic sampling. To obtain the opinion of the participants, online surveys were designed and carried out with students in the last level and their supervisors, semi-structured interviews with tutors of practice centers and discussion groups with undergraduate professors. Descriptive statistics were used for quantitative results and thematic analysis for qualitative questions.

Results: The opinions of 27 students, 8 supervisors, 10 tutors and 13 undergraduate professors were obtained. Regarding the implementation, both the structure and the centers and their modality of practice were adequate. The assessment was high by those involved, highlighting the development and management of generic competencies among students, and their contribution to expanding the labor field, as well as the role of the nutritionist in emerging areas. As an aspect to be improved, the activities to be carried out in each center need to be more detailed.

Conclusions: The implementation of this practice was successful, with a high level of assessment. Its inclusion in the curriculum responds adequately to the profile of the graduate and the development objectives of the unit, responding to needs previously detected in the curriculum and in the environment, thus contributing to the labor insertion of the graduates and to the diversification of the current field of the discipline.



PALABRAS CLAVE

Nutricionistas;
Trabajo;
Práctica
Profesional;
Aprendizaje;
Currículo.

Práctica profesional en áreas emergentes: diversificando el campo laboral del nutricionista en Chile

RESUMEN

Introducción: En Chile, la situación laboral del nutricionista se ha visto afectada por la numerosa competencia y limitados cupos en las áreas laborales tradicionales. En consecuencia, la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Chile decide abrir una nueva práctica profesional en áreas de desempeño emergentes a partir del año 2021. El objetivo de este estudio fue evaluar su implementación y valoración, considerando la opinión de todos los involucrados.

Metodología: Estudio descriptivo transversal mixto con muestreo no probabilístico. Para recoger la opinión de los/as participantes se diseñaron y realizaron encuestas *online* a alumnos/as del último nivel y a sus supervisores, entrevistas semiestructuradas a tutores de centros de prácticas y grupos de discusión a profesores de pregrado. Se utilizó estadística descriptiva para los resultados cuantitativos y análisis temático para las cuestiones cualitativas.

Resultados: Se obtuvo la opinión de 27 estudiantes, 8 supervisores, 10 tutores y 13 profesores de pregrado. En cuanto a la implementación, tanto la estructura como los centros y su modalidad de práctica fueron adecuados. La valoración fue alta por parte de los implicados, destacando el desarrollo y gestión de competencias genéricas entre los/as alumnos/as, y su contribución a ampliar el campo laboral, así como el papel del nutricionista en áreas emergentes. Como aspecto a mejorar, es necesario detallar más las actividades a realizar en cada centro.

Conclusiones: La implementación de esta práctica fue exitosa, con un alto nivel de valoración. Su inclusión en el plan de estudios responde adecuadamente al perfil del egresado y a los objetivos de desarrollo de la unidad, respondiendo a necesidades previamente detectadas en el plan de estudios y en el entorno, contribuyendo así a la inserción laboral de los/as egresados/as y a la diversificación del campo actual de la disciplina.

KEY MESSAGES

1. In Chile, as of 2022, there were 59 nutritionist training programs offered by 35 state public, non-state public and private institutions, which generates an excessive supply of professionals for the existing labor market.
2. The labor field of nutritionists has been changing in response to the needs of the environment, incorporating emerging areas of development, however, there is no documented incorporation of these fields in the professional practices of the career.
3. The students mentioned that this new practice contributed to the development of generic competencies, better time management and organization, greater self-confidence, approaching another reality and the promotion of creativity.
4. Students are prepared for positions in emerging areas of the profession, contributing their expertise in different sectors such as the food industry, education, research and management in contexts other than the traditional ones.

CITATION

Cáceres-Rodríguez P, Chavarría-Tapia C, Basfi-fer-Obregón K, Riveros-Brieba C, Bustamante-González E, Zamudio-Cañas C, Daniels-Silva B, Herrera-Rojas P, Molina-Carrasco P. Professional practice in emerging areas: diversifying the labor field of nutritionists in Chile. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 195-204. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1890>

INTRODUCTION

In Chile by the year 2022, there was an offer of 59 nutritionist training programs taught by 35 institutions¹. In the last decade, there has been a sustained increase in the number of enrollments¹, which has generated an explosive increase in professionals for a finite job market. This is evidenced by the total registered nutritionists in the Superintendency of Health, which rose from 5,633 in the 2009-2012 period to 17,302 in the 2009-2019 period^{2,3}. This has had a negative impact on the employment situation, with a decrease in employability and remuneration⁴.

The work field of the nutritionist has changed in response to the needs of the environment, the epidemiological situation, the climatic, social and health crises, technological progress and the forms of organization of institutions⁵. One example is their gradual incorporation into the food industry, as well as into management and/or managerial positions, strategic planning and programs and/or projects development^{6,7}. According to employability data from Latin America, most of the nutritionist work in traditional areas, that is, in the clinical field (hospitals, clinics, health centers), public health (primary care) and in collective food services⁸. Nevertheless, there is an increase in labor sources in emerging areas such as research centers, design and promotion of food and nutraceutical products, beauty and sports centers, nursing homes and provision of services. Independent consultancies in educational establishments, the preparation and implementation of manuals of good manufacturing practices and current regulations, training and rapporteur ships, among others, are increasingly common⁹.

During the last year of the study plan, professional practices are contemplated, whose purpose is to mobilize and consolidate knowledge, abilities, and skills, in a real work setting under supervision^{10,11,12,13}. This stage is essential in training because, in addition to mobilizing technical skills, it allows the development of generic skills related to the requirements of labor insertion¹¹. In fact, in countries of the European Union and Canada, a minimum time of professional practice is required, in addition to practice, to register and work as a dietitian¹⁴. The professional practice is the last step where compliance with the graduate profile and the declared competencies are ensured, which, for the University of Chile, constitute a commitment and at the same time a promise to society¹².

The School of Nutrition and Dietetics, University of Chile, began the training of Dietitians in 1939, being the oldest in the country¹⁵. In 2013, a change in the educational paradigm was implemented, adopting a competency-based approach¹⁶, characterized by adapting the graduate profile to labour needs, defining

competencies that must be acquired in order to be successfully inserted in the labor environment¹⁷. This meant an update of the curriculum, however, the cycle of professional practices was not modified until 2021, when, in the context of the COVID 19 pandemic¹⁸, it was decided including a new professional practice that contemplates emerging areas, such as food (companies, industries, entrepreneurship), education and in governmental and non-governmental organizations. This new practice, in turn, responds to the need to expand and diversify the current labor field, considering the hostile scenario faced by graduates, as a result of limited quotas in traditional areas.

To date, there are no published Chilean studies that make explicit such a curricular update for the nutrition and dietetics program, or that show results on the implementation of curricular changes of this magnitude, or their assessment by those involved. The latter is essential to provide feedback to the process, and to achieve its pertinence with the graduate profile and the institutional educational model. The objective of this study was to evaluate the implementation and assessment of this new professional practice with the purpose of consolidating the process, thus contributing to the continuous improvement of training and the labor insertion of the nutritionist of the University of Chile.

METHODOLOGY

Descriptive cross-sectional study, using mixed qualitative and quantitative methodologies.

Population, sampling, and selection of participants

A non-probabilistic sampling was carried out, inviting voluntary participation from the universe of all participants; students, supervisors (from Nutrition School), tutors (in charge of practice in the labor field) and undergraduate teachers. The inclusion criteria were: for students they must be in fifth level and should have completed this new practice; for supervisors and tutors, they must have supervised or received at least one student in this practice and for undergraduate teachers, they must have participated in the team in charge of disciplinary courses from 1st to 4th level of the career, between the years 2019-2020.

Variables and data collection instruments

The study variables were the implementation and assessment of the new professional practice. Implementation is understood as the logistical and operational aspects, which include the structure, characteristics of the center and modality (face-to-

face, distance learning, hybrid). The assessment rescues aspects such as the contribution to the personal and professional development of the student, development and diversification of the labor field and the perception of the role of the nutritionist. For both variables, the possibility of mentioning advantages, aspects for improvement and other comments were considered. The collection of information was done at the end of 2021, by means of:

Online surveys: A self-report instrument was developed for students and supervisors (Google Forms), collecting sociodemographic data and includes questions with a Likert scale (strongly agree to strongly disagree) and open questions. Both instruments (students and supervisors) had a similar number of questions and assessed the following variables: practice structure, practice center characteristics and practice center tutor. The approximate response time was 15 minutes.

Semi-structured interviews: An interview guideline, based on the objectives of the study, was prepared for the tutors. The individual interviews were carried out online (Zoom®) recorded and transcribed.

Discussion groups: They were carried out with undergraduate teachers, online mode (Zoom®), based on a guideline of 6 open questions. These were recorded and transcribed.

Once the first version of the instruments had been designed, a cross-validation by experts was carried out, with the participation of members of the research team, different from those who participated in the design of the surveys. Content validation¹⁹ involved the review of the surveys and of the interview and focus group question guides in terms of relevance and sufficiency with the project objectives, relevance of each question to the defined variables and other structural aspects, such as wording and logical sequence. After validation by the experts, the research team adjusted the questions to obtain the final survey format and question guidelines. In addition, a reliability analysis was performed for the student and supervisor survey. As the Likert-type scale questions were equal in number and in terms of content (the variables measured), only one analysis was performed. The internal consistency of 15 items was evaluated by calculating Cronbach's alpha. A value higher than 0.7 was considered acceptable²⁰.

Statistical analysis

To analyze the quantitative results, a dynamic table of the Excel program of Office version 365® was used. For responses with a Likert-type scale, the sum of frequencies of the items "strongly agree" and "agree" was considered positive perception, and negative, the sum of "disagree" and "strongly disagree". The

answers to the open questions were classified into different categories. Descriptive statistics were used for the analysis of these results. For the qualitative analysis of the interviews and discussion groups, thematic analysis was used, using the Atlas.ti version 8.0.43 program. For the reliability analysis, software Stata 13 was used.

Ethical aspects

This study was approved by the Ethics Committee in human, Faculty of Medicine, University of Chile (No. 070-2021). This committee is organized, acts and renders its opinions in full accordance with the Declaration of Helsinki, the CIOMS 2016 International Ethical Guideline for Biomedical Research Involving Human Subjects, and the ICH 1996 Good Clinical Practice Guidelines^{21,22,23}. Each participant signed an informed consent, and the confidentiality of their data was protected by a coding system.

RESULTS

The new professional practice was implemented from May to December 2021 for a total of 51 last year students. It was executed in 13 centers with a duration of 6 weeks per rotation (Table 1). The modality was chosen jointly between the School of Nutrition and the practice center, which appointed a tutor for the student whose profession could or could not be a nutritionist. The opinion of 52.9% of students, 66.6% of supervisors, 76.9% of tutors and 68.4% of undergraduate teachers was obtained. Its characterization is shown in Table 2.

The confiability of the survey items was calculated using Cronbach's Alpha coefficient. High internal consistency was obtained, with a coefficient of 0.8968 (global questionnaire), confirming the high internal consistency of the instrument for students and supervisors.

Implementation

The aspects related to the professional practice implementation; structure, practice centers and modality were consulted with students, supervisors and tutors. The undergraduate teachers did not evaluate it due to the lack of direct participation. The structure considered aspects such as the timely delivery of the regulations, program and rubrics, that the activities allow the development of the expected competencies and that the evaluation methodologies were adequate. The aspects related to this item were positively evaluated by students and supervisors. 70% of the tutors declared to have received complete information

Table 1. Types of practice centers and associated technical and generic competencies.

Type of Practice Center	Main technical skills developed	Generic skills developed
Foundations and Non- Governmental Organizations (3 centers) Food companies (4 centers) Governmental institutions (2 centers) Education system (1 center) Non-hospital stays residences (2 centers) Academy and research (1 center)	<ul style="list-style-type: none"> • Apply educational and communication methodologies. • Analyze scientific information critically and constructively. • Provide individual dietary therapy. • Schedule plans, programs and/or projects within the framework of collective food services (SAC). • Interact with individuals and groups. • Apply educational and communication methodologies. • Analyze scientific information critically and constructively. • Recommend healthy eating to individuals and communities. • Develop educational material and communication programs. • Apply educational and communication methodologies. <p>Analyze scientific information critically and constructively.</p>	<p>Ethics</p> <p>Effective communication</p> <p>Critical thinking</p> <p>Act committed and active</p> <p>Multi and interdisciplinary teamwork</p> <p>Leadership</p> <p>Decision making</p> <p>Conflict resolution</p> <p>Social and citizen commitment</p> <p>Sustainability (*)</p>

(*) Seal of the School of Nutrition and Dietetics, University of Chile since 2018.

at the beginning of the practice. Respect to practice centers, this considered logistical aspects, the work environment and the possibility of fulfilling the competencies of the professional practice. Most of them were evaluated positively. To modality, 22.2% of the students took the professional practice in the face-to-face mode, 44.4% remotely and 33.3% hybrid. Students and supervisors evaluated the modality positively whereas tutors highlighted benefits of the online or blended modality, although 30% of them mentioned difficulty in generating links and interaction.

Appreciation

The new professional practice was assessed by all the actors in general terms and specifically in aspects such as their contribution to the development of the students and diversification of the nutritionist’s labor field.

Contribution to the personal and professional training of students: Students mentioned aspects that contributed to personal training, among which: development of generic skills (26.8%),

Table 2. Characterization of the study participants.

	Students	Supervisors	Tutors	Undergraduate Teachers
N (% of universe)	27 (52.9%)	8 (66.6%)	10 (76.9%)	13 (68.4%)
Gender (F/M)	22/5	7/1	6/4	9/4
Age in years (mean; min-max)	26.2 (22-33)	36.5 (29-46)	31.8 (27-47)	39.4 (31-62)

better time organization (19.5%) and greater self-confidence (19.5%). Regarding their professional training, they mention that it contributed to broadening their vision of the labor field (30.4%), applying knowledge and skills (19.6%), developing generic competences (17.4%), integrating knowledge (13%), learning about the management of public policies (6.5%) and valuing the professional role (6.5%).

The supervisors agree that the practice made it possible to strengthen technical skills outside the traditional field (87.5%), develop proactivity (62.5%), work in multidisciplinary teams (62.5%), develop autonomy (37.5%), organize time (37.5%), broaden the vision of the nutritionist’s work field (25%), demonstrate values declared by the university (12.5%) and improve communication (12.5%).

All tutors highlighted positive characteristics of the students, such as their good level of preparation, in terms of knowledge and skills (Table 3). Also, all tutors highlighted the student’s

ability to adapt to the center and work methodology, to the team and to the interaction with other people such companies or users.

Contribution to the labor field and role of the Nutritionist:

The students mentioned that the new practice contributed to broadening the vision of the labor field (30.4%) and to the assessment of the professional role (6.5%).

The supervisors declared that the practice allows to expand the labor field and that in the institutions their role is made visible, and their work is valued, as can be seen in the cites. It is also mentioned that professional practice broadens the vision of the professional role beyond the planning of menus and clinical care, being observed as a contribution in education, research, health promotion, execution of protocols and projects (Table 3).

30% of the tutors highlighted how the practice is related to the development of new activities or areas, allowing interaction with other disciplines and expanding the labor field. Even in those

Table 3. Textual cites representative of tutors and supervisors’ opinions on the items evaluated for assessment.

Ítem	Date
Contribution to the personal and professional training of students	"There I have nothing to say, I mean, very well, they all handle information very well, they know exactly how to deal with the different tasks we have assigned them, and it shows that they have a super clear handling of information, I mean... They give us classes here on different topics when we talk, so everyone is very well prepared" (tutors).
Contribution to the labor field and role of the Nutritionist	"It enables them to work in non-traditional areas and allows them to reduce their fear of different jobs, since it reinforces the fact that they are prepared and can make a contribution. It shows new job opportunities to position them with experience in the case of job applications of this type. In addition, it expands the labor field to other colleagues, since it shows to companies what our contribution can be, generating a need not previously detected" (supervisors).
	"It allows to open new non-traditional performance areas of nutritionists, where perhaps the students hadn´t seen within the options of job development" (supervisors).
	"It helps a lot as other professionals complementary to our discipline can value and know us by learning that Nutritionists are not only "diets" but multifaceted professionals who can be useful from different angles beyond just care" (supervisors).
	"Already as from the first practice, I realized that there is indeed much more contribution than we had thought it could be made, and there is always something nutritionists can contribute within the company" (tutors).
	"... at least for the profession itself [the new professional practice] allows to open spaces that could still be closed... in spaces that seemed unsuspected and that were much more limited before and that have effectively been difficult to shake up. We have to be able to generate spaces of innovation and help installing our colleagues in spaces that might not traditionally be understood as their own." (Undergraduate teachers)

centers that currently do not have Nutritionists, they mention how the new practice has led them to consider the need to incorporate this professional into their teams (Table 3).

Undergraduate teachers stated that the professional practice allows visibility of the role of the nutritionist in other areas and that it contributes to expanding non-traditional workspaces (Table 3).

Advantages and improvements

The main advantages and aspects to improve identified by the participants can be seen in Table 4.

DISCUSSION

The results of this study show that the implementation of this practice was successful, with a very high level of appreciation by students, supervisors, tutors, and undergraduate teachers.

It is the first time that emerging labor fields are formally included as practice centers in the training of the University of Chile nutritionist, and their assessment is determined by showing the student their adequate preparation to assume positions in these organizations, as well as what the nutritionist can do in that area. When the career is offered, emerging areas are mentioned within the possible labor fields, however, it is not enough to suggest to the graduate where to work so that the insertion is successful, the institution must ensure that the professional has the necessary skills for those positions¹⁷, therefore, their inclusion as practice centers was necessary, considering the limited labor context.

Professional practice is how educational institutions assure the acquisition of skills, being an instance in which the student, already having the necessary academic training, acquires dominion of the activity in different real work scenarios¹⁸. In this stage, technical aspects are mobilized, and the dynamics of daily life, interaction with work teams and aspects of organizational culture are learned, as well as how to adapt their professional role to the specific needs of the field where they are located^{24,25,26}. This stage is part of their training, and represents a kind of labor induction, accompanied by the university and by the center. It is the materialization of the nexus of the training plan with the environment and must respond to the needs of the environment detected in the validation of the graduate profile in a competency-based design. For this reason, the selection of the practice centers is important since it must represent the possible scenarios where they could work as a professional²⁷. The centers in turn must allow, that the institution provides professionals

who anticipate the requirements of the labor market; and from an ethical perspective, it implies positioning oneself before the economic, social and environmental problems of the country, which is hardly possible to demonstrate in traditional fields, where activities are previously established²⁸.

This study shows a high level of appreciation for this new practice due, among other things, to the fact that these allows for greater personal and professional development. At the University of Chile and other universities nationwide, the traditional practices of the nutrition student are focused on areas such as Clinical Nutrition (pediatric and adult) and Community Nutrition, where the skills that the student works on are centered on individual nutritional counseling, dietary prescription and food education. Also, there is the Food Area Practice, where the student develops skills in administration and management of collective food services¹³. However, these practices limit the student's performance in other emerging areas, which is why it has been suggested to broaden competencies to expand labor niches in the current context of deficits of occupational positions²⁹. The new practice comes to meet this demand in new areas of performance, where the student is expected to mobilize generic competencies as a priority, such as leadership, teamwork, innovation, research and problem solving in different contexts. The students who participated in this study recognize that this practice is "less structured and routine", which allowed them to be more autonomous and flexible in their work and to develop skills such as proactivity, organization, time management and positioning themselves before the work team and the organization. As mentioned for Raposo and Zabalza (2011), professional practice makes it possible to apply what they have learned in solving real problems, giving meaning to their training, as well as contributing to the creation of networks for future jobs³⁰. In this sense, some tutors stated that, when visualizing the work of the students, the need to incorporate them into their teams was generated, moreover, some were hired (data not shown). Thus, this practice contributes to the opening of places in institutions that previously did not even question this need.

UNESCO (1995) suggests that higher education institutions cooperate with the professional world and innovate in educational methods, strengthening the relationship between higher education and the labor market²⁹. This practice represents an innovation of the curriculum aimed at providing students with options consistent with the demands of the country's development. This modernization of professional practices is in line with institutional values such as citizen commitment and social role, and allows mobilizing aspects of the discipline such as sustainability, a particular hallmark of School of Nutrition^{13,18,28-32}. In addition, it promotes the guiding principles of the institutional educational model: comprehensive training of people, relevance, educational quality, equity and inclusion^{12,18,30-34}.

Table 4. Advantages and aspects to improve of the new professional practice according to the different actors involved.

Participants	Advantage	Aspects to improve
Students	<p>Self-management (20%) Motivation (17.3%) Appropriate working environment (16%) New areas of performance (14.6%) Values consolidation (8%) Interdiscipline (4%) New nutritionist role (2.6%) Good organization and resources (9.3%) Adequate academic load (8%)</p>	<p>Induction and definition of goals (31.9%) Integration in professional practice (19.1%) Role of the supervising teacher (6.4%) Duration of the PPT (6.4%) Work environment (6.4%) Modality (4.3%) Workload (4.3%) Organization and resources (4.3%) Disparity between centers (4.3%) Type of evaluations (2.1%) * It should be noted that 10.6% of the responses correspond to: "Does not suggest improvements"</p>
Supervisors	<p>Expansion of work fields for nutritionists (75%) Greater visibility of the role of nutritionists in different fields (37.5%) Strengthens organization, autonomy, flexibility, development of other skills (25%) It allows the development of creativity, proactivity, use of technology, teamwork, critical thinking, safety, adaptability, innovation, generation of links with other organizations with an academic load similar to the other practices (12.5%)</p>	<p>Assessment systems both rubrics, final report and feedback (50%) Increase attendance (37.5%) Improve communication between supervisors and students and between students and the work team (25%) Consolidate the links between the school and the centers to define the role and the most pertinent activities to carry out (12.5%) Establish some methodology to ensure the continuity of the work of the different rotations, increase the time dedicated by the tutors of the practice centers to the teaching work and review how to link previous courses with the transversal practice</p>
Tutors	<p>They emphasize that it is an integral practice, possible to adapt to the characteristics and objectives of the center, and the positive contribution that the students made when carrying out their interventions, which often exceeded initial expectations.</p>	<p>Clarity of the activities that the students should develop (20%) Increase the duration of the practice at least to 7 or 8 weeks (50%) Get to know the students before starting the internship (20%) It should be noted that 30% indicated that they had not had any difficulties</p>
Undergraduate teachers	<p>Attractive, innovative and provides transversal elements. In addition, they highlighted the contribution of their courses to their development, since they have previously applied theoretical learning in practical workshops an issue that has allowed them to be placed in different contexts, which are applicable to these new areas.</p>	<p>Ensure transversality, so that each student has the option of knowing all areas in greater depth, teaching capacity to supervise, because it is required to have teachers with skills and knowledge in these new areas of performance.</p>

Limitations and strengths

Limitations: The universe of each type of participant could not be accessed, which was desirable given the low number of participants. It is still necessary to further outline the functions expected from the students and their communication with the center, in such a way to mutually take advantage of the benefits of this new experience. On the other hand, future research could focus on analyzing whether there is a significant relationship between the perceptions of the different actors involved. It is suggested to increase the number of participants and standardize the data collection instruments to facilitate the application of statistical tests.

Strengths: The opinion of all actors was considered, including undergraduate teachers who train students prior to internships. Different methodologies were used to be able to rescue as many intervening factors as possible that could affect this process.

CONCLUSIONS

The new professional practice adequately responds both to the graduate profile and development objectives of the school as well as to the institutional requirements declared in its educational model, adapting to the demands of the environment. In addition, it allowed the students to mobilize technical and generic skills, contributing to their comprehensive training.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank all the students, undergraduate professors, supervisors, tutors and practice centers participating in this study and the entire community that is part of the School of Nutrition and Dietetics of the University of Chile.

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

P.C.-R., C.C.-T., K.B.-O., E.B.-G., C.R.-B., C.Z.-C., P.M.-C., B.D.-S., P.H.-R.: Conceptualization, Methodology, Research, Formal Analysis, Data Analysis. P.C.-R., C.C.-T., K.B.-O., E.B.-G., C.R.-B.: Means, Redaction- Drafting-Original draft. P.C., C.CH.: Drafting- Original draft, Drafting-Review and Editing.

FUNDING

No funds were given for this research work.

COMPETING INTERESTS

There is no conflict of interest in this work study.

REFERENCES

- (1) Departamento de Gestión de la Calidad, Consejo Nacional de Educación (CNEC). Matrícula total por Carrera e Institución. 2022. Disponible en: <https://www.cned.cl/indices/matricula-institucionesprogramas-educacion-superior>.
- (2) Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Estadísticas Genéricas de Prestadores individuales. 2013. Disponible en: <https://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-article-8016.html>.
- (3) Superintendencia de Salud, Gobierno de Chile. Estadísticas de Prestadores Individuales de Salud. 2019. Disponible en: <https://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-article-18219.html>.
- (4) Subsecretaría de Educación Superior, Gobierno de Chile. Empleabilidad e Ingresos. MI FUTURO. Disponible en: <https://www.mifuturo.cl/buscador-de-empleabilidad-e-ingresos/>.
- (5) Reyes LM, Zambrano R, Méndez N. Competencias profesionales y demandas del nutricionista dietista. CICAG: Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales. 2003; 2(2): 100-21.
- (6) De Vargas MR, Barrios BJ, Santiago LR. Competencias laborales y la formación universitaria. Psicol Caribe. 2005; (16): 64-91.
- (7) González SR, Vargas MU. El rol del nutricionista en la industria alimentaria: el caso de Costa Rica. RESPYN. 2007; 8(1): 1-6.
- (8) Ferrand S, Onfray MP, Medina MG. Actualización del rol del nutricionista clínico: Estándares de práctica. Rev Chil Nutr. 2021; 48(3): 437-46.
- (9) Universia. ¿Cuál es el trabajo de un nutricionista? UNIVERSIA 2020. Disponible en: <https://www.universia.net/cl/actualidad/empleo/cual-es-el-trabajo-de-un-nutricionista.html>.
- (10) Macías Mozqueda EY. Significado de las prácticas profesionales: La experiencia de un grupo de alumnos de nutrición de la Universidad Guadalajara Lamar. Revista Iberoamericana de Educación Superior. 2012; 59(3): 1-10.
- (11) Pinilla AE. Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. Acta Med Colomb. 2011;36(4):204-18.
- (12) Universidad de Chile. Modelo educativo de la Universidad de Chile. 2021. Disponible en: <https://uchile.cl/presentacion/institucionalidad/modelo-educativo>.
- (13) Mayorga-Ponce R, Baltazar Téllez RM, Pérez Hernández J,

- Salazar-Valdez D, Martínez-Alamilla A. Prácticas profesionales y competencias. *Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. 2019; 8(15): 74-79. doi: 10.29057/icsa.v8i15.4740.
- (14) Brissette C, Leung E, Darling PB, Keith M. Reflections on Perceived Preparedness of Dietetic Internship Graduates Following Entry into Practice. *Can J Diet Pract Res*. 2014; 75(4): 202-5. doi: 10.3148/cjdp-2014-010.
- (15) Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Historia de la Escuela de Nutrición y Dietética. 2022. Disponible en: <http://www.medicina.uchile.cl/pregrado/resenas-escuelas/escuela-de-nutricion-y-dietetica>.
- (16) Figueroa C, Gutiérrez S. Aplicación de un modelo de acompañamiento docente para la instalación e implementación curricular (MADIIC) Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. *Rev Hosp Clin Univ Chile*. 2013; 25: 34-9.
- (17) González Jaramillo S, Ortiz García M. Las competencias profesionales en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. 2011; 25(3): 334-43.
- (18) Zamudio C, Cáceres P, Chavarría C, Daniels B, Molina P, Herrera P, Bustamante E, Basfi-fer K, Riveros C, Lataste C. Percepción Docente y Estudiantil sobre Facilidades, Dificultades y Calidad de la Docencia Remota de Emergencia, Implementada durante la Pandemia por Covid-19, de 2° a 4° Año de la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad de Chile, Año 2020. Libro digital: Innovar y transformar desde las disciplinas: experiencias claves en la educación superior en América Latina y el Caribe 2021-2022. Disponible en: <https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1297/submission/proof/162/index.html>.
- (19) Sánchez R, Echeverry J. Validación de escalas de medición en salud. *Revista de Salud Pública*. 2004; 6(3): 302-18.
- (20) Ledesma R, Molina Ibañez G, Valero Mora P. Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico USF*. 2002; 7(2): 143-52.
- (21) Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. *Arbor*. 2008; 184(730): 349-52. doi: 10.3989/arbor.2008.i730.
- (22) Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. 4ed. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). 2016.
- (23) International Council for Harmonisation (ICH). ICH Harmonised Tripartite Guideline. Guideline for Good Clinical Practice. 2008.
- (24) Hernández Cantero PS, Arias Sánchez F. Sistema de prácticas profesionales sobre Gestión de Procesos en la Universidad del Magdalena. *Avances: Investigación en Ingeniería*. 2014; 11(1): 54-64.
- (25) Rodríguez Álvarez IH, López Cabrera MV, Díaz Elizondo JA, Góngora Cortés JJ, Pacheco Alvarado KP. Evaluación de la calidad de campos clínicos para la enseñanza en pregrado en México. *Educación Médica*. 2018; 19(S3): 306-12. doi: 10.1016/j.edumed.2017.07.007.
- (26) Centro interuniversitario de desarrollo (CINDA). La formación práctica en la Universidad y su impacto en el perfil de egreso. 2015. Disponible en: <https://cinda.cl/wp-content/uploads/2015/08/la-formacion-practica-en-la-universidad-y-su-impacto-en-el-perfi-de-egreso.pdf>.
- (27) Mendes MA, Almeida Lopes Monteiro da Cruz D. La Teoría de los Roles en el Contexto de la Enfermería. *Index de Enfermería*. 2009; 18(4): 258-62.
- (28) Serrate González S, Casillas Martín S, Cabezas González M. Estudio de los criterios para la selección de centros de prácticas de calidad. Una propuesta de evaluación para mejorar la formación de los pedagogos. *Estudios pedagógicos*. 2016; 42(3): 369-89.
- (29) Crovetto M, López DA. ¿Qué pasa con la formación de nutricionistas en Chile? *Rev Chil Nutr*. 2020; 47(4): 677-84. doi: 10.4067/S0717-75182020000400677.
- (30) Raposo Rivas M, Zabalza Beraza M. Presentation: La formación práctica de estudiantes universitarios: repensando el Practicum. *Rev Edu*. 2011; (354): 17-20.
- (31) Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Documento de política para el cambio y el desarrollo de la educación superior. 1995.
- (32) Peña Lapeira, CJ, Vargas Puentes L. La práctica profesional, retos y desafíos para el apoyo organizacional. *Corporación Universitaria Minuto de Dios*. 2020.
- (33) Llanos N, Basfi-fer K, Cáceres P. Incorporación de la sustentabilidad en la formación del Nutricionista de la Universidad de Chile: Experiencia piloto en la línea de técnicas culinarias. *Rev Educ Cienc Salud*. 2021; 18(1): 11-15.
- (34) Camarena Gómez BO, Velarde Hernández D. Educación superior y mercado laboral: vinculación y pertinencia social ¿Por qué? Y ¿para qué? *Estudios sociales*. 2009; 17: 105-25.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

CrossMark
click for updateswww.renhyd.org

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Análisis de la relación entre el índice de masa corporal y la somnolencia diurna en universitarios mexicanos

Candelario Rodríguez-Pérez^{a,*}, Santa Dolores Carreño-Ruiz^b,
Rosa Felicitas Ortiz Ojeda^a, Abisag Antonieta Avalos Lázaro^b

^a Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica Multidisciplinaria de Jalpa de Méndez (DAMJM), Tabasco, México.

^b Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad Maya de Estudios Agropecuarios (FMEA), Chiapas, México.

*candelario.rodriguez@ujat.mx

Editor Asignado: Rafael Almendra-Pegueros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Recibido el 19 de abril de 2023; aceptado el 6 de agosto de 2023; publicado el 6 de agosto de 2023.

PALABRAS CLAVE

Índice de Masa Corporal;
Sobrepeso;
Obesidad;
Somnolencia.

➤ Análisis de la relación entre el índice de masa corporal y la somnolencia diurna en universitarios mexicanos

RESUMEN

Introducción: La prevalencia del sobrepeso, obesidad y la somnolencia se incrementan cada vez más en la población joven mexicana, sin embargo, esta relación ha sido escasamente estudiada en universitarios, por lo que, el objetivo de este estudio fue analizar la relación del índice de masa corporal (IMC) con la somnolencia en una población estudiantil de pregrado en Tabasco, México.

Metodología: Se realizó un estudio transversal analítico en 155 estudiantes, determinándose en ellos el IMC, mientras que la somnolencia se evaluó mediante la Escala de Somnolencia Epworth (ESE). Los datos obtenidos se analizaron de manera independiente y fueron conjuntados para poder analizar la posible relación entre ellos. La validez estadística de este estudio se obtuvo a través de análisis desarrollados en el software SPSS statistics versión 21.

Resultados: El 69,7% de la población estudiada la conformaron los hombres. La presencia de sobrepeso y obesidad se presentó en casi la mitad de la población con el 41,2%, siendo el grupo de las mujeres quienes presentan medias del IMC mayores en comparación con los hombres [media 25,9 kg/m² (DE: 4,7) vs. media 24,1 kg/m² (DE: 3,9)] p<0,01). Con la ESE se pudo observar que el 37,4% de los estudiantes presentan algún tipo de somnolencia, siendo el grupo de los hombres el que se observó con mayores afectaciones. En cuanto al análisis del IMC con la somnolencia se mostró una p=0,00 con nivel de confianza del 95% que confirma una relación entre estos factores, con un coeficiente de correlación bajo.

Conclusiones: El grado de IMC tiende a aumentar el nivel de somnolencia.



KEYWORDS

Body Mass Index;
Overweight;
Obesity;
Sleepiness.

➤ **Analysis of the relationship between the Body Mass Index and daytime sleepiness in university students from Mexico**

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of overweight, obesity and sleepiness are increasing more and more in the young Mexican population, however, this relationship has been scarcely studied in university students, therefore, the objective of this study was to analyze the relationship of the Body Mass Index (BMI) with sleepiness in an undergraduate student population in Tabasco, Mexico.

Methodology: An analytical cross-sectional study was carried out in 155 students, determining their BMI, while sleepiness was evaluated using the Epworth Sleepiness Scale (ESS). The data obtained were analyzed independently and were combined in order to analyze the possible relationship between them. The statistical validity of this study was obtained through analysis developed in the SPSS statistics version 21 software.

Results: 69.7% of the population was made up of men. The presence of overweight and obesity occurred in almost half of the population with 41.2%, being the group of women who have altered BMI means compared to men [mean 25.9 kg/m² (SD: 4.7) vs. mean 24,1 kg/m² (SD: 3.9)] p<0.01). With the ESE it was possible to observe that 37.4% of the students present some type of drowsiness, being the group of men the one that was observed with the greatest affectations. Regarding the analysis of the BMI with sleepiness, a p=0.00 with a confidence level of 95% was shown, confirming a relationship between these factors, with a low correlation coefficient.

Conclusions: The degree of BMI tends to increase the level of sleepiness.

**MENSAJES
CLAVE**

1. Múltiples factores intervienen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad, en respuesta al desequilibrio energético, entre ellos la calidad del sueño.
2. La transición de la adolescencia al adulto joven, aunado a la estancia universitaria con mayores presiones o responsabilidades podría ser un factor de riesgo al desarrollo de sobrepeso/obesidad.
3. Existe relación positiva entre IMC y el nivel de somnolencia en estudiantes universitarios.

CITA

Rodríguez-Pérez C, Carreño-Ruíz SD, Ortiz Ojeda RF, Avalos Lázaro AA. Análisis de la relación entre el índice de masa corporal y la somnolencia diurna en universitarios mexicanos. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 205-12. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1918>

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad que impacta la salud pública y año con año incrementa el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, metabólicas, articulares y neoplásicas, desde la infancia hasta la edad adulta. Su aparición y desarrollo también involucra una variedad de factores de curso crónico, genético, interrelación con el medio ambiente y estilos de vida¹.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS)², el sobrepeso y la obesidad se definen como acumulaciones anormales o excesivas de grasa que son perjudiciales para la salud, debido al desequilibrio que se genera entre la energía que se consume con el gasto energético, lo cual provoca la ganancia de peso. Ambas categorías pueden determinarse en adultos mediante el índice de masa corporal (IMC)³ un índice entre 25,0 y 29,9 kg/m² es considerado sobrepeso y mayor a 30,0 kg/m² es considerado obesidad⁴.

Dentro de los factores que condicionan la aparición del sobrepeso y la obesidad se encuentran la calidad del sueño⁵, mismo que es considerado un estado de inconsciencia reversible de disminución de la percepción y de la capacidad de respuesta al medio ambiente. Su privación, como la vigilia constante, tiene efectos negativos para la salud⁶, impactando en la calidad de vida no solo de los adultos, sino también aproximadamente a una quinta parte de niños y adolescentes⁷, por lo que dormir bien es una actividad imprescindible, el no hacerlo incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes *mellitus* tipo 2, síndrome metabólico, enfermedades psiquiátricas y cáncer⁸. Así mismo, derivado de la privación de sueño, se propicia el estado de somnolencia, que implica la posibilidad de quedarse dormido⁹.

Estudios epidemiológicos de corte observacional y experimental en distintas poblaciones, sustentan la asociación del IMC con patrones inadecuados como la cantidad y calidad del sueño, y que esto determina un mayor riesgo de obesidad¹⁰. Spiegel *et al.* midieron los niveles plasmáticos de leptina y ghrelina en varones sanos de 22 años, observando una relación entre la restricción del sueño y disminución de la hormona leptina, así como una elevación de la ghrelina asociada a un aumento del hambre y apetito, considerándose que el balance energético se ve afectado por cortos periodos de sueño. Por lo que, el no dormir las horas adecuadas se traduce en un mayor consumo de alimentos; cuanto menos se duerma más hambre se tiene, debido a que no se liberan de forma adecuada algunas hormonas relacionadas con la saciedad¹¹. En este sentido, la importante función del sueño en la liberación hormonal podría explicar la asociación entre el sueño disminuido y la obesidad, que provoca un desequilibrio de las hormonas asociadas al control del apetito y el gasto energético¹².

En México, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes de entre 12 y 19 años es de 43,1% en hombres y de 44,6% en mujeres¹³, denotándose un preocupante aumento de estas patologías en la población joven, en comparación con el año 2016, cuando la prevalencia era de 33,6% en adolescentes y del 72,5% en población adulta, lo que impacta en gran medida al sector salud al igual que al sector económico^{1,14}. Por otra parte, los adultos jóvenes viven el proceso de transición de la adolescencia a las responsabilidades de la vida adulta, lo que produce un momento crítico con riesgo de aumento de peso, pronunciado mayormente en la etapa universitaria. En dicha etapa, los jóvenes desarrollan hábitos que en su mayoría se mantienen en la etapa adulta, por lo que es crucial evitar la alimentación de mala calidad, dado que, si este hábito continúa, se convierten en un factor de riesgo para la salud. Los adultos de 20 a 39 años tienen el doble de probabilidades de sobrepeso y obesidad que los adolescentes¹⁵.

Así mismo, a medida que los jóvenes ingresan a la universidad, sus métodos de aprendizaje cambian debido a la carga de trabajo, las exigencias de los profesores y la competencia entre los estudiantes¹⁶. Como grupo vulnerable en proceso de formación, tienen hábitos alimentarios poco saludables¹⁷, en los que acompañan sus prácticas alimentarias involucrando largos periodos sin consumir alimentos, bajo consumo de frutas y vegetales, así como mayor consumo de alimentos ultraprocesados, aunado a una disminución en la calidad del sueño¹⁸. Al tener pérdida de sueño, aumenta la necesidad de energía provocando un menor nivel de leptina y mayor nivel de ghrelina, ocasionando de esta forma que el peso corporal incremente⁷.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, en los últimos seis años, en el contexto internacional, se han publicado algunas investigaciones sobre la relación que guarda la calidad del sueño con el incremento de peso en universitarios. Se ha observado que los horarios de sueño y los ambientes inapropiados en los dormitorios son variables que influyen negativamente para lograr el sueño adecuado¹⁹. Además, en Latinoamérica se ha reportado una asociación entre menos horas de sueño y un mayor peso corporal en universitarios^{20,21}, por ejemplo, en estudiantes de Ecuador se identificó una relación positiva entre la calidad del sueño y la calidad de vida en el dominio físico, considerándose a la roncopatía el factor de riesgo más frecuente para una mala calidad del sueño²².

En México, se ha evidenciado una asociación estadísticamente significativa entre la mala calidad del sueño con el sobrepeso y la obesidad²³, además, Ojeda-Paredes *et al.* han observado que la mala calidad del sueño influye en un bajo rendimiento académico, siendo los hombres quienes se ven más afectados de esta problemática²⁴. Por otro lado, Hernández-Sánchez *et al.* observaron una relación entre el IMC y el rendimiento académico, siendo las mujeres quienes presentan mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad²⁵.

Ante este escenario, se hace evidente la necesidad de continuar desarrollando esta línea de investigación a fin de contar con datos que permitan generar estrategias preventivas y educativas para la población. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio fue analizar la relación del índice de masa corporal (IMC) y la somnolencia diurna en estudiantes universitarios del sureste de México.

METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio transversal analítico con muestreo no probabilístico por conveniencia, realizado entre septiembre y noviembre del año 2021, en una población de 155 estudiantes de Licenciatura en Genómica y Enfermería, en Jalpa de Méndez, Tabasco, México. Para ello, se incluyeron estudiantes de ambos sexos, a quienes se les preguntó y registró: edad, peso y talla a fin de obtener el IMC y determinar su estado de nutrición. El peso se valoró con ayuda de una báscula Tanita BC-418MA de precisión, mientras que la talla se midió con un estadímetro portátil Ava 315. El IMC (kg/m^2), se obtuvo mediante la fórmula de Quetelet, clasificando el estado nutricional según los puntos de corte de la OMS: Bajo peso $<18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$, Peso normal $18,5\text{-}24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$, Sobrepeso $25,0\text{-}29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$ y Obesidad $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$.

A la par del registro de los datos antes mencionados, a todos los participantes se les entregó un formato impreso de la encuesta estandarizada de la Escala de Somnolencia Epworth (ESE), el cual respondieron de forma personal, a fin de medir el nivel de somnolencia diurna. Esta escala mide la somnolencia diurna excesiva y para el caso de este estudio se empleó su versión mexicana, validada con propiedades psicométricas similares a la versión original²⁶. La ESE es un cuestionario tipo Likert que consta de ocho preguntas que consisten en evaluar la somnolencia diurna, solicitando a los participantes que valoren la probabilidad de quedarse dormidos durante el día en diferentes situaciones: 1) sentado y leyendo, 2) viendo la televisión, 3) sentado inactivo en un lugar público, 4) sentado durante una hora como pasajero en un automóvil, 5) acostado por la tarde para descansar, 6) sentado y con alguien, 7) sentado después de la comida (sin tomar alcohol); y 8) en su coche, cuando se detiene durante algunos minutos debido al tráfico. Los puntajes que se otorgan van de 0 a 3 para cada pregunta, donde 0 indica nunca se ha dormido, 1 es escasa posibilidad de dormirse, 2 moderada posibilidad de dormirse y 3 elevada posibilidad de dormirse. La suma total del puntaje varía de 0 a 24. Un puntaje de 0 a 10 indica un rango normal de somnolencia en adultos sanos, de 11 a 14 somnolencia leve, de 15 a 17 somnolencia moderada y de 18 a 24 somnolencia severa²⁷. Al obtener los datos del estudio, se verificó que todos los participantes respondieran de forma completa la encuesta y que

al momento no se encontrasen bajo tratamientos farmacológicos que pudieran alterar el sueño.

Análisis estadístico

Para analizar los datos se comprobó las condiciones de normalidad de las variables, edad, peso, talla e IMC utilizando la prueba Kolmogorov-Smirnov. De esta forma las variables cuantitativas se describieron con media y desviación estándar. Las diferencias entre sexo se calcularon a través de la prueba estadística T de Student para las variables continuas y se utilizó Chi-cuadrado (χ^2) para examinar las diferencias entre las variables categóricas. Para medir la correlación entre las variables ordinales se utilizó la prueba Tau de Kendall. Para procesar los datos se utilizó el *software* SPSS (Statistical Package for Social Science) versión 21. En todos los casos un valor de $p \leq 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

Previo al desarrollo del estudio, a todos los participantes se les explicó el propósito de este. Considerando que el trabajo de investigación fue un estudio que no presentaba riesgo, se realizó de acuerdo con los lineamientos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, donde se dispensó de la obtención del consentimiento informado por parte de los participantes. En todo momento se conservó la confidencialidad y el anonimato. El estudio de investigación fue aprobado por el Comité de Ética (Folio UJAT-CIEI-2022-081).

RESULTADOS

De los 155 estudiantes encuestados, el 30,3% corresponde a mujeres y el 69,7% a hombres, con promedios de edad de 20,2(2,1) con peso promedio de 65,4 kg (15,1) y estatura promedio de 162,2 cm (0,09). Así mismo, se observa que las mujeres muestran valores significativamente mayores en la variable IMC en comparación con los hombres (25,9(4,7) vs. 24,1(3,9); $p < 0,01$). En este sentido, el análisis de T de Student reveló diferencias estadísticamente significativas en las variables peso y talla, sin embargo, en la variable edad no hay diferencia entre los grupos. (Tabla 1).

Por otro lado, al analizar el estado nutricional se puede observar que el 27,7% de la población presenta sobrepeso y el 13,5% obesidad, haciendo una frecuencia combinada del 41,2%. Además, se observa que un 42,6% del sexo masculino presentan alteración del peso corporal ya sea superior o inferior a su peso normal, con frecuencias de 28,7% de sobrepeso y 8,3% de obesidad. En cuanto al

Tabla 1. Características de la población de estudio.

Variables	Muestra total	Hombres	Mujeres	Valor p
		Media (DE)	Media(DE)	
n*	155	108	47	-
Peso (kg)	65,4 (±15,1)	60,4 (±11,2)	76,90 (±16,8)	0,00
Talla (cm)	162,2 (±0,09)	171,7 (±0,7)	158,1 (±0,06)	0,00
Edad	20,2 (±2,1)	20,2 (±2,1)	20,43 (±2,2)	0,57
IMC	24,6 (±4,2)	24,1 (±3,9)	25,9 (±4,7)	0,01
Estado nutricional	n %	n %	n %	Valor p
Bajo peso	6 (3,9)	6 (5,6)	0 (0,0)	0,01
Peso normal	85 (54,8)	62 (57,4)	23 (49,0)	
Sobrepeso	43 (27,7)	31(28,7)	12 (25,5)	
Obesidad	21 (13,5)	9 (8,3)	12 (25,5)	

n*: Tamaño de la muestra; DE: Desviación estándar; p<0,05.

sexo femenino, se observó que el 51,0% presentó un peso alterado, 25,5% de sobrepeso y obesidad. Con el análisis de Chi-cuadrado se mostró diferencias estadísticamente significativas entre la variable sexo y el estado nutricional, reportando un valor de $p=0,01$.

Por otra parte, en la Tabla 2 se muestran los resultados de la aplicación de la encuesta ESE, misma que permitió conocer, que el 62,6% de la población se ubican dentro del rango normal de somnolencia en adultos sanos, mientras que el 37,4% presenta la posibilidad de quedarse dormido en distintas situaciones del día. De ellos, el 19,3% con somnolencia leve, 5,8% somnolencia moderada y el 12,3% con somnolencia severa, lo que indica que viven con algún trastorno del sueño como hipersomnia, apnea de sueño o narcolepsia, esto de acuerdo con el puntaje alcanzado de 11 o más, que los posiciona dentro de la escala de somnolencia diurna excesiva. Además, se observa que, en los niveles de somnolencia leve y somnolencia severa, se ve mayormente afectado el sexo

masculino. Al comparar las proporciones de los diferentes niveles de somnolencia entre ambos sexos mediante la prueba de Chi-cuadrado, se observó diferencias estadísticamente significativas, reportando un valor de $p=0,03$.

De este modo, en la Tabla 3, se muestra la conjunción de los datos derivados de la estimación del IMC en los estudiantes de pregrado y los resultados encontrados con relación al nivel de somnolencia diurna. Dentro del grupo con normopeso, se identificó que el 43,5% presenta algún grado de somnolencia, siendo principalmente de tipo leve (29,4%). Por su parte, en los estudiantes con sobrepeso se observó que el 25,5% presenta somnolencia principalmente de tipo severa (18,6%). Y el grupo con obesidad mostró 14,2% somnolencia leve, 9,5% moderada y 23,8% severa, con ello se observó que los porcentajes de somnolencia aumentaron de acuerdo con las categorías del sobrepeso y obesidad ($p=0,001$).

Tabla 2. Frecuencia de somnolencia diurna en la población estudiada de acuerdo con el sexo.

Somnolencia	Puntuación ESE	Hombres (%)	Mujeres (%)	Total (%)	Valor p
Normal	0-10	67 (62,0)	30 (63,8)	97 (62,6)	0,03
S. Leve	11-14	23 (21,3)	7 (14,9)	30 (19,3)	
S. Moderada	15-17	4 (3,7)	5 (10,6)	9 (5,8)	
S. Severa	18-24	14 (13,0)	5 (10,6)	19 (12,3)	

S.: Somnolencia; ESE: Escala de Somnolencia Epworth; $p<0,05$.

Tabla 3. Frecuencia de somnolencia diurna de acuerdo al IMC en la población estudiada.

IMC	n (%)	Somnolencia				Valor p
		Normal %	S. Leve %	S. Moderada %	S. Severa %	
Bajo peso	6 (3,9)	6 (100)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,001
Peso normal	85 (54,8)	48 (56,4)	25 (29,4)	6 (7,05)	6 (7,05)	
Sobrepeso	43 (27,7)	32 (74,4)	2 (4,6)	1 (2,3)	8 (18,6)	
Obesidad	21 (13,5)	11 (52,3)	3 (14,2)	2 (9,5)	5 (23,8)	
Total	155 (100)					

n*: Tamaño de la muestra; S.: Somnolencia; p<0,05.

Al correlacionar las variables categóricas ordinales estado nutricional y somnolencia con la prueba Tau de Kendall se mostró que existe una correlación estadísticamente significativa, W de Kendall de 0,333 (0,33-0,55 IC95%) y valor de p=0,001.

DISCUSIÓN

La estimación del IMC en los estudiantes de pregrado señaló un porcentaje ligeramente superior al 50,0% de la población estudiada, con personas en normopeso; sin embargo, es considerable la cantidad de personas en las que se observó sobrepeso y obesidad (con un porcentaje cercano al 50,0%), con mayor incidencia en el género femenino. De manera similar, la somnolencia se detectó en ambos sexos, pero con una ligera afectación en los estudiantes varones.

Así mismo, al conjuntar los datos derivados del cálculo del IMC y los resultados de las encuestas, se constata la asociación positiva que guarda el sobrepeso y la obesidad con la somnolencia en diferentes niveles, que vulneran y conducen a la población universitaria hacia los trastornos del sueño, propiciando condiciones que afectan de manera importante el equilibrio saludable y los proyectos de vida, debido a una serie de cambios que enfrentan los jóvenes durante su proceso de formación universitaria^{12,17}. Lo anterior es preocupante, debido a que la privación del sueño constituye una condición que puede volverse crónica o aguda, y con mayores implicaciones para la salud cuando se encuentra asociada no solo al desvelo sino también a la ingesta de alimentos durante la noche, induciendo alteraciones en el sistema circadiano que es el regulador del orden temporal del individuo²⁸ aunado a que altera patrones que conllevan a los trastornos de sueño.

También es importante destacar que, para el caso de este estudio, la relación positiva entre IMC y somnolencia no es exclusiva en las personas con sobrepeso y obesidad, dado que, en la población con peso normal, también es posible hallar algún grado de somnolencia, evidenciándose la predisposición y riesgo a un posible aumento de peso, siendo necesaria la intervención de profesionales en el ámbito universitario que puedan orientar a la población joven en la elección de una alimentación saludable y reafirmar la importancia del buen dormir.

De este modo, los datos aquí mostrados coinciden con los resultados publicados a partir de un estudio previo²³ realizado en el contexto mexicano, mediante el cual se evaluó la asociación entre el IMC y la calidad del sueño en estudiantes universitarios en San Luis Potosí, habiendo incorporado la participación de personas de 17 hasta 36 años. En dicho estudio, se observó una frecuencia de sobrepeso y obesidad en el 41,87% de la población estudiada, con mayor frecuencia en los varones y con una asociación estadísticamente significativa entre mala calidad del sueño, el sobrepeso y obesidad, independientemente del sexo y la edad. En este sentido, la condición que se muestra en los estudiantes que participaron en este estudio, podría tener otras implicaciones en su desarrollo como universitarios, como la posibilidad de un bajo rendimiento académico derivado de la somnolencia y los requerimientos energéticos, propios de la vida universitaria, situación que previamente ha sido abordada en México, a través de Ojeda-Paredes *et al.* (2019), quienes analizaron la calidad del sueño y el rendimiento académico en universitarios de Yucatán, habiendo incluido en su análisis, datos epidemiológicos relacionados con el IMC, confirmando que un bajo rendimiento académico se relaciona con síntomas de insomnio y consecuentemente, en universitarios hombres, los síntomas de insomnio se relacionan con el índice de masa corporal²⁴. Con ello, se destaca la importancia de considerar en futuros estudios, la incorporación de factores socioemocionales que pueden influir en la

relación IMC y somnolencia a fin de comprender ampliamente el escenario que propicia estas problemáticas de salud.

Por otro lado, en la evaluación del coeficiente de correlación de las variables estado nutricional mediado por el IMC y somnolencia, existió una baja correlación; a pesar de que se observó que a mayor índice de masa corporal el nivel de somnolencia tiende a aumentar, lo que concuerda con lo reportado por Hakin en el 2019 al analizar el IMC con la calidad del sueño entre adolescentes, encontrándose una correlación en las adolescentes mujeres con un valor de $p=0,041^{29}$. Así mismo, en estudios realizados en el 2021 en Chile, se observó una correlación positiva entre los trastornos del sueño con el IMC, observándose que los trastornos del sueño incrementan el IMC y podrían desarrollar obesidad en los jóvenes⁷. Otros estudios desarrollados en el extranjero, han constatado la asociación que existe entre menos horas de sueño y mayor peso corporal en poblaciones universitarias^{20,30}.

Finalmente, se hace necesario, exhortar en México el desarrollo continuo de esta línea de investigación, dada la existencia de escasos trabajos que han abordado este tipo de relaciones que afectan la salud de la población joven en esta zona geográfica, con ello, podría conocerse con mayor profundidad los estilos de vida, aspectos culturales, educativos y genéticos de los universitarios a fin de comprender la susceptibilidad que presentan a un aumento de peso. Este tipo de trabajos incluso puede ayudar a generar una caracterización regional que permita a los especialistas de este campo, sugerir estrategias educacionales, programas de prevención, alternativas de consumo de alimentos y hábitos que mejoren la calidad de vida, en este caso, con incidencia en estudiantes de instituciones de educación superior.

Respecto a las limitaciones de este estudio, al ser de tipo transversal no permite la auténtica causa/efecto. Al tener una metodología con muestreo no probabilístico por conveniencia, se limitan los resultados para poder contar con una estadística de precisión. A pesar de que al momento de realizar la encuesta se preguntó a los participantes, si se encontraban en tratamiento farmacológico que pudiera alterar el sueño, no se pudo controlar este factor con alguna prueba clínica que lo descartara y esto pudieran sesgar los resultados.

CONCLUSIONES

El presente estudio, realizado con la participación de 155 estudiantes universitarios del sureste mexicano, permitió confirmar la relación entre sobrepeso y obesidad con la somnolencia diurna. Habiéndose registrado altos valores de IMC en el 41,2% de la población estudiada, con mayores afectaciones en estudiantes mujeres y a la par de ello, el 37,4% de los estudiantes presenta

algún tipo de somnolencia, en este caso, siendo un patrón más observado en los hombres. Con ello, es importante analizar las implicaciones de los cambios que conlleva el adaptarse a una estancia universitaria y estilos de vida no saludables que promueven la ingesta de alimento, alterando los procesos hormonales y metabólicos, por ello este estudio sugiere continuidad en la línea de investigación que permitan estudiar el papel de otras variables como, estilos de vida, hábitos alimentarios, actividad física, aspectos educativos y perfiles genéticos así como factores fisiológicos, sociales y cognitivos que regulan la ingesta y el gasto energético, a fin de comprender la susceptibilidad de los jóvenes en el aumento de peso y los trastornos de sueño.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la comunidad universitaria de los programas educativos de Genómica y Enfermería, de Jalpa de Méndez de Tabasco, México, por su colaboración y facilidad en el llenado de las encuestas del estudio.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización y diseño, C.R.-P., S.D.C.-R.; Metodología, S.D.C.-R., C.R.-P.; Adquisición de datos y Software, A.A.A.L., C.R.-P.; Análisis e interpretación de datos, S.D.C.-R., C.R.-P., R.F.O.O.; Investigador Principal, C.R.-P., Investigación, A.A.A.L., R.F.O.O., S.D.C.-R.; Redacción del manuscrito-Preparación del borrador original, C.R.-P., A.A.A.L., S.D.C.-R., R.F.O.O. Todos los autores aprobaron el manuscrito final tal como fue presentado y acepta ser responsable de todos los aspectos del trabajo.

FINANCIACIÓN

Los/as autores/as declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Shamah-Levy T, Campos-Nonato I, Cuevas-Nasu L, Hernández-Barrera L, Morales-Ruán M del C, Rivera-Dommarco J, Barquera S. Sobrepeso y obesidad en población mexicana en condición de vulnerabilidad. Resultados de la Ensanut 100k. Salud Pública México. 2019; 61(6): 852-65. doi.org/10.21149/10585.
- (2) World Health Organization. Obesidad y sobrepeso. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- (3) Bauce G. Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. Rev Digit Postgrado. 2021; 11(1). doi.org/10.37910/RDP.2022.11.1.e331.
- (4) Rivera Pérez IA, Urrutia Téllez JA, García Herrera MG, Farrach Úbeda GA. La obesidad: una amenaza para nuestra salud. Rev Científica FAREM-Estefí. 2019; (31): 155-60.
- (5) Ajejas Bazán MJ, Sellán Soto M del C, Vázquez Sellán A, Díaz Martínez ML, Domínguez Fernández S. Factors associated with overweight and childhood obesity in Spain according to the latest national health survey (2011). Esc Anna Nery. 2018; 22: e20170321. doi: 10.1590/2177-9465-EAN-2017-0321.
- (6) Acosta MT. Sueño, memoria y aprendizaje. Medicina (Buenos Aires). 2019; 79(Suppl. 3): 29-32.
- (7) Méndez Cornejo J, Vidal Espinoza R, Arcos E, Basoalto F, Bustamante L, Muñoz C, Sullá-Torres J, Cossio-Bolaños M, Gómez-Campos R. Relación entre Índice de Masa Corporal con trastornos del sueño en adolescentes escolares. Rev Esp Nutr. 2021; 27(4): 5.
- (8) Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. Rev Médica Clínica Las Condes. 2021; 32(5): 527-34. doi.org/10.1016/j.rmcl.2021.09.001.
- (9) Mayor ER. Somnolencia: Qué es, qué la causa y cómo se mide. Acta Med Per. 2010; 27(2).
- (10) Chamorro RA, Durán SA, Reyes SC, Ponce R, Algarín CR, Peirano PD. Sleep deprivation as a risk factor for obesity. Rev Med Chil. 2011; 139(7): 932-40. doi.org/10.5546/aap.2016.eng.114.
- (11) Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E. Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. Ann Intern Med. 2004; 141(11): 846-50. doi.org/10.7326/0003-4819-141-11-200412070-00008.
- (12) Durán Agüero S, Haro Rivera P. Association between the amount of sleep and obesity in Chilean schoolchildren. Arch Argent Pediatr. 2016; 114(2): 114-9. doi.org/10.5546/aap.2016.eng.114.
- (13) Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, GaonaPineda EB, Lazcano-Ponce E, Martínez-Barnette J, Alpuche-Arana C, Rivera-Dommarco J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2021.
- (14) Rivera Dommarco JA, Colchero MA, Fuentes ML, González de Cosío Martínez T, Aguilar Salinas CA, Hernández Licona G, Barquera S. La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública, 2018.
- (15) Lee J, Sa J, Chaput JP, Heimdal J, Nelson B, Cho BY, Kwon E. Sex differences in weight perception and weight gain among Black college students in the USA. Osong Public Health Res Perspect. 2021; 12(2): 96-104. doi.org/10.24171/j.phrp.2021.12.2.07.
- (16) Vilchez-Cornejo J, Quiñones-Laveriano D, Failoc-Rojas V, Acevedo-Villar T, Larico-Calla G, Mucching-Toscano S, et al. Salud mental y calidad de sueño en estudiantes de ocho facultades de medicina humana del Perú. Rev Chil Neuro-Psiquiatr. 2016; 54(4): 272-81.
- (17) Ramírez PL, Cruz ZG, Rentería M de JR, Barrera GP, Núñez-Hernández A. Índice de Masa Corporal y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios. Rev Salud Publica Nutr. 2018; 17(4): 34-40. doi.org/10.29105/respyn17.4-4.
- (18) López Maupomé A, Vacío Muro MA. La etapa universitaria y su relación con el sobrepeso y la obesidad. Rev Digit Univ. 2020; 21(5). doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.5.7.
- (19) López SJG, Bravo BN. Higiene del sueño en estudiantes universitarios: conocimientos y hábitos. Revisión de la bibliografía. Rev Clin Med Fam. 2017; 10(3): 170-8.
- (20) Durán-Agüero S, Fernández-Godoy E, Fehrman-Rosas P, Delgado-Sánchez C, Quintana-Muñoz C, Yunge-Hidalgo W, Hidalgo-Fernández A, Fuentes-Fuentes J. Menos horas de sueño asociado con sobrepeso y obesidad en estudiantes de nutrición de una universidad chilena. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2016; 33(2): 264-8. doi: 10.17843/rpmesp.2016.332.2100.
- (21) Silva-Cruz JF, Carrasco-Rafael EY, Delgado-Gamonal AB, Montez-Terrones H, Sánchez-Núñez E, Monsalve-Mera A, Arce-Gil Z. Calidad del sueño e índice de masa corporal en estudiantes de una facultad, Lambayeque 2018. Progaleno. 2020; 3(1): 2-8.
- (22) Zúñiga-Vera A, Coronel-Coronel M, Naranjo-Salazar C, Vaca-Maridueña R. Correlación Entre Calidad de Sueño y Calidad de Vida en Estudiantes de Medicina. Rev Ecuat Neurol. 2021; 30(1): 77-80. doi: 10.46997/revcuatneurol30100077.
- (23) Ortiz-Hernández A, Hernández-Sierra J, Pérez Aldrett F, Regil-Sandoval J-I, Ayala-González JF, Hernández-Rosas CA, Martínez-Castañeda FA, Ruiz-Pulido IK, Sánchez-Zamarrón AD, Hernández-Sierra JF. Asociación entre la deficiencia de sueño y sobrepeso y obesidad en estudiantes de medicina de nueva generación de México: un cambio de paradigma. Rev Espanola Nutr Com. 2020; 25. doi: 10.14642/RENC.2019.25.4.5298.
- (24) Ojeda-Paredes P, Estrella-Castillo DF, Rubio-Zapata HA, Ojeda-Paredes P, Estrella-Castillo DF, Rubio-Zapata HA. Sleep quality, insomnia symptoms and academic performance on medicine students. Investigación en Educación Médica. 2019; 8(29): 36-44. doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.29.1758.
- (25) Sánchez-Hernández FE, Rodríguez-Pérez C, Martínez-Rodríguez M, Carreño-Ruiz D. Relación del índice de masa corporal con el rendimiento académico en jóvenes universitarios. Salud en Tabasco. 2022; 28(1).
- (26) Sandoval-Rincón M, Alcalá-Lozano R, Herrera-Jiménez I, Jiménez-Genchi A Validación de la escala de somnolencia de Epworth en población mexicana. Gac Med Mex. 2013; 149: 409-16.
- (27) Ibáñez V, Silva J, Cauli O. A survey on sleep questionnaires and diaries. Sleep Med. 2018; 42: 90-6. doi: 10.1016/j.sleep.2017.08.026.
- (28) Escobar C, González Guerra E, Velasco-Ramos M, Salgado-Delgado R, Angeles-Castellanos M. La mala calidad de sueño es factor promotor de obesidad. Rev Mex Trastor Aliment. 2013; 4(2): 133-42.
- (29) Ashrafalsadat Hakim, Fatemeh DarrehGhaedi, Seyed Mahmoud Latifi . The Relationship Between Sleep Quality with Body Mass Index and Blood Lipid Level in Adolescents. Biomed J Sci & Tech Res. 2019; 21(2). doi: 10.26717/BJSTR.2019.21.003573.
- (30) Huamán FGV, Pozo MV, Maldonado HH, Castro EGLD, Mattos MC, Rutti YG. Hábitos alimentarios y calidad de sueño en universitarios en tiempos de COVID- 19, Lima-Perú. Nutr Clin Diet Hosp. 2021; 41(4): 90-7. doi: 10.12873/414vidal.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Cambio del gasto en alimentos ultraprocesados en agricultores familiares del área rural del Perú, comparación entre el año 2009 y 2019

Juan Pablo Aparco^{a,b,*}, Haydee Cárdenas-Quintana^c, Eduardo Fuentes^d, Carlos A Gómez-Bravo^c

^a Programa Doctoral en Nutrición, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

^b Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud, Lima, Perú.

^c Departamento de Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

^d Departamento de Producción Animal, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

*japarco@ins.gob.pe

Editor Asignado: Rafael Almendra-Pegueros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Recibido el 28 de marzo de 2023; aceptado el 11 de junio de 2023; publicado el 31 de julio de 2023.

➤ Cambio del gasto en alimentos ultraprocesados en agricultores familiares del área rural del Perú, comparación entre el año 2009 y 2019

RESUMEN

Objetivo: Determinar el cambio del gasto en alimentos ultraprocesados (AUP) en agricultores familiares del área rural del Perú, en los años 2009 y 2019.

Metodología: Estudio de análisis secundario de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del año 2009 y 2019. La población de estudio fueron los agricultores familiares del área rural del Perú. Se determinó el gasto promedio mensual en AUP consumidos dentro del hogar para el año 2009 y 2019 y se estimaron las diferencias en el gasto para el dominio rural total y los dominios geográficos costa norte, centro y sur, sierra norte, centro y sur y selva. Se usó la prueba T de Student y la prueba Z de proporciones para evaluar el cambio promedio y porcentuales del gasto total destinado a la compra de AUP.

Resultados: El promedio de gasto en AUP fue de S/82,56 en 2009 y de S/74,18 en 2019, esta reducción resultó significativa para el dominio rural total y en 5 de 7 dominios ($p < 0,05$), estos resultados fueron similares en el porcentaje del gasto total destinado a la compra de AUP.

Conclusiones: Los resultados del estudio muestran que el promedio de gasto en AUP de agricultores familiares de zona rural del año 2019 tuvo una pequeña pero significativa reducción comparado con el gasto en 2009, esta tendencia se mantuvo en 5 de 7 dominios de estudio.

PALABRAS CLAVE

Alimentos
Procesados;
Población Rural;
Conducta
Alimentaria.



KEYWORDS

Food, Processed;
Rural Population;
Feeding Behavior.

➤ **Change in Expenditure on Ultra-Processed Food by Family Farmers in a Rural Area of Peru, comparison Between 2009 and 2019**

ABSTRACT

Objective: Determine the change in spending on ultra-processed foods (AUP) in family farmers in rural Peru in 2009 and 2019.

Methodology: Secondary analysis study of the National Household Survey (ENAH) for the years 2009 and 2019. The study population was family farmers from the rural area of Peru. The average monthly expenditure on AUP consumed within the home for the years 2009 and 2019 was determined and the differences in expenditure were estimated for the total rural domain and the geographic domains of the north, center and south coast, northern, central, and southern Sierra and jungle. Student's T-test and the Z-test of proportions were used to assess the average and percentage change in total spending on the purchase of AUP.

Results: The average spending on AUP was S/82.56 in 2009 and S/74.18 in 2019, this reduction was significant for the total Rural domain and in 5 of 7 domains ($p < 0.05$), these results were similar in the percentage of total spending devoted to the purchase of AUP.

Conclusions: The results of the study show that the average spending on AUP of family farmers in rural areas in 2019 had a small but significant reduction compared to spending in 2009; this trend was maintained in 5 of 7 study domains.

MENSAJES
CLAVE

1. Los AUP en los que se destina mayor gasto fueron los productos lácteos (yogur, crema de leche) seguido por bebidas gaseosas, patrón observado en 2009 y 2019.
2. En el año 2009, el porcentaje del gasto en AUP respecto al gasto total de alimentos fue de 21,6% en el dominio geográfico rural total; mientras que en el año 2019 el porcentaje fue de 18,5%.
3. En el año 2019, 5 de 7 dominios geográficos disminuyeron significativamente el gasto en AUP; en general la reducción fue de S/8,38.
4. A nivel de porcentaje de gasto en AUP esta reducción fue de 3,0 puntos porcentuales a nivel del dominio rural total y resultó significativa, destacando Sierra Centro con una reducción de 5,1 puntos porcentuales.

CITA

Aparco JP, Cárdenas-Quintana H, Fuentes E, Gómez-Bravo CA. Cambio del gasto en alimentos ultraprocesados en agricultores familiares del área rural del Perú, comparación entre el año 2009 y 2019. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 212-23. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1912>

INTRODUCCIÓN

La obesidad y las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) son problemas severos de salud pública en el Perú. Cerca del 70% de las muertes del año 2018 fueron atribuibles a las ECNT¹ y podrían haberse evitado adoptando estilos de vida saludable². A pesar de que la dieta es el factor más importante para prevenir las ECNT, los patrones alimentarios muestran una migración acelerada hacia los alimentos ultraprocesados (AUP); así Perú y Brasil muestran el mayor crecimiento de ventas y consumo de AUP en Latinoamérica³.

Los AUP son formulaciones industriales derivadas de los alimentos o sintetizados de otras fuentes orgánicas⁴. La mayoría de estos productos contienen pocos alimentos enteros y sus características organolépticas, químicas y nutricionales buscan imitar los alimentos saludables, extender la vida útil, reducir el costo y aumentar la practicidad en el consumo de estos productos⁵. Diversos estudios muestran que los AUP ocasionan problemas nutricionales, culturales, económicos e incluso ambientales^{3,6,7}. Además, se ha reportado una asociación entre el consumo de AUP y mayor riesgo de obesidad, hipertensión en adultos, síndrome metabólico y dislipidemias⁸⁻¹⁰.

A nivel de Perú un estudio reportó que la venta de AUP entre los años 2000 y 2013 aumentó en 107%¹¹. Además, entre el año 2007 hasta el 2014, el ingreso de los peruanos aumentó en 53% en promedio¹²; esta mayor disponibilidad de ingresos podría modificar los patrones de alimentación tanto en zonas urbanas como rurales. Los cambios en el gasto en alimentos permiten detectar variaciones en el consumo aparente de alimentos, incluyendo los AUP¹³. Así en Chile se encontró que, en el tiempo, los patrones alimentarios variaron a un mayor consumo de alimentos procesados con el consiguiente aumento de las ENT¹⁴; mientras que en Argentina se reportó un aumento de energía y nutrientes críticos provenientes de AUP entre 1996 y 2018¹⁵.

Las zonas rurales de Perú y particularmente los agricultores familiares han experimentado mayor inserción al mercado, a la dinámica comercial e ingresos convirtiéndolas en un potencial mercado de crecimiento para las ventas de AUP¹². La mayor disponibilidad de dinero en poblaciones rurales y el ingreso de los AUP a todos los espacios geográficos gracias a sus características organolépticas, costo y practicidad, podrían generar un nuevo escenario para el aumento de ECNT en poblaciones que tradicionalmente no estaban expuestas a estos riesgos¹⁶ y que no cuentan con mecanismos de protección social para enfrentar los costos de estas enfermedades.

A pesar de la importancia de conocer sobre el consumo de AUP y las repercusiones sanitarias en el área rural del Perú, no se

han realizado estudios al respecto. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue determinar los cambios en el gasto en alimentos ultraprocesados (AUP) en agricultores familiares del área rural del Perú, en los años 2009 y 2019.

METODOLOGÍA

Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio secundario, a nivel ecológico, a través del análisis de la base de datos de una submuestra de la Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (ENAH) del año 2009 y 2019, realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI).

La población de estudio son los hogares con agricultores familiares rurales del Perú, que corresponden a una submuestra de la ENAHO. La población de la ENAHO está definida como el conjunto de todas las viviendas particulares y sus ocupantes residentes en el área urbana y rural del Perú¹⁷. El marco muestral de la ENAHO se basó en la información estadística del Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y emplea un muestreo probabilístico, de áreas, estratificado, multietápico e independiente con representatividad a nivel nacional, departamental, región natural y urbano/rural.

Muestra

La submuestra se conformó con hogares con presencia de productores agropecuarios (independientes) en las bases de datos de 2009 y 2019, y luego se aplicaron los criterios de selección que fueron: a) ser residente en el área rural, b) poseer un terreno agrícola con una extensión de hasta 5 hectáreas consideradas como pequeñas unidades agropecuarias¹⁸ y c) ser mayor de 17 años. Cuando en un hogar residía más de un productor agropecuario se seleccionó aleatoriamente a un solo productor. Figura 1.

Variables

Características sociodemográficas de los agricultores familiares en los hogares incluidos en el estudio: Se consideraron las siguientes variables: 1) Sexo en dos categorías (hombre/mujer), 2) Edad en grupos etarios: 18-29 años, 30-39 años, 40-49 años, 50-59 años y 60 o más años, 3) Estado civil, 4) Nivel educativo en 4 categorías: primaria incompleta o menos (incluye sin educación y educación inicial), primaria completa, secundaria (como mínimo algún grado de estudio en secundaria) y superior (como mínimo algún grado de estudio a nivel superior).

Alimentos ultraprocesados (AUP): El cuestionario de ENAHO tiene un listado de 48 grupos de alimentos y 144 alimentos; para elegir los AUP se aplicaron los criterios de clasificación del grupo 4 del sistema NOVA¹⁹, al final se incluyeron alimentos de 8 grupos como AUP, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Gasto total en la compra de AUP: Se estimó el promedio mensual de gasto en AUP a nivel de hogar considerando los gastos

en los grupos de alimentos descritos en la Tabla 1. Los gastos fueron estimados para el año 2009 y 2019, todos los gastos fueron deflactados aplicando el índice de precios al consumidor (IPC) y el valor fue traído al año 2019. Luego se procedió a sumar los gastos de cada grupo de alimentos para obtener un estimado total del Gasto en AUP (GAUP). El periodo de referencia para los pagos desembolsados fue el último mes e incluyó

Figura 1. Flujograma de la selección de agricultores familiares incluidos en el estudio.

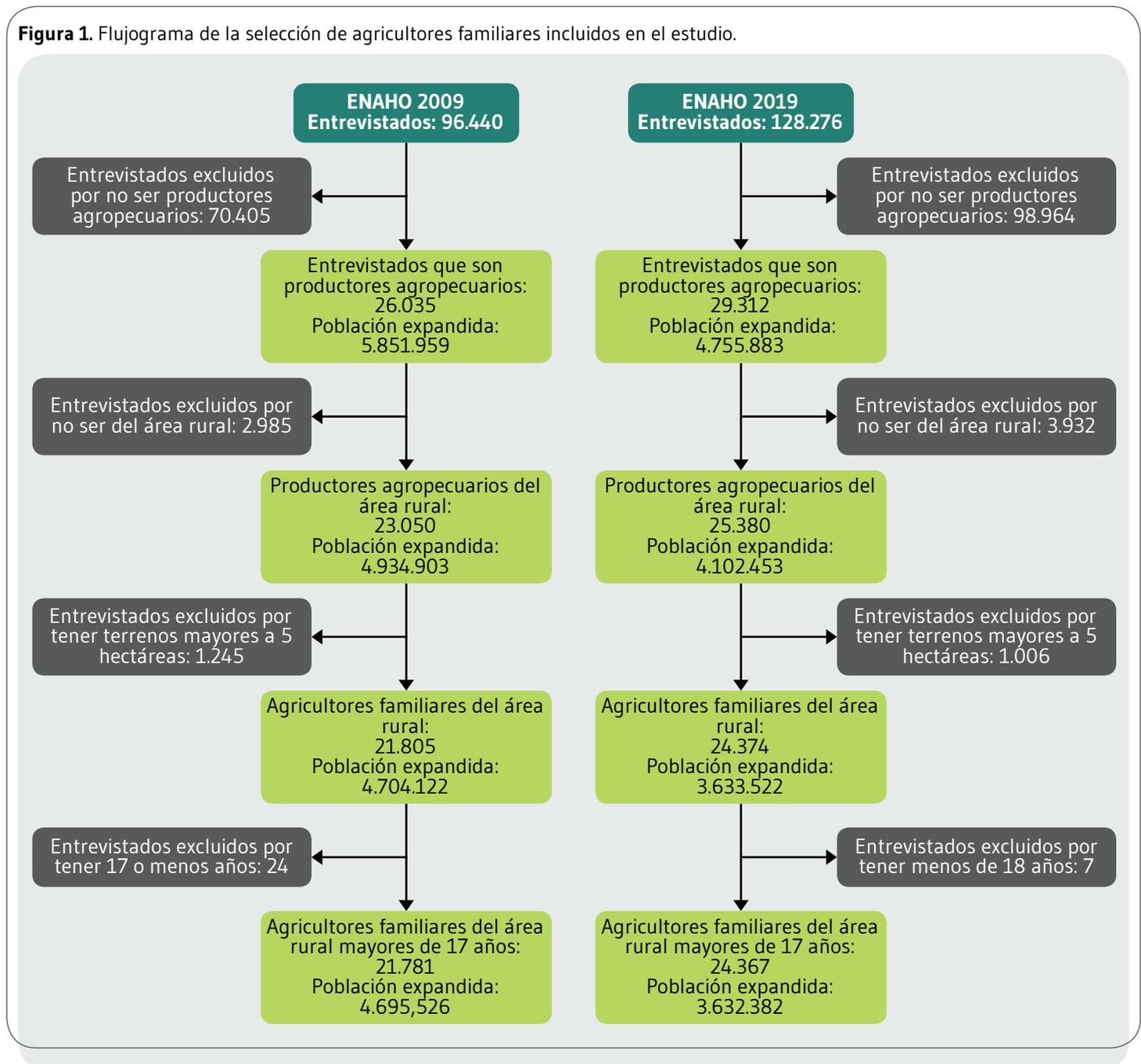


Tabla 1. Alimentos incluidos en el cálculo del gasto en AUP.

Grupo	Categoría*	Alimentos incluidos
2	Productos de pastelería	Bizcocho, torta, empanada, galleta de soda, etc.
11	Subproductos de carne	Salchicha, jamonada, tocino, chorizo, jamón del país, etc.
26	Margarina	Margarina
27	Otros productos lácteos:	Yogur, crema de leche
43	Caramelos, chocolates y miel	Caramelos, chocolates, miel
45	Bebidas gaseosas	Gaseosas
46	Agua mineral y jugos	Jugos envasados
48	Otros alimentos para consumo	Gelatina, flan, refresco instantáneo

* No se incluyó la mantequilla (Grupo 25) porque en los dominios geográficos había pocos casos de consumo y en algunos no se consumía mantequilla. Tampoco se incluyó la categoría de alimentos preparados listos para consumir porque incluía preparaciones como pollo a la brasa o arroz chaufa cuya definición como AUP aún está en discrepancia.

solo alimentos consumidos dentro del hogar. Las estimaciones se realizaron en soles y al pie de las tablas se incluyó el tipo de cambio en dólares para diciembre de 2019.

Porcentaje del gasto total destinado a la compra de AUP: Para el cálculo del porcentaje del gasto total destinado a la compra de AUP (PGTAUP), se obtuvo el gasto total en alimentos por hogar y luego se procedió a estimar la razón del gasto en AUP sobre el gasto total en alimentos del hogar, multiplicado por 100 tal como se muestra en la siguiente fórmula:

$$\% \text{ GASTO TOTAL} = \frac{\text{Gasto en AUP}}{\text{Gasto total de alimentos}} \times 100$$

destinado a la compra de AUP

Dominios geográficos: La ENAHO define 8 dominios geográficos que son subconjuntos de la población peruana con relativa homogeneidad en las características geográficas, biológicas, sociales, culturales, económicas, de salud y demográficas. Los dominios son: Costa Norte, Centro y Sur; Sierra Norte, Centro y Sur; Selva y Lima Metropolitana¹⁷; sin embargo, en el presente estudio no se encontró ningún agricultor familiar en este último dominio, por lo que no se incluyó.

Análisis estadístico

La compilación de las bases de datos y análisis estadístico se realizó con el programa estadístico Stata® MP v16 (Stata Corporation, College Station, Texas, USA). En las estimaciones se consideró las especificaciones del diseño muestral que incluye los factores de expansión de la ENAHO, aplicando el comando svy.

Las características sociodemográficas de los agricultores familiares de los hogares incluidos en el estudio fueron descritas mediante números absolutos y proporciones ponderadas.

Los promedios de soles gastados en AUP se reportaron en promedios y desviación estándar (la distribución presentó normalidad). Las diferencias de medias ponderadas se evaluaron mediante la prueba T de Student considerando los factores de expansión de ENAHO. Para evaluar los porcentajes de gasto total destinado a la compra de AUP se aplicó la prueba de contraste de proporciones (prueba Z). Los cálculos se agruparon por año de encuesta 2009 y 2019 y también por los dominios geográficos. En todos los casos se consideró significativo cuando el valor de probabilidad fue menor de 0,05.

Consideraciones éticas

El desarrollo del estudio no requirió la aprobación de un comité de ética por tratarse de un análisis de datos secundarios que son de dominio público; así, las bases de datos de la ENAHO pueden ser obtenidas del portal web del INEI (<http://iinei.inei.gob.pe/microdatos>). Además, al ser una base de datos anonimizada no permite identificar a los individuos encuestados¹⁷.

RESULTADOS

Después de seleccionar los agricultores familiares que cumplieron los criterios de selección, en el estudio se incluyeron un

total de 21,805 agricultores familiares (población expandida de 4 695,526) en el año 2009 y 24,367 (población expandida de 3 632,382), tal como se puede apreciar en la Figura 1.

Los agricultores familiares de la zona rural eran predominantemente de sexo masculino, pudiéndose observar que, tanto en el 2009 como en el 2019, 4 de cada 5 agricultores familiares son varones. Según grupos de edad, se destacan los grupos etarios de agricultores familiares de 40 a 49 años, seguidos por los de 60 a más años y luego los de 30 a 39 años. Además, al observar el nivel educativo se aprecia que en 2009 la primaria incompleta o menor nivel educativo fue referida por el 45% de los entrevistados; mientras que para 2019 esta proporción fue de 37,6% (Tabla 2).

La Tabla 3 muestra el gasto en alimentos ultraprocesados por grupos de alimentos para el año 2009. Se observa que, en cuatro dominios destacan con mayor gasto el grupo Otros productos lácteos; mientras que en Sierra Sur y Selva aparece en primer lugar los subproductos de carne y en Costa Sur destaca el

grupo de bebidas gaseosas. Además, el dominio Costa Centro tuvo el mayor monto de gasto en AUP (S/122,24), mientras que Sierra Centro con el menor gasto (S/61,71). A nivel del dominio rural total, el gasto promedio en AUP fue de S/82,56 siendo los grupos con mayor gasto otros productos lácteos seguido por bebidas gaseosas y luego los subproductos de carne; mientras que con menor gasto destacan la margarina y el grupo de caramelos, chocolates y miel. Al evaluar los porcentajes de gasto en AUP a nivel de rural total, el gasto alcanza el 21,6% del gasto total en alimentos del hogar; destacándose con mayor porcentaje de gasto en AUP los dominios de Selva con 25,6%, seguido por Sierra Norte y Sur con 25,4%; mientras que los tres dominios de Costa destinan menos del 19%. (Tabla 3).

Respecto a los gastos en alimentos ultraprocesados el año 2019, se observa en la Tabla 3 que en 4 dominios y el total rural, el grupo con mayor gasto es otros productos lácteos, mientras que en dominios como Sierra Sur y Selva el mayor gasto fue en subproductos de carne y en Costa Centro destacó en primer

Tabla 2. Características de los agricultores familiares en los años 2009 y 2019.

Características		2009 % (n expandido)	2019 % (n expandido)
Sexo	Hombre	83,8 (3.933.418)	80,6 (2.928.774)
	Mujer	16,2 (762.108)	19,4 (703.608)
Edad	18-29 años	9,25 (434.336)	5,8 (210.678)
	30-39 años	23,6 (1.108.144)	23,6 (857.242)
	40-49 años	25,4 (1.192.664)	26,2 (951.684)
	50-59 años	19,4 (911.871)	19,8 (719.212)
	60 o más años	22,3 (1.048.511)	24,6 (893.566)
Estado civil	Conviviente	27,8 (1.304.387)	34,5 (1.253.724)
	Casado	52,3 (2.459.822)	46,4 (1.684.710)
	Viudo	9,8 (458.295)	7,5 (270.248)
	Divorciado	0,1 (3.000)	0,1 (3.058)
	Separado	4,2 (197.952)	6,2 (226.732)
	Soltero	5,8 (272.070)	5,3 (193.910)
Nivel educativo	Primaria incompleta o menos	45,1 (2.115.648)	37,6 (1.363.959)
	Primaria completa	24,5 (1.150.578)	26,7 (970.209)
	Secundaria	26,4 (1.242.630)	31,7 (1.150.375)
	Superior	4,0 (186.670)	4,1 (147.838)

Tabla 3. Gasto en AUP^{a,b} de agricultores familiares del área rural en el año 2009 y 2019.

Año	Detalle	Costa Norte (S/)	Costa Centro (S/)	Costa Sur (S/)	Sierra Norte (S/)	Sierra Centro (S/)	Sierra Sur (S/)	Selva (S/)	Rural Total (S/)
2009	Productos de pastelería	10,30	13,91	15,86	8,92	9,10	6,92	12,02	11,00
	Subproductos de carne	8,76	12,46	11,21	9,99	7,61	15,99	16,54	11,79
	Margarina	4,24	6,98	5,63	4,24	3,84	3,82	3,74	4,64
	Otros productos lácteos: yogur, crema de leche	14,43	22,98	15,33	10,20	10,71	10,07	10,95	13,52
	Caramelos, chocolates y miel	5,25	12,56	11,17	6,76	6,92	5,59	7,31	7,94
	Bebidas gaseosas	11,21	20,33	17,77	8,22	8,93	9,50	13,66	12,80
	Jugos envasados	13,72	16,54	13,21	8,19	7,62	6,96	11,71	11,13
	Miscelánea: gelatina, flan, refresco instantáneo	10,47	16,48	12,14	6,77	6,98	7,41	7,79	9,72
	Total del gasto en AUP	78,37	122,24	102,33	63,29	61,71	66,26	83,72	82,56
	Total de gasto en alimentos	508,11	665,73	559,89	248,87	272,91	261,20	327,17	406,27
% del gasto total destinada a compra de AUP	15,4	18,4	18,3	25,4	22,6	25,4	25,6	21,6	
2019	Productos de pastelería	11,13	9,86	12,17	8,64	7,57	7,89	9,92	9,60
	Subproductos de carne	8,35	8,50	12,94	7,35	6,55	12,10	14,00	9,97
	Margarina	3,40	4,32	2,85	3,48	2,30	2,77	2,95	3,15
	Otros productos lácteos: yogur, crema de leche	14,53	13,97	20,63	9,40	8,25	9,54	9,94	12,32
	Caramelos, chocolates y miel	8,93	8,67	12,60	5,70	4,96	5,13	5,59	7,37
	Bebidas gaseosas	10,89	16,74	17,64	6,54	7,58	9,62	12,87	11,70
	Jugos envasados	13,07	12,19	14,17	6,85	6,15	8,01	9,43	9,98
	Miscelánea: gelatina, flan, refresco instantáneo	14,17	10,22	14,31	9,05	6,40	8,04	8,44	10,09
	Total del gasto en AUP	84,47	84,47	107,31	57,01	49,76	63,1	73,14	74,18
	Total de gasto en alimentos	596,44	611,78	556,13	266,8	283,55	289,22	333,07	419,57
% del gasto total destinado a compra de AUP	14,2	13,8	19,3	21,4	17,5	21,8	22,0	18,6	

^{a)} Monto en soles y a la Tasa de cambio (S/ por USD): 3,32 a diciembre de 2019; ^{b)} Deflactado por el índice de precios al consumidor (IPC).

lugar el grupo de bebidas gaseosas. A nivel de total rural, los grupos de alimentos con mayor gasto fueron otros productos lácteos (S/ 12,32), bebidas gaseosas (S/11,70), misceláneas (S/10,09) y jugos envasados (S/9,98). En cuanto al promedio de gasto en AUP para 2019, se encontró que fue de S/96,6 y que el dominio con mayor gasto en AUP fue Costa Sur con S/107,31, seguido por Costa Norte y Centro ambas con S/84,47; mientras Sierra Norte tuvo el menor promedio de gasto con S/57,01. Al analizar el gasto en AUP respecto al total de gasto en alimentos, se observó que a nivel total este porcentaje alcanzó al 18,5%, siendo Selva y Sierra Sur los dominios con más porcentaje de gasto (22 y 21,8%, respectivamente), mientras que la región Costa Centro mostró el menor porcentaje de gasto en AUP, con solo el 13,8% del gasto total en alimentos destinado a AUP (Tabla 3)

Al comparar los gastos en AUP en los años 2019 y 2009, se encontró que los montos de dinero aumentaron significativamente solo en Costa Norte y Sur, aunque el valor de este incremento estuvo entre S/4,00 y S/6,00 ($p < 0,05$). Por su parte, 5 dominios geográficos redujeron significativamente el gasto en AUP, siendo la disminución más notable en Costa Centro donde la reducción fue de S/37,77, en tanto que en Sierra Sur la reducción fue de S/3,16. A nivel de total rural al comparar 2019 con 2009 se registró una reducción de S/8,38, la cual resultó significativa (Tabla 4).

También se evaluaron los cambios en el Porcentaje del Gasto Total en la compra de AUP y se encontró reducción significativa del porcentaje del gasto destinado a AUP en 5 dominios; destacando Sierra Centro con 5,1 puntos porcentuales (pp) de reducción, en tanto que en Sierra Sur se redujeron 3,5 pp. A

nivel de rural total la reducción fue de 3,01 pp en el porcentaje del gasto en AUP respecto al gasto total en alimentos (Tabla 5).

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio muestran que el gasto en AUP en agricultores familiares de zona rural para el año 2019 disminuyó en promedio en S/8,38 soles en comparación con el gasto en 2009, con variaciones de gasto en soles que iban de los S/3,16 a los S/37,77. Esta tendencia general de reducción se corrobora con la disminución en 3 pp del Porcentaje del Gasto Total en Alimentos destinado a la compra de AUP en el dominio total rural, lo que daría cuenta de no solo una reducción absoluta, sino también relativa en la estructura del gasto en alimentos, donde la variación negativa aparece con más claridad, a pesar que la reducción observada no fue mayor a 5%.

En cuanto a los resultados que evidencian una reducción del gasto en AUP, se debe considerar que esta variación negativa podría obedecer a varios aspectos como la relativa estabilidad de los precios de los AUP por el aumento de la oferta de los AUP, incluyendo nuevas marcas o productos²⁰, la dinámica poblacional de migración en la población rural que para el decenio de 2010 a 2020 estimó una migración de 900.000 personas del área rural a la urbana²¹ y en menor medida a la promulgación de la Ley de promoción de la alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes²² que entre otras disposiciones obliga a la industria alimentaria a colocar

Tabla 4. Gasto en la compra de AUP^{a,b}, años 2009 y 2019.

Dominio	2009 (S/)	2019 (S/)	Diferencia (2019 - 2009) (S/)	p-value ^c
Costa Norte	78,37	84,47	6,10	<0,001
Costa Centro	122,24	84,47	-37,77	<0,001
Costa Sur	102,33	107,31	4,98	<0,05
Sierra Norte	63,29	57,01	-6,28	<0,001
Sierra Centro	61,71	49,76	-11,95	<0,001
Sierra Sur	66,26	63,10	-3,16	<0,05
Selva	83,72	73,14	-10,58	<0,001
Rural total	82,56	74,18	-8,38	<0,001

^[a] En soles, tasa de cambio (S/ por USD): 3,32 a diciembre de 2019; ^[b] Deflactado por IPC; ^[c] Prueba T de Student.

Tabla 5. Porcentaje del gasto^{a,b} total en la compra de AUP, años 2009 y 2019.

Dominio	2009 (%)	2019 (%)	Diferencia (2019 - 2009) (%)	p-value ^c
Costa Norte	15,4	14,2	-1,3	NS
Costa Centro	18,4	13,8	-4,6	0,02
Costa Sur	18,3	19,3	1,0	NS
Sierra Norte	25,4	21,4	-4,1	<0,01
Sierra Centro	22,6	17,5	-5,1	<0,001
Sierra Sur	25,4	21,8	-3,5	<0,01
Selva	25,6	22,0	-3,6	<0,01
Rural Total	21,6	18,57	-3,01	<0,001

^[a] En soles, tasa de cambio (**S/ por USD**): 3,32 a diciembre de 2019; ^[b] Deflactado por **IPC**; ^[c] **Prueba Z** de proporciones; **NS**: No Significativo.

advertencias nutricionales en forma de octógonos en los AUP que superen los límites de contenido de azúcar, sodio, grasas totales y grasa *trans*.

Además, estos resultados están en concordancia con un estudio en Perú para el periodo 2004-2019, que estimó el nivel del consumo privado (incluido los alimentos) y encontró que, si bien el crecimiento en alimentos durante este período fue del 3%, en el nivel de gasto relativo del hogar la participación de los alimentos se ha reducido en los 15 años²³. Cabe mencionar que también se reportan otros estudios de consumo en alimentos en Perú, pero estos se han focalizado en el consumo urbano de los alimentos andinos tradicionales y los cambios en los patrones de alimentación a nivel urbano, sin tomar en consideración el espacio rural^{24,25}.

Otros autores encontraron resultados diferentes a los del presente estudio; así Crovetto y Uauy (2007), en Chile, reportaron un aumento del 110% en el gasto relativo para la compra de alimentos procesados. La diferencia de resultados se debería a que este estudio se desarrolló en el Gran Santiago que constituye una ciudad netamente urbana²⁶. Asimismo, Araneda *et al.* (2016), también en Chile, analizó el consumo de frutas y alimentos ultraprocesados para 2016, encontrando que el nivel socioeconómico determina el consumo de alimentos saludables, siendo más privilegiados los quintiles más altos de ingreso económico²⁷. Por su parte, en Brasil, Moreira Claro *et al.* (2017) reportaron que en el periodo 2003 a 2009 el gasto de alimentos consumidos fuera del hogar cambió de 22,2% a 27,9%. Si bien los indicadores presentados son diferentes a los resultados del presente estudio, muestran una tendencia similar de crecimiento. Además, en este estudio se analizó los resultados a nivel

nacional, sin observar diferencias por entorno urbano y rural de Brasil²⁸.

Si bien se encontró una reducción en el gasto en la compra de AUP a nivel de total rural; dos dominios geográficos: Costa Norte y Costa Sur, mostraron una tendencia contraria, con un significativo incremento en el gasto para la compra de AUP (S/6,10 y S/4,98, respectivamente). Al respecto se debe considerar que ambos dominios tienen características que han permitido un mayor crecimiento económico; por ejemplo, la región de Costa en general agrupa 53 valles y, particularmente, la zona Norte tiene los valles más productivos y concentra el mayor volumen de agroexportaciones en Perú; por su parte la Costa Sur se ha caracterizado por una rápida sustitución de productos de agroexportación tradicionales como el algodón y aceitunas por otros productos con mayor competitividad como espárragos, alcachofa y palta²⁹. Además, las regiones que constituyen ambos dominios geográficos tienen las menores proporciones de población rural, mayor tasa de migración a zonas urbanas y mayor integración económica y vial³⁰.

La falta de estudios sobre el consumo de AUP en el Perú y Latinoamérica se evidencia en la revisión de Monteiro *et al.* en relación a compra y valor nutricional de alimentos³¹, donde incluyeron un apartado de AUP con limitada información disponible solo de Chile y Brasil en América. Aquí presentamos los primeros datos de consumo de AUP en agricultores familiares rurales para Perú y, si bien se aprecia una reducción en el gasto para comprar AUP, desde el punto de vista nutricional es necesario vigilar los cambios en el gasto de alimentos, pues el dinero podría orientarse a otros tipos de alimentos que, si bien no son AUP, y por tanto no tienen los octógonos, también aportan

importantes cantidades de energía, grasa y sal como son las comidas preparadas listas para consumir (Parrillas, pollo a la brasa, arroz chaufa, etc.).

Si bien los resultados no muestran un incremento en el gasto para la compra de AUP, las implicancias de los resultados muestran que podría ser oportuno orientar a los agricultores familiares para que destinen sus recursos económicos en alimentos más nutritivos. La importancia de conocer estos cambios en la dieta de los hogares dedicados a la agricultura familiar tiene varias dimensiones y han sido reportados en otros países³²; además se suman otros aspectos que configuran esta población como más vulnerable: la brecha en educación nutricional para elegir alimentos saludables, la imposición de una nueva cultura alimentaria por prestigio y publicidad de los AUP, la disponibilidad de dinero a partir de la inserción creciente en los mercados y la falta de aseguramiento en salud³⁰. Las consecuencias de la adopción de un patrón de alimentación basado en AUP podría tener gran impacto sanitario y económico debido a que las poblaciones rurales tienen bajo acceso de esta población a seguros de salud, medicamentos y los costos de las ECNT³³.

El presente estudio tiene algunas limitaciones importantes que pasamos a describir. En primer término, una limitación inherente al uso de data secundaria fue trabajar con los datos disponibles de ENAHO, que recoge el gasto en los AUP más importantes pero posiblemente excluye otros, por lo que podría haber un subregistro en la medición; sin embargo, las bases de datos empleadas en el estudio son comparables pues aplicaron la misma metodología con los 144 alimentos. Otra limitación es que el gasto en alimentos mide el consumo aparente de alimentos, por lo que no se tiene la certeza de que los alimentos comprados han sido consumidos por la familia o tuvieron otro destino; asimismo, el nivel de gasto en AUP estimado es del hogar y no del individuo por lo que no se puede diferenciar si un individuo o todo el hogar estaría reduciendo su gasto en la compra y consumo de AUP. Además, el estudio solo analizó el comportamiento de dos años de la ENAHO, con lo que no se puede evaluar la estacionariedad del gasto durante los años de estudio incluidos.

CONCLUSIONES

En conclusión, se encontró que el gasto en AUP de agricultores familiares de zona rural el año 2019 tuvo una pequeña pero significativa reducción comparado con el gasto de AUP en 2009 (-S/8,38), esta tendencia se mantuvo en 5 de 7 dominios geográficos de estudio; además esta reducción también fue evidenciada

en el porcentaje del gasto total en alimentos que entre ambos años fue de 3%. Se recomienda desarrollar nuevos estudios para profundizar la integración de hábitos alimentarios en poblaciones vulnerables como los agricultores familiares; asimismo, esta vulnerabilidad impone la necesidad de desarrollar intervenciones educativas en poblaciones rurales para orientar sobre los grupos de alimentos, sus beneficios, el consumo de una dieta saludable, optimizar el gasto en alimentos y evitar el establecimiento de patrones de consumo que privilegian AUP con el consiguiente riesgo de desarrollar ECNT.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

J.P.A., H.C.-Q., E.F. y C.A.G. concibieron la idea de investigación. J.P.A. realizó el procesamiento y análisis de datos. Todos los autores participaron en la redacción del manuscrito y aprobaron la versión final.

FINANCIACIÓN

Los/as autores/as declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) World Health Organization. Noncommunicable Diseases Country Profiles. Geneva: World Health Organization; 2018.
- (2) Cecchini M, Warin L. Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: A systematic review and meta-analysis of randomized studies: Impact of food labelling. *Obes Rev.* 2016; 17(3): 201-10. <https://doi.org/10.1111/obr.12364>.
- (3) Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: Ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2019.
- (4) Bleiweiss-Sande R, Chui K, Evans EW, Goldberg J, Amin S, Sackeck J. Robustness of Food Processing Classification Systems. *Nutrients.*

- 2019; (11)6: 1344. <https://doi.org/10.3390/nu11061344>.
- (5) Moubarac J-C, Parra DC, Cannon G, Monteiro CA. Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. *Curr Obes Rep.* 2014; 3(2), 256-272. <https://doi.org/10.1007/s13679-014-0092-0>.
 - (6) Cediel G, Reyes M, Corvalán C, Levy RB, Uauy R, Monteiro CA. Ultra-processed foods drive to unhealthy diets: Evidence from Chile. *Public Health Nutr.* 2021; 24(7): 1698-1707. <https://doi.org/10.1017/S1368980019004737>.
 - (7) Smith P. Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. *PLoS Med.* 2012; 9(6): e1001235. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001235>.
 - (8) Silva Meneguelli T, Viana Hinkelmann J, Hermsdorff HHM, Zulet MÁ, Martínez JA, Bressan J. Food consumption by degree of processing and cardiometabolic risk: A systematic review. *Int J Food Sci Nutr.* 2020; 71(6): 678-92. <https://doi.org/10.1080/09637486.2020.1725961>.
 - (9) Schnabel L, Kesse-Guyot E, Allès B, Touvier M, Srouf B, Hercberg S, Buscail C, Julia C. Association Between Ultraprocessed Food Consumption and Risk of Mortality Among Middle-aged Adults in France. *JAMA Intern Med.* 2019; 179(4): 490. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.7289>.
 - (10) Louzada ML, Steele EM, Rezende LFM, Levy RB, Monteiro CA. Changes in Obesity Prevalence Attributable to Ultra-Processed Food Consumption in Brazil Between 2002 and 2009. *Int J Public Health.* 2022; 67: 1604103. <https://doi.org/10.3389/ijph.2022.1604103>.
 - (11) Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: Tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2015.
 - (12) Welthungerhilfe EV. Caracterización multisectorial de los agricultores familiares en el Perú. En *Perú hoy, desigualdad y desarrollo 2016* (pp. 221-246). Lima: DESCO.
 - (13) de Araújo TP, de Moraes MM, Magalhães V, Afonso C, Santos C, Rodrigues SSP. Ultra-Processed Food Availability and Noncommunicable Diseases: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(14): 7382. doi: 10.3390/ijerph18147382.
 - (14) Crovetto M, Uauy R. Evolución del gasto en alimentos procesados en la población del Gran Santiago en los últimos 20 años. *Rev Med Chil.* 2012; 140(3): 305-12. doi: 10.4067/S0034-98872012000300004.
 - (15) Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. Consumo de energía y nutrientes críticos según clasificación NOVA en la Argentina, tendencia temporal y diferencias según nivel de ingreso. *Cad Saude Publica.* 2022; 38(5): e00252021. doi: 10.1590/0102-311XES252021.
 - (16) Fernández CI. Nutrition Transition and Health Outcomes Among Indigenous Populations of Chile. *Curr Dev Nutr.* 2020; 4(5): nzaa070. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa070>.
 - (17) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza, ENAHO-2020. Lima: Centro de ediciones del INEI; 2019. Disponible en: <http://bit.ly/2zla9r2>.
 - (18) Maletta Héctor. La pequeña agricultura familiar en el Perú. Una tipología microrregionalizada. En *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima: Food and Agricultural Organization; 2017.
 - (19) Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC. The food system: ultraprocess - ing. The big issue for nutrition, disease, health, well-being. *World Nutr.* 2012; 3: 527-69.
 - (20) Schwalb MM, Pecastaing N. Transición nutricional en el Perú: El caso de los ultraprocesados. En: Matilde Schwalb M, Higuchi A, editores. *Alimentemos el cambio*. Lima: Universidad del Pacífico; 2021. p. 19-43.
 - (21) Ferrando D, Meza L, Dávila E, Orjeda B. Perú: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2050. *Boletín de Análisis Demográfico* N° 35. Lima: Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales INEI; 2001.
 - (22) Presidencia del Consejo de Ministros/Perú. Decreto Supremo N° 017-2017-SA. Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. Diario oficial El Peruano, 17 de junio de 2017. Lima; 2017.
 - (23) Castellares R, Asencios R. Análisis del consumo privado a partir de la Encuesta Nacional de Hogares, Revista Moneda, Banco Central de Reserva del Perú. 2021; issue 185, pages 37-41.
 - (24) Instituto Nacional de Salud – Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Vigilancia de Indicadores Alimentario Nutricionales por Etapas de Vida 2017-18. Lima: Instituto Nacional de Salud; 2020. [Accedido el 13 de octubre de 2022] Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/sala_nutricional/sala_6/2020/consumo_peruano_de_alimentos_en_adultos_peruanos.pdf.
 - (25) Smith, S. M. y Trivelli, C. El consumo urbano andinos tradicionales. Lima, Perú: Instituto de Estudios Peruanos (IEP)/MSP/ PyMAGROS; 2001.
 - (26) Crovetto M, Uauy R. Evolución del gasto en alimentos procesados en la población del Gran Santiago en los últimos 20 años. *Rev Med Chil.* 2012; 140(3): 305-12. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000300004>.
 - (27) Araneda J, Pinheiro AC, Rodriguez Osias L, Rodriguez A. Consumo aparente de frutas, hortalizas y alimentos ultraprocesados en la población chilena. *Rev Chil Nutr.* 2016; 43(3): 271-8. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000300006>.
 - (28) Moreira Claro R, Galastri Baraldi L, Bortoletto Martins A P, Bandoni DH, Bertazzi Levy R. Evolución a corto plazo de los gastos en alimentación fuera del hogar en Brasil. *Salud(i)Ciencia.* 2017; 22(4): 383-8.
 - (29) León, J. Agroexportación, empleo y género en el Perú. Un estudio de casos. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social. 2001. <http://www20.iadb.org/intal/catalogo/PE/2010/04779.pdf>.
 - (30) Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). El Perú en el que vivimos: caracterización del territorio. Lima: CEPLAN; 2019.
 - (31) Monteiro, C.A., Cannon, G., Lawrence, M, Costa Louzada, M.L., & Pereira Machado, P. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Roma: Food and Agricultural Organization; 2019.
 - (32) Fardet A, Rock E. Ultra-Processed Foods and Food System Sustainability: What Are the Links? *Sustainability.* 2020; 12(15): 6280. <https://doi.org/10.3390/su12156280>.
 - (33) Organización Panamericana de la Salud. Las dimensiones económicas de las enfermedades no transmisibles en América Latina y el Caribe. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2017.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



click for updates

www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Factores asociados a la inactividad física en adolescentes colombianos: Estudio transversal

Jorge Emilio Salazar-Flórez^{a,*}, Luz Stella Giraldo-Cardona^b, Manuela Yepes^b, Andrés Felipe Henao^b, Mateo López^b,
Diana Marcela Velandía^b, Valeria Pérez^b

^a Grupo de Epidemiología y Bioestadística, Universidad CES, Medellín, Colombia.

^b Grupo de Estudio en Enfermedades Infecciosas y Crónicas (GEINCRO), Fundación Universitaria San Martín, Sabaneta, Colombia.

*jorge.salazarf@sanmartin.edu.co

Editor Asignado: Rafael Almendra-Pegueros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Recibido el 13 de marzo de 2023; aceptado el 11 de junio de 2023; publicado el 31 de julio de 2023.

PALABRAS CLAVE

Adolescentes;

Conducta
Sedentaria;

Obesidad;

Sobrepeso;

Promoción de la
salud;

Estilo de vida.

Factores asociados a la inactividad física en adolescentes colombianos: Estudio transversal

RESUMEN

Introducción: La inactividad física es uno de los principales riesgos para enfermedades crónicas. Esta situación en adolescentes y jóvenes se ha convertido en un tema prioritario en la salud pública global. Objetivo: Explorar la asociación entre la inactividad física con los estilos de vida, factores demográficos, actividades sedentarias, sobrepeso y obesidad en adolescentes escolarizados en Sabaneta, 2017.

Metodología: Estudio transversal, ejecutado en 7 instituciones educativas con una muestra probabilística aleatoria de 246 estudiantes. Se aplicó el test de Pérez Rojas García para la valoración de inactividad física. Se estimó un modelo lineal generalizado de familia binomial y link logit para estimar los OR crudos y ajustados para la asociación de las variables de interés y la inactividad física. Se acompañaron con los intervalos de confianza del 95%.

Resultados: La prevalencia de inactividad física fue de 62,6%. La posibilidad de inactividad física fue mayor en las mujeres, personas con sobrepeso y obesidad, estudiantes con consumo de licor o cafeína, y entre quienes se dedicaron a usar el computador o estudiar más de 6 horas diarias. Entre los estudiantes de estrato bajo, delgados, con consumo de psicoactivos y que leen más de 6 horas al día la probabilidad de inactividad se redujo.

Conclusiones: La prevalencia alta de inactividad física, obesidad y sobrepeso entre adolescentes fue alta. Los factores asociados son en su mayoría modificables, representando una oportunidad de mejora.



KEYWORDS

Adolescent;
Sedentary Behavior;
Obesity;
Overweight;
Health Promotion;
Lifestyle.

Factors associated to physical inactivity in Colombian adolescents: A cross-sectional study

ABSTRACT

Introduction: Physical inactivity is one of the major risk factors for chronic diseases. This situation in adolescents and young people has become a priority issue in global public health. Objective: To study the association of physical inactivity with lifestyle, demographic factors, sedentary activities, overweight and obesity in school adolescents in Sabaneta, 2017.

Methodology: Cross-sectional study, conducted in 7 educational institutions with a random probability sample of 246 students. The Pérez Rojas García test was used to assess physical inactivity. A generalized linear model of binomial family and logit link was estimated to estimate the crude and adjusted OR for the association between the variables of interest and physical inactivity. These were accompanied by 95% confidence intervals.

Results: The prevalence of physical inactivity was 62.6%. The odds of physical inactivity were higher among females, overweight and obese individuals, students with alcohol or caffeine consumption, and students who used computers or studied more than 6 hours per day. The odds of physical inactivity were reduced in students of lower class, thin, with psychoactive consumption, and reading more than 6 hours per day.

Conclusions: The prevalence of physical inactivity, overweight and obesity among adolescents was high. The associated factors are mostly modifiable and represent an opportunity for improvement.

MENSAJES
CLAVE

1. El 62,6% de los adolescentes presentaron inactividad física (IF).
2. Ser mujer, vivir con sobrepeso/obesidad, consumo de licor, cafeína, y usar el ordenador o estudiar por más de 6 horas al día son factores de riesgo a la IF.

CITA

Salazar-Flórez JE, Giraldo-Cardona LS, Yepes M, Henao AF, López M, Velandia DM, Pérez V. Factores asociados a la inactividad física en adolescentes colombianos: Estudio transversal. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 213-23. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1906>

INTRODUCCIÓN

El exceso de peso (obesidad/sobrepeso) es un tema prioritario en salud pública¹. Sus prevalencias han aumentado², pasando de 2,9% a 6,8% entre 2000 a 2016³. Para el 2021, en América Latina el sobrepeso en escolares fluctuó entre 7,5% y 32,5% y la obesidad, entre 1,7% y 28,0%⁴. En 2019 Colombia presentó un exceso de peso en menores de 18 años del 17,5%⁵. La inactividad física es un componente clave en las alteraciones por exceso del peso¹. La inactividad incluye actividades que no aumentan el gasto energético por encima del nivel de reposo de 1,0 a 1,5 METs. Un MET es una unidad de medida del índice metabólico equivalente a 3,5 mL O₂/kg x minuto, que es el consumo mínimo de oxígeno que el organismo necesita⁶.

Los niveles de actividad física entre adolescentes han disminuido con el paso de los años⁷. La Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió, en 2018, que los niveles de sedentarismo pueden llegar hasta un 70,0% en toda la población³.

La inactividad física implica un riesgo de muerte entre 20,0% y 30,0% más alto que los riesgos de las personas físicamente activas³. Para el 2020 más del 80,0% de los adolescentes del mundo presentó un nivel insuficiente de actividad física^{3,8}. Quince millones de personas entre los 30 y 70 años en el mundo mueren por Enfermedades No Transmisibles (ENT)⁹; este tipo de enfermedades costará más de treinta billones durante el 2011-2030¹⁰.

La inactividad física es modificable^{11,12}. Si estas modificaciones ocurren en la adolescencia favorecerán al futuro adulto². Una menor actividad física aumenta el riesgo de insuficiencia cardíaca, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), diabetes, cáncer de pulmón, infarto al miocardio y accidente cerebrovascular¹³.

A pesar de la puesta en marcha de políticas para el fomento de la actividad física y el control de enfermedades crónicas³, los riesgos siguen en aumento y las metas de la OMS para reducir la inactividad al 15% antes de 2030 son lejanas³. La mayoría de los estudios sobre riesgos asociados a la inactividad física se han concentrado en la infancia o en la edad adulta^{12,13}. Un enfoque en los adolescentes y jóvenes es de suma importancia considerando que en esta etapa se consolidan los hábitos y estilos de vida a largo plazo².

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de inactividad física y explorar su asociación con variables demográficas, estilos de vida, índice de masa corporal (IMC) y actividades sedentarias en adolescentes escolarizados de un municipio colombiano.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y participantes

Estudio transversal en siete instituciones educativas públicas de nivel secundaria ubicadas en Sabaneta, Colombia. Se tomó una muestra representativa de 246 estudiantes de un total de 6395 matriculados en 2017. La muestra se calculó con base a una prevalencia de 17,5% de exceso de peso en menores de 18 años en Colombia; se asumió un 95% de confianza y un error del 5%. Para el cálculo se utilizó OpenEpi.

Se incluyeron solo estudiantes que consintieron participar. Fueron excluidos del estudio los estudiantes que previo a la prueba de sedentarismo presentaron una frecuencia cardíaca en reposo mayor de 100 p/m, reportaron alguna patología que les impidiera realizar actividad física, o presentaran enfermedades crónicas propensas a una fácil descompensación (p. ej., diabetes mellitus).

Se aplicó un muestreo probabilístico por conglomerados. Los 246 sujetos requeridos fueron distribuidos de manera proporcional en cada institución. Al interior se estratificó la muestra por grado escolar y sexo. En cada estrato se aplicó en un muestreo aleatorio simple.

Instrumentos

Encuesta y registro de datos antropométricos: Se indagó por la edad, sexo, estrato socioeconómico, a partir de la estratificación nacional dada a cada vivienda en rangos de 1 a 6, lo que después se codificó como bajo (estratos 1 y 2), medio (estratos 3 y 4) y alto (estratos 5 y 6); consumo de licor, cigarrillo, cafeína o energizantes, peso, talla, IMC, y conductas sedentarias evaluadas como la cantidad de horas diarias viendo televisión, jugando videojuegos, transportándose, usando el computador, estudiando o leyendo (menor a 6 horas, 6 o más horas).

La toma de antropometría la realizaron estudiantes de Medicina previamente entrenados. Se estableció un protocolo para la toma de mediciones frente al equipamiento (utilizar instrumentos y equipos aprobados y calibrados), ambiente (entorno, iluminación y privacidad adecuada), individuo (explicar el procedimiento), y posición del individuo. La medida del peso se realizó durante la mañana, en ayunas, con el adolescente de pie, descalzo y con el mínimo de ropa; se utilizaron básculas calibradas modelo 142KL, con una precisión de 50 g. La medida de la talla se realizó con el adolescente descalzo, con los talones unidos, espalda y glúteos tocando a la superficie vertical del tallímetro; para esta medición se utilizó un tallímetro móvil con sensibilidad de 1 mm. El protocolo estuvo amparado en las técnicas

orientadas por el Ministerio de Salud en la Resolución 2465 de 2016¹⁴. Para calcular el IMC se utilizó la fórmula desarrollada por Adolph Quetelet.

Test de inactividad física de Pérez-Rojas-García: La inactividad física se determinó con el test de Pérez-Rojas¹⁵. La prueba consistía en subir y bajar un escalón de 25 cm de altura durante 3 minutos por carga con intervalos de descanso de 1 minuto. Si, tras la primera carga, el valor de la frecuencia cardiaca se mantenía por debajo de 120 pulsaciones/minuto (p/m), se aplicaba la segunda carga, y así sucesivamente, hasta completar las tres cargas. La prueba finalizaba si la frecuencia cardiaca era superior a 120 p/m durante la primera carga, y la clasificación era sedentaria severa. El paciente era clasificado como moderadamente sedentario si completaba la segunda carga, de lo contrario como activo.

Análisis estadístico

Se describió la población mediante frecuencias absolutas y relativas. La magnitud de la asociación entre los factores de riesgo y la inactividad se estimó a partir de odds ratio (OR) crudos y ajustados con los respectivos intervalos de confianza del 95%. Los OR se analizaron mediante modelos multivariantes utilizando modelos lineales generalizados (MLG) con método de máxima verosimilitud, familia binomial y función de enlace logit. La variable dependiente fue la inactividad física, como variables independientes se tomaron las demográficas, IMC, conductas y estilos de vida y actividades sedentarias. Estos modelos usaron un peso diferencial por la frecuencia de participación de cada colegio. Los análisis se llevaron a cabo en R (v 4.2.2, www.r-project.org/).

Consideraciones éticas

El proyecto fue aprobado por el comité de investigaciones de la Fundación Universitaria San Martín, acta 03 de 2017. Se utilizó consentimiento informado para padres y estudiantes mayores de 18 años, y asentimiento para menores de edad. Esta investigación fue de riesgo mínimo según la resolución colombiana 8430 de 1993.

de consumo de bebidas energizantes y cafeína, superando el 39,0%. El consumo de cigarrillo, alcohol y sustancias psicoactivas fue inferior al 17,0% (Tabla 1).

Las mujeres presentaron 2,03 veces mayor posibilidad de inactividad física que los hombres (IC95%: 2,37-3,89). También se encontró un exceso de riesgo de inactividad física del 45,0% entre

Tabla 1. Características de los adolescentes escolarizados de Sabaneta, 2017.

Característica	n	%
Edad		
11 a 14	138	56,1
15 a 19	108	43,9
Sexo		
Femenino	127	51,6
Masculino	119	48,4
Grado escolar		
6 - 7	98	39,8
8 - 9	79	32,1
10 - 11	69	28,0
Estrato socioeconómico		
Bajo	94	38,2
Medio	149	60,6
Alto	3	1,2
Conductas y estilos de vida		
Realiza actividad física	123	50,0
Fuma	16	6,5
Consume licor	42	17,1
Consume sustancias psicoactivas	16	6,5
Consume cafeína	116	47,2
Consume bebidas energizantes	96	39,0
Actividad sedentaria (6 horas o más)		
Viendo televisión	51	20,7
Jugando videojuegos	17	6,9
Usando el celular	126	51,2
Usando el computador	30	12,2
Estudiando	34	13,8
Leyendo	25	10,2
Índice de masa corporal		
Normal	137	55,7
Sobrepeso	75	30,5
Obesidad	22	8,9
Delgadez	12	4,9
Inactividad física		
Activo	83	33,7
Muy activo	9	3,7
Sedentario Moderado	114	46,3
Sedentario Severo	40	16,3

RESULTADOS

Participaron 246 estudiantes en su mayoría entre 11 a 19 años, con una edad promedio de 14 años (DE: 1,9). Se encontró una prevalencia de exceso de peso del 39,4% y de inactividad física del 62,6%. El 51,6% (n=127) fueron mujeres, y alrededor del 61,0% de estrato medio. Se encontró una alta prevalencia

los estudiantes de 11 a 14 años, y del 44% y 38% entre los que consumían licor o cafeína. Usar el computador o estudiar por más de 6 horas en el día aumentó la probabilidad de inactividad física en más de dos veces (Tabla 2).

En la Tabla 3 se muestra el modelo que mejor explica la asociación entre inactividad física y factores de riesgo demográficos, estilos de vida y actividades sedentarias. Luego de ajustar por

las variables del modelo, la edad y el grado escolar dejaron de estar asociadas con la inactividad física; tampoco se conservó en el modelo el hábito de fumar, y algunas actividades sedentarias. El modelo evidencia un mayor riesgo de inactividad en las mujeres, personas con exceso de peso, consumidores de licor o cafeína y usuarios del computador o estudio por más de 6 horas.

Tabla 2. Análisis bivariado de factores demográficos, estilos de vida y conductas sedentarias con la inactividad física, Sabaneta 2017.

Variable	Actividad física			ORc (IC 95%)	valor p
	Total	Inactivos %	Activos %		
Sexo					
Mujer	127	76,4	23,6	3,03 (2,37-3,89) Ref.	<0,001
Hombre	119	47,9	52,1		
Edad					
11 a 14	138	67,4	32,6	1,45 (1,15-1,84) Ref.	0,002
15 a 19	108	56,5	43,5		
Grado escolar					
6 - 7	98	63,3	36,7	0,90 (0,67-1,21) 0,72 (0,54-0,97) Ref.	0,469 0,033
8 - 9	79	60,8	39,2		
10 - 11	69	63,8	36,2		
Estrato socioeconómico					
Bajo	94	54,3	45,7	0,64 (0,50-0,81) Ref. N.A.	<0,001 N.A.
Medio	149	67,1	32,9		
Alto	3	100,0	0,0		
Índice de masa corporal					
Normal	137	54,0	46,0	Ref. 3,10 (2,29-4,19) 2,09 (1,29-3,38) 0,32 (0,18-0,57)	<0,001 0,003 <0,001
Sobrepeso	75	78,7	21,3		
Obesidad	22	77,3	22,7		
Delgadez	12	33,3	66,7		
Conductas y estilos de vida					
Fuma	14	42,9	57,1	1,09 (0,68-1,74) 1,44 (1,06-1,96) 0,52 (0,34-0,82) 1,38 (1,09-1,75) 0,74 (0,58-0,94)	0,722 0,021 0,004 0,008 0,014
Consume licor	42	61,9	38,1		
Consume sustancias psicoactivas	16	50,0	50,0		
Consume cafeína	116	69,0	31,0		
Consume bebidas energizantes	96	57,3	42,7		
Actividades sedentarias (6 o más horas)					
Viendo televisión	51	64,7	35,3	0,79 (0,60-1,05) 0,71 (0,46-1,11) 0,89 (0,70-1,12) 2,59 (1,69-3,98) 2,46 (1,70-3,55) 0,56 (0,38-0,82)	0,109 0,133 0,323 <0,001 <0,001 0,003
Jugando videojuegos	17	58,8	41,2		
Usando el celular	126	64,3	35,7		
Usando el computador	30	76,7	23,3		
Estudiando	34	79,4	20,6		
Leyendo	25	60,0	40,0		

ORc: Odds ratio crudo; IC: Intervalo de confianza; Ref.: Categoría de referencia; N.A.: No aplica;

*: Las categorías de referencia son el "No", los datos en la tabla representan el "Sí".

Tabla 3. Análisis multivariado entre la inactividad física y factores demográficos, estilos de vida y conductas sedentarias, Sabaneta 2017.

Variable	ORa (IC 95%)	valor p	Error Estándar
Sexo			
Mujer	4,09 (3,04-5,49)	<0,001	0,615
Hombre	Ref.		
Estrato socioeconómico			
Bajo	0,59 (0,44-0,79)	<0,001	0,087
Medio	Ref.		
Alto	N.A.	N.A.	N.A.
Índice de masa corporal			
Normal	Ref.		
Sobrepeso	4,25 (3,02-5,98)	<0,001	0,742
Obesidad	2,39 (1,41-4,06)	0,001	0,646
Delgadez	0,20 (0,09-0,44)	<0,001	0,080
Conductas y estilos de vida			
Consume licor	2,62 (1,77-3,87)	<0,001	0,521
Consume sustancias psicoactivas	0,47 (0,27-0,82)	0,007	0,132
Consume cafeína	1,59 (1,19-2,12)	0,002	0,233
Actividades sedentarias (6 o más horas)			
Usando el computador	2,92 (1,64-5,22)	<0,001	0,865
Estudiando	3,07 (1,86-5,04)	<0,001	0,779
Leyendo	0,19 (0,12-0,31)	<0,001	0,047

ORa: Odds ratio ajustado; N.A.: No aplica;
Ref.: Categoría de referencia.

ser superior al 80,0%^{3,8}. En Latinoamérica existen variaciones entre el 19,0 y 25,0%^{7,17}.

Nuestra prevalencia de inactividad (62,6%) es similar a la reportada a nivel mundial, pero diferente de Latinoamérica. Cumplir la meta de reducción de la inactividad física al 10% antes de 2025 es una prioridad³. Algunas orientaciones han indicado que si se reduce la inactividad en un 25%, se previenen 1,3 millones de muertes anuales¹⁸. Las diferencias con Latinoamérica pueden ser explicadas por las técnicas utilizadas. Esta investigación aplicó una prueba de esfuerzo físico. Por el contrario, en los estudios latinoamericanos, se indagó por autorreporte^{17,19}.

Se encontró mayor riesgo de inactividad física en las mujeres (ORa=4,1; IC95%: 3,04-5,49). Esto converge con la evidencia local y mundial que indican que en mujeres la inactividad llega a 25,4%¹⁷, y en ocasiones hasta el 90,0%⁷. La literatura también indica asociación de la inactividad física con los niveles socioeconómicos²⁰, en nuestro caso los estratos bajos tienen menos probabilidad de inactividad (ORa=0,59; IC95%: 0,44-0,79). Otros estudios mostraron que las actividades sedentarias, como observar televisión por más de dos horas diarias, incrementaba los riesgos de consumo de alcohol, fumar y presentar inactividad física²¹. Este estudio encontró que el consumo de licor (ORa=2,62; IC95%: 1,77-3,87) y cafeína (ORa=1,59; IC95%: 1,19-2,12) aumenta el riesgo de inactividad física. Se confirman nuestros resultados mostrando un vínculo entre diferentes conductas de riesgo.

Los resultados evidenciaron una asociación fuerte con el sobrepeso (ORa=4,25; IC95%: 3,02-5,98) y la obesidad (ORa=2,39; IC95%: 1,41-4,06). Estudios previos demostraron el riesgo de conductas sedentarias como pasar tiempo en pantalla para el desarrollo de sobrepeso u obesidad (RR=1,27)¹. Estudios específicos en adolescentes, indicaron que los adolescentes con exceso de peso realizan menos actividad física que los normotensos²². Se puede esperar que los adolescentes que realizan menos actividad física desarrollen problemas de peso, pero también, esto puede ser consecuencia del mismo estado nutricional que lleva al adolescente a continuar con conductas de riesgo.

Un hallazgo que converge con la literatura universal es el efecto de la tecnología en el comportamiento humano^{1,16,23}. La modernidad implica un menor esfuerzo físico y el uso constante de herramientas digitales^{1,16}. En estudiantes entre 5 y 18 años, el 51,0% de los niños y el 57,0% de los adolescentes pasan la jornada extraescolar en actividades sedentarias (20% del día)¹⁶. Encontramos que los estudiantes que pasan más de 6 horas usando el computador presentan un riesgo de 1,92 veces más inactividad que los que lo usan en menor cantidad (ORa=2,92; IC95%: 1,64-5,22). Se ha confirmado que el uso excesivo de pantallas perjudica la salud^{1,16,23}. La duración y frecuencia de

DISCUSIÓN

Este estudio estimó la prevalencia de inactividad física, encontrando una prevalencia de 62,6%. Los factores que representaron mayor riesgo de inactividad física fueron ser mujer, presentar sobrepeso u obesidad, consumir licor o cafeína, usar el computador o estudiar más de 6 horas diarias. Por el contrario, ser de estrato bajo, consumir psicoactivos, ser delgado y leer protegieron frente al evento.

A nivel mundial, el 81,0% de los adolescentes no alcanzan los niveles de actividad física recomendados por la OMS³. La inactividad supera el 56,0% en la mayoría de países¹⁶, llegando incluso al 70,0%³. El déficit de ejercicio físico en adolescentes podría

uso de pantallas se vinculan a condiciones físicas, metabólicas y de autoestima desfavorables²³. Otras actividades, como la lectura, muestran asociaciones favorables con la salud. En esta investigación leer reduce un 81,0% la probabilidad de inactividad (ORa=0,19; IC95%: 0,12-0,31). Sería importante fomentar estos hábitos en los escolares, dada la evidencia que los vincula a una salud positiva.

Las consecuencias de la inactividad física impactan la salud mental y el bienestar²⁴. Un comportamiento sedentario es sistemáticamente más desfavorable para los indicadores socioemocionales entre niños y jóvenes, provocando la aparición de rasgos depresivos, ansiedad o trastornos alimentarios²⁴. Por el contrario, un tiempo corto ante la pantalla (<2 horas/día) favorece el bienestar²⁵.

La evidencia actual permite vincular el entorno del adolescente, su red de apoyo familiar y social en la presencia de inactividad física²⁶. Es claro que los factores de riesgo entre jóvenes y adolescentes se relacionan con la densidad de la red social²⁶ donde se intercambia comportamientos. Otros estudios han indicado que los escolares que reciben acompañamiento pasan menos tiempo inactivos¹⁶; mientras la red social con comportamientos sedentarios termina influyendo sobre el adolescente²⁶.

Vincular a las familias, escuelas, comunidad y escolares al adecuado manejo del ocio será vital en la reducción y cumplimiento de metas en salud pública^{3,27}. Será importante enlazar actividades extracurriculares, programas de deporte y recreación en los espacios comunitarios, además de fortalecer la relación padre/madre-hijo(a)^{25,28}.

El comportamiento saludable debe instaurarse en etapas tempranas de la vida²⁷. Además, la escuela es un entorno clave para fomentar actividades físicas y hábitos saludables²⁴, particularmente, en Colombia que instaura la jornada escolar única²⁹, es necesario una revisión curricular que sea compatible con tiempos de ocio y actividad física.

Este estudio presenta varias limitaciones. Primero, no se vincularon personas sin estudios. Sin embargo, el municipio tiene una cobertura de matrículas cercana al 100%, y el diseño muestral fue representativo y aleatorio. El diseño transversal podría limitar la capacidad para establecer causalidad; no obstante, las relaciones significativas demuestran dosis-respuesta verificada con la literatura existente. Los datos antropométricos e inactividad física se tomaron basadas en pruebas y equipos estandarizados lo que imparte mayor validez al proceso.

Futuras investigaciones deberán evaluar el papel diferenciador de la inactividad física en pantalla versus el sedentarismo sano (leer, estudiar). También es importante aplicar modelos estadísticos robustos que evalúen variables mediadoras o

moderadoras entre inactividad y exceso de peso. Es importante diseñar intervenciones multicomponente que incorporen la red social, familiar, escolar y comunitario.

CONCLUSIONES

Se identificó una prevalencia de inactividad física del 62,6%. El riesgo de inactividad física se asoció con ser mujer, tener exceso de peso, consumir licor o cafeína, y usar el computador o estudiar. En conclusión, la inactividad puede ser común en población con estilos de vida que implican riesgo para la salud.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

J.E.S.-F. conceptualizó, diseñó la metodología, gestionó las actividades de investigación y revisó la versión final. L.S.G.-C. redactó el borrador inicial y la versión final, analizó los datos. M.Y., A.F.H., M.L., D.M.V. y V.P. conceptualizaron, diseñaron la metodología y condujeron la investigación, analizaron los datos, redactaron el borrador inicial y revisaron la versión final. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Los/as autores/as declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Haghjoo P, Siri G, Soleimani E, Farhangi MA, Alesaeidi S. Screen time increases overweight and obesity risk among adolescents: a systematic review and dose-response meta-analysis. *BMC Prim Care*. 2022; 23(1): 161. doi: 10.1186/s12875-022-01761-4.

- (2) Vondung C, Demetriou Y, Reimers AK, Schlund A, Bucksch J. A Sex/Gender Perspective on Interventions to Reduce Sedentary Behaviour in Girls and Boys: Results of the genEffects Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(14). doi: 10.3390/ijerph17145231.
- (3) Organización Mundial de la Salud (OMS). Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: personas más activas para un mundo más sano. Ginebra: OMS; 2018.
- (4) de Oliveira Cardozo D, Crisp AH, Pinheiro-Fernandes AC, Bizzotto Trude AC, Araneda-Flores J, Marques de Oliveira MR. Ambiente alimentar e excesso de peso em escolares: uma revisão sistemática sul-americana. *Rev Panam Salud Publica*. 2022; 46(1): 1-10. doi: 10.26633/RPSP.2022.164.
- (5) Vallejo P, Sánchez I, Arciniegas J, Escobar F. Obesidad infantil: una amenaza silenciosa. Bogotá, D.C: Minsalud; 2019. p. 6.
- (6) Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F. The evolving definition of "sedentary". *Exerc Sport Sci Rev*. 2008; 36(4): 173-8. doi: 10.1097/JES.0b013e3181877d1a.
- (7) Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020; 4(1): 23-35. doi: 10.1097/JES.0b013e3181877d1a.
- (8) World Health Organization (WHO). Promoting pysical activity through schools: policy brief. Geneva: WHO; 2022.
- (9) Organización Mundial de la Salud (OMS). Declaración política de la tercera reunión de alto nivel de la Asamblea General sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. Consejo Ejecutivo. 148a reunión. OMS; 2021.
- (10) Organización Panamericana de la Salud (OPS). ENLACE: Portal de datos sobre enfermedades no transmisibles, salud mental, y causas externas. OPS; 2022.
- (11) Mahmood B, Tang TS, Afshar R, Ashe MC. Objective measurement of physical activity and sedentary behavior among South Asian adults: A systematic review. *PLoS One*. 2020; 15(8): e0236573. doi: 10.1371/journal.pone.0236573.
- (12) Kelly JT, Su G, Zhang, Qin X, Marshall S, González-Ortiz A, et al. Modifiable Lifestyle Factors for Primary Prevention of CKD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Soc Nephrol*. 2021; 32(1): 239-53. doi: 10.1681/ASN.2020030384.
- (13) Ng R, Sutradhar R, Yao Z, Wodchis WP, Rosella LC. Smoking, drinking, diet and physical activity-modifiable lifestyle risk factors and their associations with age to first chronic disease. *Int J Epidemiol*. 2020; 49(1): 113-30. doi: 10.1093/ije/dyz078.
- (14) República de Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 de 2016. Por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años y gestantes adultas y se dictan otras disposiciones. Bogotá, D.C: Ministerio de Salud y Protección Social; 2016.
- (15) García-Puello F, Herazo-Beltrán Y, Vidarte-Claros J, García-Jiménez R, Crissien-Quiroz E. Evaluación de los niveles de actividad física en universitarios mediante método directo. *Rev Salud Pública*. 2018; 20(5): 606-11. doi: 10.15446/rsap.V20n5.59003.
- (16) Arundell L, Fletcher E, Salmon J, Veitch J, Hinkley T. A systematic review of the prevalence of sedentary behavior during the after-school period among children aged 5-18 years. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2016; 13: 93. doi: 10.1186/s12966-016-0419-1.
- (17) Bernabe-Ortiz A, Carrillo-Larco R. Physical Activity Patterns Among Adolescents in the Latin American and Caribbean Region. *J Pshys Act Health*. 2022; 19(9): 607-14. doi: 10.1123/jpah.2022-0136.
- (18) Schuch FB, Vancampfort D. Physical activity, exercise, and mental disorders: it is time to move on. *Trends Psychiatry Psychother*. 2021; 43(3): 177-84. doi: 10.47626/2237-6089-2021-0237.
- (19) Aguilar-Farias N, Martino-Fuentealba P, Carcamo-Oyarzun J, Cortinez-O'Ryan A, Cristi-Montero C, Von Oetinger A, et al. A regional vision of physical activity, sedentary behaviour and physical education in adolescents from Latin America and the Caribbean: results from 26 countries. *Int J Epidemiol*. 2018; 47(3): 976-86. doi: 10.1093/ije/dyy033.
- (20) Heradstveit O, Haugland S, Hysing M, Stormark KM, Sivertsen B, Boe T. Physical inactivity, non-participation in sports and socioeconomic status: a large population-based study among Norwegian adolescents. *BMC Public Health*. 2020; 20(1): 1010. doi: 10.1186/s12889-020-09141-2.
- (21) Fan H, Yan J, Liang K, Chen S. Cross-sectional associations between screen time and the selected lifestyle behaviors in adolescents. *Front Public Health*. 2022; 10. doi: 10.3389/fpubh.2022.932017.
- (22) Parra-Escartín B, Villalobos F. Evaluación de los hábitos dietéticos y niveles de actividad física en adolescentes: un estudio transversal. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2020; 24(4): 357-65. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.24.4.1045>.
- (23) Wu J, Zhang H, Yang L, Shao J, Chen D, Cui N, et al. Sedentary time and the risk of metabolic syndrome: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Obes Rev*. 2022; 23(12): e13510. doi: 10.1111/obr.13510.
- (24) Kuzik N, da Costa BGG, Hwang Y, Verswijveren S, Rollo S, Tremblay MS, et al. School-related sedentary behaviours and indicators of health and well-being among children and youth: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2022; 19(1): 40. doi: 10.1186/s12966-022-01258-4.
- (25) Oberle E, Ji XR, Kerai S, Guhn M, Schonert-Reichl KA, Gadermann AM. Screen time and extracurricular activities as risk and protective factors for mental health in adolescence: A population-level study. *Prev Med*. 2020; 141: 106291. doi: 10.1016/j.ypmed.2020.106291.
- (26) Cardona-Gómez J, Arango-Paternina C. Consumo de alcohol en estudiantes de educación superior: análisis de redes sociales de amigos universitarios. *Retos*. 2022; 44: 346-56. doi: <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90679>.
- (27) Santos F, Sousa H, Gouveia ER, Lopes H, Peralta M, Martins J, et al. School-Based Family-Oriented Health Interventions to Promote Physical Activity in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Am J Health Promot*. 2023; 37(2): 243-62. doi: 10.1177/08901171221113836.
- (28) Blewitt C, Bergmeier H, Macdonald JA, Olsson CA, Skouteris H. Associations between parent-child relationship quality and obesogenic risk in adolescence: a systematic review of recent literature. *Obes Rev*. 2016; 17(7): 612-22. doi: 10.1111/obr.12413.
- (29) Congreso de Colombia. Decreto 2105 de 2017: por el cual se modifica parcialmente el Decreto número 1075 de 2015, Único Reglamentario del Sector Educación, en relación con la jornada única escolar, los tipos de cargos del sistema especial de carrera docente y su forma de provisión, los concursos docentes y la actividad laboral docente en el servicio educativo de los niveles de preescolar, básica y media. Bogotá, D.C: Congreso de la República; 2017.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark
click for updates

www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Estado nutricional y consumo de frutas, verduras, legumbres, alimentos procesados y ultraprocesados en adultos de Santiago de Chile

Ximena Rodríguez^{a,*}, Claudio Villota^a, Álvaro Toledo^b, Rocío Salva^a, Valeria Cortés^a

^a Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

^b Departamento de Matemáticas y Ciencias de la Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología, Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago, Chile.

*rximena@docente.ubo.cl

Editor Asignado: Patricio Pérez-Armijo, Universidad Isabel I, Burgos, España.

Recibido el 3 de febrero de 2023; aceptado el 26 de junio de 2023; publicado el 31 de julio de 2023.

➤ Estado nutricional y consumo de frutas, verduras, legumbres, alimentos procesados y ultraprocesados en adultos de Santiago de Chile

PALABRAS CLAVE

Obesidad;
Frutas;
Verduras;
Alimentos
Procesados.

RESUMEN

Introducción: El sedentarismo y el consumo de alimentos no saludables se asocian con sobrepeso y obesidad en la población. El consumo de frutas, verduras y legumbres ha disminuido con el tiempo y gran parte de la población chilena no cumple con las recomendaciones de ingesta diaria. Objetivo: Determinar la relación entre el IMC de adultos chilenos y el consumo y frecuencia de diversos alimentos naturales, procesados y ultraprocesados.

Metodología: Estudio transversal analítico en 516 sujetos entre 18 y 68 años. Se determinó el estado nutricional por medio de IMC. Para analizar el consumo de alimentos naturales y comida procesada se utilizó la encuesta sobre hábitos alimentarios. Los participantes firmaron un consentimiento informado. Los valores obtenidos fueron analizados con el programa estadístico SPSS®. Los resultados obtenidos fueron analizados por medio de T-Student, Chi-cuadrado de Pearson, ANOVA de una vía y prueba exacta de Fisher, para así definir la asociación entre ellos.

Resultados: El 0,8 % de los evaluados se clasificó como bajo peso; 42,2% con estado nutricional normal; 42,8% en sobrepeso y el 14,0% con obesidad. El 37,8% de los evaluados no consume frutas diariamente; el 22,9% no consume verduras durante el día y 26,4% no consume legumbres semanalmente. El 39,5% de las personas toma al día 1 o más porciones de bebidas azucaradas y el 35,3% consume frituras 1 o más veces por semana. Un mayor consumo de frutas ($p=0,04$), verduras ($p=0,002$) y legumbres ($p=0,03$) se asoció a un menor IMC. El consumo elevado de bebidas y jugos azucarados se asoció a un mayor IMC ($p=0,002$). Finalmente, se evidenció una asociación significativa entre el consumo de verduras al día, legumbres por semana y jugos azucarados respecto del estado nutricional (95% de confianza).

Conclusiones: Se observó una frecuencia elevada de sobrepeso y obesidad acompañado de un bajo consumo de frutas, verduras y legumbres. Los adultos que tenían una ingesta mayor de alimentos naturales presentaron un menor IMC, a diferencia de aquellos que tenían una ingesta más elevada de bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados.



KEYWORDS

Obesity;
Fruit;
Vegetables;
Food, Processed.

> **Nutritional status and consumption of fruits, vegetables, legumes, processed and ultra-processed foods in adult population of Santiago, Chile**

ABSTRACT

Introduction: A sedentary lifestyle and the consumption of unhealthy foods are associated with overweight and obesity in the population. The consumption of fruits, vegetables and legumes has decreased over time and a large part of the Chilean population does not meet the daily intake recommendations. Objective: To determine the relationship between the BMI of Chilean adults and the consumption and frequency of various natural, processed, and ultra-processed foods.

Methodology: Analytical cross-sectional study in 516 subjects between 18 and 68 years of age. Nutritional status was determined by means of BMI. To analyze the consumption of natural foods and processed food, the survey on eating habits was used. The participants signed an informed consent. The values obtained were analyzed with the statistical program SPSS®. The results obtained were analyzed using T-Student, Pearson's Chi-square, one-way ANOVA and Fisher's exact test, to define the association between them.

Results: 0.8% of those evaluated were classified as low weight; 42.2% with normal nutritional status; 42.8% overweight and 14.0% obese. 37.8% of those evaluated do not consume fruits daily; 22.9% do not consume vegetables during the day and 26.4% do not consume legumes weekly. 39.5% of people drink 1 or more servings of sugary drinks per day and 35.3% consume fried foods 1 or more times per week. A higher consumption of fruits ($p=0.04$), vegetables ($p=0.002$) and legumes ($p=0.03$) was associated with a lower BMI. High consumption of sugary drinks and juices was associated with a higher BMI ($p=0.002$). Finally, a significant association was found between the consumption of vegetables per day, legumes per week, and sweetened juices with respect to nutritional status (95% confidence).

Conclusions: A high frequency of overweight and obesity was observed, accompanied by a low consumption of fruits, vegetables and legumes. Adults who had a higher intake of natural foods had a lower BMI, in contrast to those who had a higher intake of sugary drinks and junk food.

**MENSAJES
CLAVE**

1. Una mayor ingesta de alimentos naturales se asoció a un menor IMC.
2. Consumo de bebidas y jugos azucarados y comida chatarra se asoció a un mayor IMC.

CITA

Rodríguez X, Villota C, Toledo Á, Salva R, Cortés V. Estado nutricional y consumo de frutas, verduras, legumbres, alimentos procesados y ultraprocesados en adultos de Santiago de Chile. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 232-40. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1889>

INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso se han convertido en una de las mayores problemáticas de salud a nivel mundial, afectando a diferentes grupos etarios y niveles socioeconómicos¹. Las cifras declaradas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2016, establecen una prevalencia del 39% para el sobrepeso y del 13% para la obesidad en mayores de 18 años². Según datos de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de 2016-2017, en Chile el 31,2% de los adultos se encuentra en un estado nutricional de obesidad y el 3,2% con clasificación de obesidad mórbida, mientras que 39,8% son clasificadas con sobrepeso³. La obesidad es una enfermedad compleja y multifactorial, que incluye factores genéticos y ambientales, así como los estilos de vida poco saludables⁴. La situación epidemiológica es una problemática de gran escala, debido a que desencadena un riesgo de padecer múltiples problemas de salud asociados a esta malnutrición por exceso. También un aumento de morbilidad por enfermedades cardiovasculares, metabólicas y óseas, entre otras, por lo que la expectativa de vida se ve disminuida⁵. Los alimentos procesados y ultraprocesados (AUP) se caracterizan por su atractivo sabor y menor costo. Sin embargo, contiene una alta proporción de sodio, grasas saturadas y azúcares simples, los cuales son perjudiciales para la salud⁶. En la misma línea, se ha evidenciado la reducción del consumo de alimentos naturales sin procesar, tales como legumbres, pescados, frutas y verduras, los que se caracterizan por poseer grandes cantidades de vitaminas, minerales y fibra. El consumo frecuente de estos alimentos se relaciona a una buena salud^{7,8}.

Según la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017, solo el 15% de la población chilena consume suficientes frutas y verduras. En áreas urbanas, el consumo de frutas alcanza un 15,5%, mientras que en áreas rurales sólo 11,7%⁹. En el caso de las legumbres en las últimas décadas, en Chile se ha evidenciado una disminución de su ingesta. El consumo aparente de legumbres ha disminuido en forma general en una tasa media anual de 2,3% según datos de la Oficina Nacional de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), por lo cual según estas cifras se logra inferir que la población tiene un bajo consumo de micronutrientes tales como: vitaminas, zinc, hierro y fibra, entre otros. Estos micronutrientes se encuentran en grandes cantidades en los alimentos mencionados anteriormente¹⁰.

El consumo de AUP en Chile se incrementó en un 10% y que se ha asociado a un aumento del índice de masa corporal (IMC) y los niveles de adiposidad¹¹. Así también, el consumo frecuente de AUP se asocia al desarrollo de enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares e incluso a una mayor mortalidad¹². Es por ello por lo que esta investigación tiene como

objetivo determinar la relación entre el estado nutricional y el consumo de frutas, verduras, legumbres y AUP (comida rápida) en la población chilena.

METODOLOGÍA

Participantes y tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal en una muestra aleatoria no probabilística ejecutado en el año 2020. Los sujetos evaluados en este proyecto fueron 516 personas, seleccionados por conveniencia a través de invitación por redes sociales, de 18 a 68 años de ambos sexos (376 mujeres y 140 hombres) residentes en la Región Metropolitana de Chile, quienes fueron evaluados durante los meses de octubre y noviembre del año 2020. El número de participantes fue determinado por quienes aceptaron la invitación en redes sociales durante el periodo antes descrito. En cuanto al criterio de inclusión fueron personas de nacionalidad chilena y que contarán con su peso (en kilogramos) y estatura (en centímetros); debido a las restricciones de movilidad por el COVID 19, la determinación del peso no debía superar los 14 días. Se excluyeron a las personas que no completaron la encuesta en su totalidad y aquellas que no disponían de los recursos tecnológicos para completar el cuestionario. Estudiantes de nutrición o profesionales del área fueron excluidos del estudio. El nivel educacional de los encuestados no fue considerado ya que el estudio no buscó correlacionar conocimiento general con consumo alimentario.

Recolección de datos

Para la recolección de los datos se dispuso de una encuesta compuesta por 3 ítems con diferentes métodos de respuestas para cada uno. La primera parte con preguntas personales para conocer las características de los sujetos de estudio como: edad, sexo y comuna de residencia. Un segundo ítem de autorreporte de peso y estatura. Finalmente, el tercer ítem correspondía a las preguntas de alimentación, las cuales fueron obtenidas desde encuesta de hábitos alimentarios diseñada y validada por Duran *et al.*¹³ en adultos chilenos: I) ¿Come frutas frescas de tamaño regular?; II) ¿Consume verduras crudas o cocidas porciones equivalentes a un plato de servilleta?; III) ¿Consume legumbres como porotos, lentejas, arvejas y garbanzos?; IV) Seleccione la alternativa que más se identifique con su consumo habitual: ¿Toma bebidas o jugos azucarados (porción 1 vaso de 200 cc)?; V) ¿Consume frituras?; VI) ¿Consume pizza, completos, hamburguesas, papas fritas? Todas estas preguntas con las opciones de alternativas de: a) 1 porción al día, b) 2 porciones al día, c) 3

porciones al día, d) no consume. El cuestionario fue publicado en la plataforma Google Form y difundido a través de las redes sociales. La encuesta de hábitos alimentarios utilizada está publicada y validada como autorreporte.

Análisis estadístico

Se realizaron pruebas de normalidad y homogeneidad (en caso de corresponder) para las variables antropométricas (edad, estatura, peso e IMC) segmentadas por la variable sexo (hombre y mujer). Se reportó valor-p obtenido del T-Student (test U-Mann Withney para casos no paramétricos) para la diferencia de medias de poblaciones independientes. Para el estado nutricional se reportó el valor-p de la prueba Chi-cuadrado de Pearson con el fin de determinar la dependencia de esta variable respecto al sexo de individuo. En todos los casos se utilizó un nivel de significancia del 5% y, por ende, valores significativos se obtuvieron para un valor-p inferior a 0,05 ($p < 0,05$).

Para determinar la relación entre el IMC y el consumo de los diferentes tipos de alimentos, se utilizó el valor IMC (promedio \pm desviación estándar) de los individuos del estudio segmentado por tipo de alimento y cantidad de porciones diarias o semanales incluyendo el valor-p de la prueba ANOVA de una vía para cada caso. Como observación, para todos los casos, se retuvo la hipótesis de homogeneidad de varianzas ($p < 0,05$) y la hipótesis de normalidad de la distribución de los datos ($p < 0,05$) comprobando los supuestos requeridos para la aplicación de los respectivos ANOVA. Se incluyeron además los análisis *post hoc* para determinar cuál(es) de los grupos es significativamente diferente del otro. Para establecer si existe o no relación entre el consumo de los diferentes grupos de alimentos y el estado nutricional, se realizó la prueba exacta de Fisher debido a que se evita el supuesto distribucional que podría generar el análisis por prueba Chi-cuadrado de Pearson. Los valores obtenidos fueron analizados con el programa estadístico SPSS®, versión 24.0.

Consideraciones éticas

Los datos personales, la seguridad y el bienestar de los participantes, fueron protegidos en todo momento. Cada encuestado aceptó participar de manera voluntaria y para ello firmó un consentimiento informado. El consentimiento informado se acepta por medio de las primeras etapas de la encuesta *online*. Al aceptar responder, el sujeto consiente participar del estudio. El protocolo de estudio fue previamente aprobado por el Comité Revisor Ético de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Bernardo O'Higgins (documento nº 515-020). El estudio se realizó respetando el acuerdo de ética de investigación de Helsinki.

RESULTADOS

Las características antropométricas y estado nutricional de los adultos evaluados se presentan en la Tabla 1. Los resultados muestran una participación de mujeres del 72,8% en relación a sujetos de sexo masculino (27,2%). La media de la edad del total de los sujetos estudiados fue $31,87 \pm 9,53$ años. Los valores antropométricos y el sexo de los participantes fueron analizados para determinar normalidad y homogeneidad (dato no mostrado)

De acuerdo al IMC, se observó que el 0,8% de la población presenta bajo peso. Un 42,4% mantiene un peso normal, mientras que el 56,8% tiene malnutrición por exceso, la cual es mayor en hombres que mujeres.

En la Tabla 2 se exponen los valores obtenidos del consumo de diferentes grupos de alimentos según el estado nutricional de la población encuestada. En relación al consumo de alimentos naturales como legumbres, frutas y verduras, se observó que a medida que bajan las porciones consumidas, mayor es la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Los sujetos con obesidad consumen entre 1 y 2 porciones de fruta y verduras al día. En el resto de la población se observan consumos de hasta 3 porciones diarias de frutas y verduras. El menor consumo de frutas y verduras se observa en los sujetos con obesidad. Respecto al consumo de legumbres, la mayor parte de la población consume 1 porción por semana, siendo la población con obesidad, la que consume con menor frecuencia. El 72,3% de los evaluados

Tabla 1. Características antropométricas y estado nutricional de población adulta de la Región Metropolitana de Chile (n=516).

Variables comparadas	Media (SD)
Edad (años)	31,87 (9,53)
Estatura (cm)	163,97 (8,81)
Peso (kg)	69,59 (12,66)
Índice de Masa Corporal (kg/m ²)	25,80 (3,7)
Estado de nutrición	n (%)
Bajo peso	4 (0,8)
Normal	219 (42,4)
Sobrepeso	221 (42,8)
Obesidad	72 (14,0)

Tabla 2. Clasificación de estado nutricional y el consumo de frutas, verduras y leguminosas, frituras, bebidas y jugos azucaradas y alimentos ultraprocesados de población adulta de la Región Metropolitana de Chile (n=516).

Estado nutricional	No consume		1 Porción		2 Porciones		3 Porciones	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Frutas al día								
Bajo peso (n=4)	1	0,5	1	0,6	2	1,8	0	0
Normal (n=219)	76	38,9	68	38,2	61	53,5	14	48,3
Sobrepeso (n=221)	90	46,2	83	46,6	39	34,2	9	31
Obesidad (n=72)	28	14,4	26	14,6	12	10,5	6	20,7
Total	195	37,8	178	34,5	114	22,1	29	5,6
Prueba exacta de Fisher (valor-p) = 0,135								
Verduras al día								
Bajo peso (n=4)	0	0	1	0,4	3	1,9	0	0
Normal (n=219)	35	29,7	96	42,9	82	50,9	6	46,2
Sobrepeso (n=221)	61	51,7	102	45,5	54	33,5	4	30,8
Obesidad (n=72)	22	18,6	25	11,2	22	13,7	3	23
Total	118	22,9	224	43,4	161	31,2	13	2,5
Prueba exacta de Fisher (valor-p) = 0,005								
Legumbres por semana								
Bajo peso (n=4)	0	0	1	0,4	1	0,9	2	5,3
Normal (n=219)	52	38,2	94	40	53	49,5	20	52,6
Sobrepeso (n=221)	63	46,3	104	44,3	44	41,1	10	26,3
Obesidad (n=72)	21	15,4	36	15,3	9	8,4	6	15,8
Total	136	26,4	235	45,5	107	20,7	38	7,4
Prueba exacta de Fisher (valor-p) = 0,040								
Bebidas y jugos azucarados (200 cc) al día								
Bajo peso (n=4)	3	1	0	0	1	1,5	0	0
Normal (n=219)	150	48,1	37	38,5	18	26,9	14	34,1
Sobrepeso (n=221)	125	40,1	40	41,7	36	53,7	20	48,8
Obesidad (n=72)	34	10,8	19	19,8	12	17,9	7	17,1
Total	312	60,5	96	19,6	67	13	41	7,9
Prueba exacta de Fisher (valor-p) = 0,028								
Alimentos ultraprocesados al día								
Bajo peso (n=4)	4	0,9	0	0	0	0	0	0
Normal (n=219)	199	42,5	16	44,4	3	37,5	1	25,0
Sobrepeso (n=221)	198	42,3	16	44,4	4	50,0	3	75,0
Obesidad (n=72)	67	14,3	4	11,2	1	12,5	0	0
Total	468	90,7	36	7	7	1,6	4	0,8
Prueba exacta de Fisher (valor-p) = 0,979								
Frituras a la semana								
Bajo peso (n=4)	2	0,6	0	0	2	3,4	0	0
Normal (n=219)	149	44,6	38	40,4	21	35,6	11	37,9
Sobrepeso (n=221)	139	41,6	41	43,6	28	47,5	13	44,8
Obesidad (n=72)	44	13,2	15	16	8	13,5	5	17,3
Total	334	64,7	94	18,2	59	11,4	29	5,6
Prueba exacta de Fisher (valor-p) = 0,601								

no consume o consume 1 porción al día de fruta y para el caso de verduras este valor alcanza el 66,3% de los adultos encuestados. En cuanto al consumo de legumbres el 71,9% consume una o menos porciones de leguminosas por semana. Los valores por grupo de alimentos y porciones fueron analizados para determinar normalidad y homogeneidad.

En relación a los alimentos procesados y ultraprocesados, se evidenció que su mayor consumo aumenta la prevalencia de sobrepeso y obesidad. En el caso de las bebidas y jugos azucarados el 65,9% de las personas que consumen 3 porciones al día presentan sobrepeso y obesidad. Situación similar en el caso de las frituras donde este porcentaje alcanza el 62,1%. Respecto al consumo de alimentos ultraprocesados, se evidencia el impacto del consumo de comida rápida, ya que el 55,6% de las personas que consumen 1 porción al día de AUP presentan malnutrición por exceso. De acuerdo con lo obtenido con la prueba exacta de Fisher, se rechaza la hipótesis de independencia ($p < 0,05$) para las variables: verduras al día, legumbres por semana y jugos azucarados respecto del estado nutricional (95% de confianza).

La asociación entre el IMC y el consumo de frutas, verduras, legumbres, bebidas y jugos azucarados, frituras y alimentos ultraprocesados se presentan en la Tabla 3. Las personas que consumen 2 o más porciones al día de frutas ($p=0,040$) y verduras ($p=0,002$) registraron significativamente un menor IMC (Frutas: 0 vs. 2 raciones $p=0,042$; verduras: 0 vs. 1 ración $p=0,019$, 0 vs. 2 raciones $p=0,002$). En cuanto al consumo de legumbres, el valor-p muestra una relación significativa frente a un menor IMC cuando la ingesta es de 2 o más veces por semana ($p=0,03$; 0 vs.

2 raciones $p=0,037$, 1 vs. 2 raciones $p=0,043$). Para el caso de las bebidas y jugos azucarados, a mayor ingesta al día mayor es el IMC ($p=0,002$; 0 vs. 1 ración $p=0,032$; 0 vs. 2 raciones $p=0,007$). En el caso de frituras y alimentos ultraprocesados, a pesar de que a mayor número de porciones consumidas al día más elevado es el IMC, no existió relación significativa entre el IMC y el consumo de frituras ($p=0,57$) y AUP ($p=0,80$).

DISCUSIÓN

En el actual estudio se analizó el impacto del consumo de diferentes grupos de alimentos sobre el estado nutricional evaluado según el IMC en 516 sujetos mayores de 18 años, habitantes de la Región Metropolitana de Chile. Se ha descrito ampliamente que el consumo de frutas y verduras impacta de manera positiva en la salud de las personas, reduciendo los riesgos del desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como enfermedad coronaria, accidente cardiovascular (ACV), diabetes *mellitus* 2 (DM-2) y algunos tipos de cáncer. Frutas y verduras aportan con una variedad de nutrientes, así como fibra dietética, antioxidantes, flavonoides, carotenoides, vitaminas y minerales¹⁴. Por otro lado, las legumbres corresponden a una excelente fuente de proteínas, fibra, vitaminas del complejo B, magnesio y potasio generando una serie de beneficios para la salud, además de su bajo costo¹⁵.

Aun cuando en Chile existe una gran variedad de frutas, verduras y legumbres, el costo de estos productos se ha encarecido

Tabla 3. Debería decir Asociación entre IMC y el consumo de diferentes alimentos de población adulta de la Región Metropolitana de Chile (n=516).

Índice de Masa Corporal Media (Desviación estándar)				
Porciones diarias de alimentos				
Alimento	0	1	2 o más	ANOVA valor-p
Frutas	26,08±3,69	26,01±3,61	25,14±3,73	0,040*
Verduras	26,78±3,44	25,66±3,53	25,31±3,96	0,002*
Alimentos ultraprocesados	25,77±3,71	25,88±3,45	26,73±4,24	0,800
Bebidas y jugo azucaradas	25,34±3,59	26,41±3,88	26,55±3,59	0,002*
Porciones semanales				
Frituras	25,68±3,66	25,89±3,64	25,93±4,00	0,57
Legumbres	26,13±3,59	26,02±3,72	25,12±3,46	0,03*

y una gran parte de la población prefiere consumir alimentos ultraprocesados, altos en azúcar, grasas saturadas, sodio y en componentes perjudiciales para la salud¹⁶. El aumento de peso corporal y masa grasa están fuertemente asociados con un mayor consumo de alimentos con alto aporte calórico¹⁷.

Diferentes estudios han evaluado el consumo de frutas y verduras en América Latina. En todos ellos, se evidencia que la tendencia general es que la población no cumple con la recomendación de consumir 400 gr/diarios de frutas y verduras¹⁸. Al analizar la relación entre el IMC y el consumo de frutas y verduras, no siempre se observa una significancia estadística. Gamboa *et al.*, 2010¹⁹, estudió una población de 317 adultos habitantes de Colombia y observó una correlación significativa entre un IMC elevado y un menor consumo de frutas y verduras. Los resultados obtenidos en el actual estudio muestran la misma correlación. Durán *et al.*, 2014¹³, en un estudio de 239 estudiantes universitarios chilenos, mostraron relación significativa entre una mayor talla de las mujeres y el consumo de frutas, bocadillos, bebidas y jugos azucarados. No analizaron la relación entre IMC y el consumo de frutas y verduras.

El 2015, un estudio con 100 adolescentes chilenos evidenció un bajo consumo de frutas y verduras. Al correlacionar IMC con el consumo de estos alimentos, no se observó una diferencia significativa²⁰. Un estudio realizado con 6.535 adultos habitantes de Perú no mostró correlación entre IMC y el consumo de frutas y verduras²¹. Otro estudio, realizado con 1.559 estudiantes universitarios mexicanos no mostró correlación significativa entre IMC y el consumo de frutas y verduras²². Adroque *et al.*, 2019²³, evidenció en un estudio en adolescentes y adultos argentinos, que no se cumple el mínimo requerimiento de consumo de frutas y verduras. Tal cual ocurre en países de la región, el consumo de estos alimentos está fuertemente asociado al nivel socioeconómico²³. En un trabajo realizado con 1.365 adolescentes cubanos no se observó relación significativa entre el IMC y el consumo de frutas y verduras²⁴. Finalmente, un estudio publicado por Vera *et al.*, 2019¹⁶, en el cual se analizaron 1.454 estudiantes universitarios chilenos, mostró que no hay consumo adecuado de frutas y verduras.

La relación entre el elevado consumo de bebidas y jugos azucarados se evidenció en nuestro estudio. Similares resultados muestran que el 40,5% de los adultos y adolescentes estudiados consumieron bebidas azucaradas al menos una vez al día^{25,26}. Esto es preocupante, especialmente porque se ha sugerido que la ingesta de bebidas endulzadas con azúcar se asocia con un mayor aumento de peso y un mayor riesgo de obesidad a lo largo del tiempo –tanto en niños como en adultos– al aumentar la ingesta total de energía^{27,28}. En 2022, en mujeres de Arabia Saudita, el consumo de 6 o más veces a la semana de bebidas azucaradas se relacionó con una media de IMC de 23,6

kg/m², valor menor al reportado en nuestro estudio en aquellas personas que consumían más de 1 porción al día²⁹. No obstante, en adultos de Arabia Saudita que tenían sobrepeso y obesidad se reportó una mayor ingesta de bebidas azucaradas³⁰. Asimismo, las bebidas y jugos azucarados podrían aumentar el riesgo de diabetes por su contenido de jarabe de maíz, rico en fructosa y porque también las bebidas a base de cola contienen colorante caramelo, que es rico en productos finales de glicación avanzada que podrían aumentar la resistencia a la insulina y la inflamación³¹. Los productos de glicación avanzada (PGA), son reconocidos por receptores multiligando de la familia de las inmunoglobulinas presente en las membranas de neuronas, cardiomiocitos, neutrófilos, linfocitos, células dendríticas y células del endotelio vascular. La activación del receptor por la unión de PGA induce la síntesis y liberación de IL-6, TNF- α y factor de adhesión celular vascular-1, entre otros. Todas estas moléculas inducen un aumento del estrés oxidativo, inflamación y disfunción del endotelio vascular³².

La comida ultraprocesada es densa en energía, rica en granos refinados, sodio, grasas y azúcar y pobre en nutrientes³³. Datos de Estados Unidos señalaron que el 36,6% de los adultos consumen alimentos ultraprocesados al día³⁴ y que el 13,1% de sus calorías diarias totales provenían de este tipo de alimento³⁵. Si bien estos resultados no se asemejan a lo reportado por nuestro estudio, podría estar dado por una subestimación de la ingesta, dado que al consultar por “frituras” que son alimentos que sufren un proceso de cocción por aceite caliente a altas temperaturas, alrededor del 40% de los encuestados consume al menos una vez por semana este tipo de alimentos. Es por ello que para reducir un ambiente obesogénico se recomienda disminuir el consumo de alimentos ultraprocesados, alimentos y bebidas que contienen carbohidratos refinados, azúcares añadidos y sodio. Limitar el consumo de alimentos altos en grasas saturadas y *trans*, privilegiando el consumo de frutas y verduras, junto con un plan de ejercicios físicos adecuados³⁶.

Si los beneficios del consumo de frutas, verduras y legumbres se asocian con un estilo vida saludable, se hace de manifiesto lo importante que es promover políticas públicas destinadas a la entrega de este tipo de alimentos en las canastas básicas de la población más vulnerable. El aumento del costo de la vida, la crisis mundial producto de la pandemia del COVID 19 y de la guerra entre Rusia y Ucrania, han acrecentado la brecha socioeconómica imposibilitando a gran parte de la población mundial a una dieta adecuada. Chile tiene una gran variedad de frutas y verduras disponibles durante todo el año para su población, no en vano es el sexto exportador mundial de frutas, y líder en el hemisferio sur de América Latina³⁷. Sin embargo, reducir los costos y mejorar el acceso parecen ser el camino para el desarrollo e implementación de estilos de vida saludables.

A pesar de que esta investigación proporciona información relevante, deben reconocerse las limitaciones de este estudio. Primero, debido al diseño observacional del estudio no es posible evaluar relaciones de causalidad entre el estado nutricional y el consumo de los alimentos estudiados, tal como lo permiten estudios clínicos aleatorizados. Sin embargo, los resultados obtenidos permiten observar: 1.- Los sujetos con un mayor consumo de bebidas y jugos azucarados tienen un mayor IMC. 2.- Sujetos con menor consumo de frutas y verduras presentan un mayor IMC. Una segunda limitante es la homogeneidad de la muestra, donde el número de participantes hombres fue bastante menor que el de las mujeres por lo que podrían estar menos representados con los resultados de nuestra investigación, generando un sesgo de representación. Otra limitación fue el autorreporte del peso y estatura por causa de las restricciones de la pandemia por COVID-19, sin embargo, dentro de los criterios de inclusión se señaló que los participantes debían contar con esos datos de manera objetiva. Finalmente, la investigación corresponde a un estudio por conveniencia, donde el cuestionario fue difundido través de internet. Esto pudo dejar fuera a una población que no está familiarizada con estas tecnologías y enriquecer la muestra en sujetos acostumbrados a utilizar aplicaciones y páginas webs para adquirir alimentos ultraprocesados.

CONCLUSIONES

Los presentes hallazgos se suman a la evidencia de que los alimentos saludables ayudan a mejorar el estado nutricional de los participantes. Se encontró elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad, tanto en la muestra total, como la estratificada por sexo. Quienes tienen un consumo bajo en frutas, verduras y legumbres tienen un mayor IMC. El consumo de alimentos ultraprocesados es más elevado en sujetos con IMC mayor. Frente al aumento de la obesidad en la población, es urgente proporcionar educación en nutrición y alimentación sobre los riesgos para la salud asociados con la obesidad y promover conductas alimentarias saludables acompañado de un estilo de vida activo.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

R.S., V.C., C.V., A.T. y X.R. contribuyeron a la creación y diseño del estudio, diseñaron el plan estadístico e interpretaron los datos; C.V. y X.R. realizaron la búsqueda de literatura y escribieron el primer borrador con la ayuda de R.S. y V.C.; A.T. realizó los análisis

estadísticos. Todos los autores revisaron críticamente esta y las versiones anteriores del documento.

FINANCIACIÓN

Los autores expresan que no ha existido financiación para realizar este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) Malo-Serrano M, Castillo M N, Pajita D D. La obesidad en el mundo. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2017; 78(2): 173-8. doi: 10.15381/anales.v78i2.13213.
- (2) Ramos-Pino JM, Carballeira-Abella M. Obesidad y sobrepeso: conceptualización e intervención desde la enfermería en España. *Ene*. 2021; 15(2).
- (3) Aguilera C, Labbé T, Busquets J, Venegas P, Neira C, Valenzuela Á, et al. Obesidad: ¿Factor de riesgo o enfermedad? *Rev Med Chil*. 2019; 147(4): 470-4. doi: 10.4067/S0034-98872019000400470.
- (4) Rodríguez Palleres X, Piñuñuri Flores R, Flores Rivera K, Rivera Brito K, Di Capua Ramírez G, Toledo San Martín Á, et al. Asociación entre el consumo de desayuno, estado nutricional y riesgo cardiovascular en escolares chilenos de 6 a 9 años edad. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2019; 23(4): 222-30. doi: 10.14306/renhyd.23.4.643.
- (5) Mohammadian Khonsari N, Khashayar P, Shahrestanaki E, Kelishadi R, Mohammadpoor Nami S, Heidari-Beni M, et al. Normal Weight Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022; 13: 857930. doi: 10.3389/fendo.2022.857930.
- (6) Kroker-Lobos MF, Mazariegos M, Guamuch M, Ramirez-Zea M. Ultraprocessed Products as Food Fortification Alternatives: A Critical Appraisal from Latin America. *Nutrients*. 2022; 14(7): 1413. doi: 10.3390/nu14071413.
- (7) Rodríguez X, Pino C, Villota C, Riveros C, Toledo Á, Piñuñuri R, et al. Ingesta dietética y comportamiento alimentario en población chilena durante cuarentena por COVID-19. *Rev Chil Nutr*. 2022; 49(6): 695-703. doi: 10.4067/S0717-75182022000700695.
- (8) Krešić G, Dujmić E, Lončarić D, Zrnčić S, Liović N, Pleadin J. Fish Consumption: Influence of Knowledge, Product Information, and Satisfaction with Product Attributes. *Nutrients*. 2022; 14(13): 2691.

- doi: 10.3390/nu14132691.
- (9) Ministerio de Salud (MINSAL). Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. Primeros y segundos resultados. Gobierno de Chile 2018. Disponible en: <http://epi.minsal.cl/resultados-encuestas/>.
 - (10) Pinheiro A, Ivanovic C, Rodríguez L, Pinheiro A, Ivanovic C, Rodríguez L. Consumo de legumbres en Chile. Perspectivas y desafíos. *Rev Chil Nutr.* 2018; 45: 14-20. doi: 10.4067/S0717-75182018000200014.
 - (11) Vázquez C, Escalante A, Huerta J, Villarreal ME, Vázquez C, Escalante A, et al. Efectos de la frecuencia de consumo de alimentos ultraprocesados y su asociación con los indicadores del estado nutricional de una población económicamente activa en México. *Rev Chil Nutr.* 2021; 48(6): 852-61. doi: 10.4067/S0717-75182021000600852.
 - (12) Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Andrianasolo RM, et al. Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ.* 2019; 365: 11451. doi: 10.1136/bmj.l1451.
 - (13) Durán A S, Valdés B P, Godoy C A, Herrera V T. Hábitos alimentarios y condición física en estudiantes de pedagogía en educación física. *Rev Chil Nutr.* 2014; 41(3): 251-9. doi: 10.4067/S0717-75182014000300004.
 - (14) Anderson JW, Baird P, Davis RH, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, et al. Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev.* 2009; 67(4): 188-205. doi: 10.1111/j.1753-4887.2009.00189.x.
 - (15) Hernández-López I, Ortiz-Solá J, Alamprese C, Barros L, Shelef O, Basheer L, et al. Valorization of Local Legumes and Nuts as Key Components of the Mediterranean Diet. *Foods.* 2022; 11(23): 3858. doi: 10.3390/foods11233858.
 - (16) Vera V, Crovetto M, Valladares M, Oñate G, Fernández M, Espinoza V, et al. Consumo de frutas, verduras y legumbres en universitarios chilenos. *Rev Chil Nutr.* 2019; 46: 436-42. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182019000400436>.
 - (17) Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, Cai H, Cassimatis T, Chen KY, et al. Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake. *Cell Metab.* 2019; 30(1): 67-77.e3. doi: 10.1016/j.cmet.2019.05.008.
 - (18) Mora Vergara AP, López Espinoza A, Martínez Moreno AG, Bernal Gómez SJ, Martínez Rodríguez TY, Hun Gamboa N, et al. Determinantes socioeconómicos y sociodemográficos asociados al consumo de frutas y verduras de las madres de familia y los hogares de escolares de Jalisco. *Nutr Hosp.* 2022; 39(1): 111-7. doi: 10.20960/nh.03668.
 - (19) Gamboa E, López N, Prada G, Franco J, Landínez A. Factores asociados al consumo de frutas y verduras en Bucaramanga, Colombia. *ALAN.* 2010; 60(3): 247-53.
 - (20) Araneda F J, Ruiz N M, Vallejos V T, Oliva M P. Consumo de frutas y verduras por escolares adolescentes de la ciudad de Chillán. Chile. *Rev Chil Nutr.* 2015; 42(3): 248-53. doi: 10.4067/S0717-75182015000300004.
 - (21) Arribas-Harten C, Battistini-Urteaga T, Rodríguez-Teves MG, Bernabé-Ortiz A. Asociación entre obesidad y consumo de frutas y verduras: un estudio de base poblacional en Perú. *Rev Chil Nutr.* 2015; 42(3): 241-7. doi: 10.4067/S0717-75182015000300003.
 - (22) Olvera Castillo M del C, Palos Lucio AG, Aradillas García C, Padrón Salas A. Relación entre el índice de masa corporal con la ingesta de frutas, verduras y la realización de actividad física. *Tlatemoani: revista académica de investigación.* 2018; 9(27): 110-30.
 - (23) Adrogué C, Orlicki ME. Factores relacionados al consumo de frutas y verduras en base a la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo en Argentina: Factors related to the consumption of fruits and vegetables based on the National Survey of Risk Factors in Argentina. *Revista Pilquen.* 2019; 22(3): 70-82.
 - (24) Ajete Careaga SB, Martínez De Armas L. Consumo de frutas y verduras y su relación con la imagen corporal deseada en adolescentes cubanos, 2018. *Población y Salud en Mesoamérica.* 2019; 17(1): 21-40. doi: 10.15517/psm.v17i1.37784.
 - (25) Beal T, Morris SS, Tumilowicz A. Global Patterns of Adolescent Fruit, Vegetable, Carbonated Soft Drink, and Fast-Food Consumption: A Meta-Analysis of Global School-Based Student Health Surveys. *Food Nutr Bull.* 2019; 40(4): 444-59. doi: 10.1177/0379572119848287.
 - (26) Barbosa JMA, Silva AAM da, Kac G, Simões VMF, Bettiol H, Cavalli RC, et al. Is soft drink consumption associated with gestational hypertension? Results from the BRISA cohort. *Braz J Med Biol Res.* 2021; 54(1): e10162. doi: 10.1590/1414-431X202010162.
 - (27) Tahmassebi JF, BaniHani A. Impact of soft drinks to health and economy: a critical review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020; 21(1): 109-17. doi: 10.1007/s40368-019-00458-0.
 - (28) Ferretti F, Mariani M. Sugar-sweetened beverage affordability and the prevalence of overweight and obesity in a cross section of countries. *Global Health.* 2019; 15(1): 30. doi: 10.1186/s12992-019-0474-x.
 - (29) Azzeq FS, Hamouh AE. Predictors of sugar-sweetened carbonated beverage consumption and its effect on adiposity parameters of female Saudi students. *Medicine (Baltimore).* 2022; 101(49): e31983. doi: 10.1097/MD.00000000000031983.
 - (30) Syed NK, Syed MH, Meraya AM, Albarraq AA, Al-Kasim MA, Alqahtani S, et al. The association of dietary behaviors and practices with overweight and obesity parameters among Saudi university students. *PLoS One.* 2020; 15(9): e0238458. doi: 10.1371/journal.pone.0238458.
 - (31) Rodríguez X, Toledo A, Di Capua G. Nutritional Status of Diet Soft Drinks Consumption Among Chilean School Children". *ASNH.* 2021; 5(2): 60-66.
 - (32) Díaz-Casasola L, Luna-Pichardo D. Productos finales de glicación avanzada en la enfermedad cardiovascular como complicación de la diabetes. *Rev Med Inv.* 2016; 4(1): 52-7. doi: 10.1016/j.mei.2016.02.002.
 - (33) Dunford EK, Popkin B, Ng SW. Junk Food Intake Among Adults in the United States. *J Nutr.* 2022; 152(2): 492-500. doi: 10.1093/jn/nxab205.
 - (34) Fryar CD, Hughes JP, Herrick KA, Ahluwalia N. Fast Food Consumption Among Adults in the United States, 2013-2016. *NCHS Data Brief.* 2018; (322): 1-8.
 - (35) Liu J, Lee Y, Micha R, Li Y, Mozaffarian D. Trends in junk food consumption among US children and adults, 2001-2018. *Am J Clin Nutr.* 2021; 114(3): 1039-48. doi: 10.1093/ajcn/nqab129.
 - (36) De Lorenzo A, Romano L, Di Renzo L, Di Lorenzo N, Cennamo G, Gualtieri P. Obesity: A preventable, treatable, but relapsing disease. *Nutrition.* 2020; 71: 110615. doi: 10.1016/j.nut.2019.110615.
 - (37) Boza S, Muñoz J, Núñez A, Díaz-Lanchas J, Boza S, Muñoz J, et al. Dinámica de las exportaciones frutícolas chilenas desde una perspectiva regional (2008-2018). *Chil j agric anim sci.* 2020; 36(1): 26-34. doi: 10.4067/S0719-38902020005000103.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



click for updates

www.renhyd.org



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Adecuación nutricional y adhesión a la dieta mediterránea y su asociación con hábitos de vida de estudiantes de Medicina: un estudio transversal descriptivo

Blanca Riquelme-Gallego^{a,b}, Ángela Hernández-Ruiz^{c,d,*}, Aurora Maldonado-Calvo^b, Mario Rivera-Izquierdo^{a,b,e,f},
Laura García-Molina^b, Naomi Cano-Ibañez^{a,b,f}, Aurora Bueno-Cavanillas^{a,b,f}

^a Instituto de Investigación Biosanitaria de Granada (ibs.GRANADA), Granada, España.

^b Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Granada, España.

^c Área de Desarrollo de proyectos científicos, Fundación Iberoamericana de Nutrición (FINUT), Granada, España.

^d Departamento de Enfermería, Facultad de Enfermería, Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

^e Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública, Hospital Universitario San Cecilio, Granada, España.

^f CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España.

*ahernandez@finut.org

Editor Asignado: Patricio Pérez-Armijo. Universidad Isabel I, Burgos, España.

Recibido el 5 de marzo de 2023; aceptado el 27 de junio de 2023; publicado el 31 de julio de 2023.

➤ Adecuación nutricional y adhesión a la dieta mediterránea y su asociación con hábitos de vida de estudiantes de Medicina: un estudio transversal descriptivo

RESUMEN

Introducción: A pesar de que la etapa universitaria es crucial para la adquisición de hábitos de vida que pueden repercutir en el estado de salud, se ha evidenciado una alimentación inadecuada en esta población. **Objetivos:** (1) Estudiar el nivel de adecuación a las recomendaciones de ingesta alimentarias en estudiantes de Medicina, (2) determinar la adhesión a la dieta mediterránea (Diet Med) y (3) determinar las variables asociadas con el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas.

Metodología: Estudio descriptivo transversal. Se analizó la ingesta dietética de 225 estudiantes de Medicina mediante un cuestionario de frecuencia de alimentos. Se calculó la ingesta de nutrientes mediante la utilización de tablas de composición de alimentos y el porcentaje de cumplimiento de micronutrientes (RDI para población adulta española). Se determinó la adhesión a la Diet Med y el riesgo cardiovascular. Se realizaron modelos regresión logística múltiple con objeto de determinar las variables asociadas con la adecuación nutricional.

Resultados: Los estudiantes de Medicina muestran una baja adhesión a la Diet Med así como una baja frecuencia del cumplimiento de las RDI de vitamina A, D y calcio. El cumplimiento con las recomendaciones se asoció positivamente con variables como el sexo femenino y la Diet Med en el caso de las recomendaciones de vitamina A, mientras que un mayor IMC y sedentarismo se asociaron negativamente con las de vitamina D.

Conclusiones: Los hábitos alimentarios de los estudiantes de Medicina pueden considerarse poco saludables, por lo que deben priorizarse intervenciones educativas y conductuales para mejorar el estilo de vida de esta población.

Financiación: B.R.-G. es Investigador Postdoctoral financiado por la Junta de Andalucía (ref. RH-0069-2021).

PALABRAS CLAVE

Dieta;
Estado Nutricional;
Conducta Alimentaria;
Estudiantes de Medicina;
Dieta Mediterránea.



KEYWORDS

Diet;
 Nutritional Status;
 Feeding Behavior;
 Students, Medical;
 Diet, Mediterranean.

➤ **Nutritional adequacy and adherence to the Mediterranean diet and its association with lifestyle habits of medical students: A descriptive cross-sectional study**

ABSTRACT

Introduction: Although the university stage is crucial for the adoption of lifestyle habits that may affect the health status, there is evidence of inadequate nutrition in this population. Objective: (1) To study the level of compliance with dietary intake recommendations in medical students, (2) to determine adherence to the Mediterranean diet (Med Diet) and (3) to determine the variables associated with compliance with the dietary recommendations.

Methodology: Cross-sectional study. The dietary intake of 225 medical students was analyzed using a food frequency questionnaire. Nutrient intakes were calculated using food composition tables and the percentage of micronutrient compliance (RDI for Spanish adult population). Adherence to the Med Diet and cardiovascular risk were determined. Multiple logistic regression models were performed to determine variables associated with nutritional adequacy.

Results: Medical students showed a low adherence to the Med Diet as well as a low frequency of compliance with the RDIs for vitamin A, D and calcium. Compliance with recommendations was positively associated with variables such as female sex and Med Diet in the instance of vitamin A recommendations, while higher BMI and sedentary lifestyle were negatively associated with vitamin D recommendations.

Conclusions: The dietary habits of medical students can be considered unhealthy and educational and behavioral interventions should be a priority to improve the lifestyle of this population.

Funding: B.R.-G. is a Postdoctoral Investigator funded by the Junta de Andalucía (ref. RH-0069-2021).

MENSAJES
CLAVE

1. Los hábitos de la muestra estudiada pueden considerarse poco saludables. Se ha observado un perfil calórico con un exceso en el consumo de grasas y proteínas y una ingesta menor de la recomendada de hidratos de carbono.
2. La puntuación media en la adhesión a la dieta mediterránea y el nivel de adecuación a las recomendaciones de micronutrientes se encuentran por debajo de lo deseable.
3. El sexo femenino, ser activo y la adhesión a la dieta mediterránea, fueron las variables asociadas al cumplimiento de las recomendaciones de vitamina A. El sedentarismo se relacionó de forma inversa con el cumplimiento de las recomendaciones de vitamina D.

CITA

Riquelme-Gallego B, Hernández-Ruiz Á, Maldonado-Calvo A, Rivera-Izquierdo M, García-Molina L, Cano-Ibañez N, Bueno-Cavanillas A. Adecuación nutricional y adhesión a la dieta mediterránea y su asociación con hábitos de vida de estudiantes de Medicina: un estudio transversal descriptivo. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(3): 241-9. doi: <https://doi.org/10.14306/renhyd.27.3.1901>

INTRODUCCIÓN

El exceso de peso y las dietas inadecuadas lideran la lista de determinantes de las enfermedades crónicas que mayor repercusión tienen sobre la mortalidad¹. Las estrategias de intervención en la actualidad continúan siendo insuficientes, y hasta la fecha han tenido escaso impacto, tal como demuestra el hecho de que la prevalencia de obesidad sea aún mayor entre la población más joven². Durante las últimas décadas, se ha observado cómo en los países del sur de Europa ha tenido lugar una rápida adopción de patrones occidentalizados, caracterizados por una elevada ingesta de comida rápida, productos precocinados y alimentos con un alto aporte calórico pero de escasa densidad nutricional, coexistiendo a su vez con un estilo de vida sedentario y un elevado consumo de sustancias nocivas, donde destaca la ingesta de alcohol, especialmente entre los más jóvenes².

La etapa universitaria corresponde al período vital en el cual se afianza la independencia del adolescente frente a la vida en familia, coincidiendo con bastante frecuencia con el inicio de la vida autónoma. Muchos jóvenes ejercen por primera vez el control sobre su alimentación, en cuanto a elección, cantidades y preparación. Es en esta etapa de adaptación es cuando se afianzan gustos, preferencias y determinadas conductas en ocasiones poco saludables, coincidiendo con la consolidación de la maduración física³. Diversos estudios han determinado que un estudiante universitario gana un promedio de 1,55 kg de peso y un 1,17% de incremento de grasa corporal durante los años de formación universitaria⁴. Los errores más frecuentes que han sido descritos en la dieta del estudiante son el alto consumo de bebidas azucaradas, alimentos ultraprocesados, comida rápida y bebidas alcohólicas y un bajo consumo de frutas, hortalizas y cereales integrales⁵.

Los estudiantes de ciencias de la salud se encuentran entre los que reciben mayor formación específica en relación con la nutrición y su relación con la salud. Sin embargo, si esta formación no se traduce en sus hábitos alimenticios, difícilmente persistirá en el tiempo. Dado que el estudiantado de profesiones sanitarias de hoy puede influir sobre el futuro comportamiento de la población, es importante identificar las desviaciones más importantes que estos presentan respecto a las recomendaciones realizadas por organismos nacionales e internacionales.

La dieta mediterránea (Diet Med) es un patrón dietético (PD) que se caracteriza por sus efectos beneficiosos frente a numerosas enfermedades crónicas⁶. Esta dieta se basa en un alto consumo de verduras, fruta, frutos secos, legumbres, cereales (principalmente integrales) y pescado; un menor consumo de huevos y productos lácteos y una ingesta aún menor de carne⁷. Una de sus principales características es el consumo del aceite de oliva como

grasa para principal. En un estudio realizado en población universitaria, se observó que las dietas de los jóvenes no cumplían con los objetivos nutricionales para la población española y presentaban una adhesión media-baja a la Diet Med, independientemente de la práctica deportiva⁸.

El objetivo de esta investigación fue estudiar el nivel de adecuación a las recomendaciones de ingesta alimentarias de estudiantes de Medicina, determinar el grado de adhesión a la Diet Med y analizar la asociación entre variables sociodemográficas, de estilo de vida y antropométricas con el grado de cumplimiento de las recomendaciones dietéticas.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y participantes

Se trata de un estudio descriptivo transversal realizado en una muestra de conveniencia de estudiantes de Medicina de la Universidad de Granada. Se incluyeron todos los 225 estudiantes de 5º curso de Medicina matriculados en la asignatura de Medicina preventiva que acudían a los seminarios prácticos, previo consentimiento verbal para la participación en el estudio.

Recogida de datos

La recogida de información se llevó a cabo mediante un cuestionario autoadministrado que incluyó: datos sociodemográficos: edad y sexo; datos antropométricos: peso y talla; un registro de actividad física, ocio, descanso, hábitos nocivos como el tabaquismo o la presencia de alguna enfermedad de base (hipertensión, colesterol elevado o diabetes), uso de suplementos dietéticos y un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFC) semanal de 65 ítems, basado en el cuestionario semicuantitativo de CFC de alimentos con 137 ítems validado para población española⁹. Los estudiantes dispusieron de una hora y media para completar el cuestionario. El cuestionario de CFC contenía los diferentes grupos de alimentos de forma agrupada, incluyendo: hidratos de carbono refinados (cereales, bollería y repostería, mermeladas, postres dulces y frutas en conserva), bebidas azucaradas (bebidas carbónicas, batidos y zumos industriales), hidratos de carbono complejos (pan blanco o integral, pasta, arroz, masas y patatas), lácteos (leche desnatada o entera, yogures y quesos), frutas y zumos naturales, hortalizas y verduras (independientemente de la preparación), alimentos proteicos (legumbres, carnes, pescados y huevos), carnes procesadas, grasas (mantequilla, margarina y aceites). El cuestionario fue administrado durante un seminario práctico de la asignatura y fue explicado y supervisado por la profesora a cargo de esta, resolviendo las dudas que pudieran surgir como parte de la actividad docente. Estos se

rellenaron de forma anónima para realizar posteriormente una evaluación por parte de otro compañero.

Tras la finalización de la práctica, los alumnos tenían que entregar la evaluación realizada identificando el cuestionario analizado con un código numérico. Para estimar la ingesta energética y de nutrientes se analizó el contenido de ácidos grasos, proteínas, hidratos de carbono, vitaminas y minerales de cada alimento recogido expresados en porcentajes y se compararon utilizando como referencia las tablas de composición de alimentos de Moreira¹⁰. Se multiplicó el número de raciones semanales indicados en el CFC por el tamaño medio de la ración del alimento y el porcentaje de aporte de cada uno de los nutrientes, dividido por siete para estimar ingesta diaria. La adecuación a las recomendaciones para la población española se estudió utilizando como referencia los valores nutricionales presentes en las tablas de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC)¹¹. En todos los casos se consideró que no se cumplía la recomendación cuando la ingesta estimada no alcanzaba el límite inferior.

Se determinó la adhesión a la Diet Med utilizando el índice KIDMED^{9,12}. En primer lugar, se construyeron las variables K1 a K16, asignando 1 o -1 puntos en función de si se cumplía el componente. Finalmente se sumaron las variables de cada uno de ellos, obteniéndose la puntuación global del índice KIDMED.

Se determinó también el índice de salud cardiovascular ideal (ISCVI) de acuerdo con las definiciones de la *American Heart Association*¹³. Esta escala mide siete comportamientos y factores de riesgo cardiovasculares: ejercicio, IMC, dieta, tabaquismo, presencia de hipertensión arterial, hipercolesterolemia y diabetes) y son clasificadas como pobres, intermedios o ideales. Cada componente se dicotomizó como "ideal" versus "no ideal" y los sujetos se clasificaron, en función del número total de indicadores ideales, como de salud cardiovascular de pobre (0-2), intermedia (3-5) o ideal (6-7). A cada ítem se le asignaba 1 punto si se dan las siguientes condiciones: no ser fumador; IMC ≤ 25 kg/m²; ser físicamente activo (práctica de actividad física intensa ≥ 75 minutos semanales o de actividad física moderada ≥ 150 minutos semanales); cumplimiento de ≤ 4 de los siguientes criterios dietéticos: consumo de $>4,5$ raciones diarias de fruta, verdura y legumbres, >2 raciones semanales de pescado, ≥ 3 raciones diarias de cereales, <450 kcal semanales de azúcares simples y bebidas azucaradas y <1500 mg diarios de sodio; no padecer hipercolesterolemia, hipertensión arterial o diabetes *mellitus*.

Análisis estadístico

Los datos recogidos se introdujeron en una base de datos de Excel, para la transformación de variables y el análisis estadístico se ha utilizado el paquete estadístico STATA 16.0 (StataCorp. 2021. Stata Statistical Software: Release 17. College Station, TX: StataCorp LLC). Se realizó un análisis descriptivo, tabulación y

cálculo de frecuencias (porcentajes) para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, que permitió depurar los datos, eliminándose los valores extremos tanto por exceso como por defecto. Se utilizó la prueba de π^2 para la comparación de porcentajes y el test de T-Student o el análisis de la varianza para la comparación de variables cuantitativas. Se consideraron significativos valores inferiores a 0,05. Para el estudio de factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de ingesta dietética se estimaron Odds Ratios (OR) y su intervalo de confianza al 95%, crudas y ajustadas por sexo, edad, IMC, el ISCV, el índice KIDMED, la actividad física y aporte energético mediante modelos de regresión logística multivariable, considerando como variable dependiente principal la adecuación a las RDI y como variables independientes las anteriormente descritas.

RESULTADOS

La muestra final estudiada estuvo formada por 220 estudiantes, 152 mujeres y 68 hombres, con edades comprendidas entre los 21 y los 57 años. Se excluyó la información de 5 estudiantes por relatar ingestas calóricas extremas (>4000 kcal o <700 kcal). La edad media de los varones se sitúa en 23,59 años y una desviación estándar (DE) de 3,74 y la de mujeres es de 23,29 años (DE=4,03). Las medianas fueron respectivamente 23 y 22 años. En la Tabla 1 se describen las características de la muestra. Se trata de una población joven, con un IMC promedio en varones de 23,51 kg/m² y 21,11 kg/m² en mujeres. Duermen una media de 6,88 horas diarias. Un 94% de las mujeres y un 83% de los hombres realizan actividades sedentarias (ver televisión, utilizar un ordenador o jugar con videojuegos) con una duración media de 2 horas y 20 minutos diarias. El 50% de la población práctica alguna actividad física moderada distinta a caminar, con una duración media de casi 50 minutos y el 45% dice practicar alguna actividad física intensa, porcentaje más elevado en hombres que mujeres, 50% y 43% respectivamente. En la Tabla 1 se recogen los porcentajes de estudiantes que dicen participar en cada una de las actividades recogidas y el tiempo diario medio dedicado.

La población estudiada tiene una prevalencia de tabaquismo muy bajo, no llegando al 8% de los estudiantes aquellos que declaran ser fumadores, con un porcentaje significativamente superior en varones que en mujeres ($p<0,05$). La ingesta energética media fue de 2079 kcal, siendo en hombres de 2323 kcal y de 1969 kcal en mujeres. En la Tabla 2 se muestra la distribución del aporte medio energético de los macronutrientes según el CFC de la muestra total y estratificada por sexo, sin que se observen diferencias importantes entre ambos grupos. Los

Tabla 1. Variables sociodemográficas, antropométricas y sobre hábitos de vida de la muestra total y según sexo.

	Total (n=220) n (%)	Hombres (n=68) n (%)	Mujeres (n=152) n (%)
Uso de suplementos n(%)	23 (14,45)	11 (16,18)	12 (7,89)
Estado de nutrición por IMC			
Bajo peso (IMC<18)	9 (4,09)	0 (0)	9 (5,92)
Normopeso (IMC 18-25)	188 (85,45)	55 (80,88)	133 (87,50)
Sobrepeso (IMC 25-30)	18 (8,18)	18 (8,18)	8 (5,26)
Obesidad (IMC>30)	3 (1,36)	2 (2,94)	1 (0,66)
Fumadores activos	18 (8,18)	10 (14,71)	8 (5,26)
Exfumadores	15 (6,82)	7 (10,29)	8 (5,26)
Actividad física			
Sedentaria	189 (85,91)	63 (94,03)	126 (83,44)
Moderada	109 (50,00)	33 (49,25)	76 (50,33)
Intensa	99 (45,41)	34 (50,75)	65 (43,05)
	Media (DE)	Media (DE)	Media (DE)
Edad	23,39 (3,94)	23,59 (3,73)	23,29 (4,03)
IMC	21,85 (2,7)	23,51 (2,56)	21,11 (2,42)
Duración del sueño (horas)	6,88 (1,14)	6,93 (0,145)	6,84 (1,04)
Minutos/día actividades sedentarias	130,41 (110,4)	141,75 (97,63)	142,88 (112,14)
Minutos/día Actividad Física Moderada	48,85 (34,82)	46,82 (29,73)	49,74 (36,96)
Minutos/día Actividad Física intensa	67,13 (53,86)	84,35 (77,24)	58,12 (33,56)

IMC: Índice de masa corporal; DE: Desviación estándar.

valores de la población estimados muestran que hasta un 41% de la energía diaria procede de la ingesta de grasa, un 20% de la ingesta proteica y tan solo un 40% es aportado por el consumo de hidratos de carbono. Cuando se observan los percentiles, destaca que el 25% de la población tiene una ingesta proteica que aporta más del 22% de las calorías totales, y una ingesta grasa que supone más del 44%, mientras que la energía procedente de los hidratos de carbono no alcanza el 37%. Cuando se analiza el perfil lipídico, destaca una ingesta de grasas monoinsaturadas del 17,12% y una ingesta media de ácidos grasos saturados (AGS) próxima al 12% de las calorías totales.

En la Tabla 3 se puede observar el grado de cumplimiento de las recomendaciones de ingesta diaria para la muestra total. Destaca que un 32,73% de la población no cumple las RDI de vitamina A, con un consumo medio de 1126,34 µg. Este porcentaje fue significativamente superior en varones que en mujeres ($p<0,001$). Así mismo, se observa un elevado porcentaje de población que no cumple las recomendaciones de ingesta

diaria de vitamina D (44,55%) y de calcio (50,91%). Respecto a las RDI de hierro, el porcentaje de no cumplimiento alcanza el 21,36%, siendo en mujeres algo más elevado (24,34%).

En la Tabla 4 se pueden observar las variables asociadas al nivel de adecuación a las recomendaciones de ingesta de ciertos micronutrientes para la población española. Se detectó asociación del sexo a una mayor probabilidad de cumplimiento de la ingesta de vitamina A, siendo las mujeres las que mejor se adaptan a las recomendaciones (OR=11,9; IC=4,4–32,17). También se encontró asociación positiva con el índice KIDMED (OR=1,65; IC=1,31–2,07). No obstante, el sedentarismo fue una variable asociada con el no cumplimiento de ingesta de vitamina A (OR=0,80; IC=0,65–0,98). Respecto a la recomendación de la vitamina D, el IMC se asoció con el cumplimiento de ingesta de vitamina D de manera positiva (OR=3,85; IC=1,11–13,39) y el sedentarismo de manera negativa (OR=0,79; IC=0,66–0,94). Por último, en relación con el calcio, no se hallaron variables asociadas al cumplimiento de las recomendaciones.

Tabla 2. Contribución porcentual del perfil calórico y perfil lipídico de la muestra total y según sexo

	Valor de referencia	Media (DE)	P25	P50	P75
Total (n=220)					
Proteínas (% kcal totales)	10-15%	19,80 (3,76)	17,30	19,70	22,03
HC (% kcal totales)	50-55%	40,12 (6,53)	36,23	40,50	43,83
Grasas (% kcal totales)	35%	40,82 (6,16)	37,38	40,71	43,65
AGMI (% kcal Totales)	15 y 20%	17,12 (3,89)	14,72	16,75	18,90
AGPI (% kcal totales)	6-10%	7,86 (3,66)	5,70	7,19	8,82
AGS (% kcal totales)	<7-10%	11,93 (2,33)	10,17	11,88	13,12
Hombres (n=68)					
Proteínas (% kcal totales)	10-15%	19,45 (3,80)	16,90	19,62	21,46
HC (% kcal totales)	50-55%	40,58 (6,68)	37,09	41,12	44,13
Grasas (% kcal totales)	35%	40,40 (7,23)	36,83	39,59	42,50
AGMI (% kcal totales)	15 y 20%	16,46 (3,67)	14,53	16,37	18,12
AGPI (% kcal totales)	6-10%	8,60 (5,39)	5,87	7,35	9,74
AGS (% kcal totales)	<7-10%	11,50 (2,41)	9,76	11,22	12,82
Mujeres (n = 152)					
Proteínas (% kcal totales)	10-15%	19,95 (3,75)	17,49	19,80%	22,15
HC (% kcal totales)	50-55%	39,92 (6,47)	35,31	39,75%	43,52
Grasas (% kcal totales)	35%	41,00 (5,63)	37,40	41,07%	44,24
AGMI (% kcal totales)	15 y 20%	17,41 (3,96)	14,74	16,93%	19,38
AGPI (% kcal totales)	6-10%	7,52 (2,48)	5,69	7,16%	8,61
AGS (% kcal totales)	<7-10%	12,13 (2,28)	10,56	11,99%	13,35

Distribución por percentiles en la muestra total y según sexo. Media expresada en porcentaje (%).

HC: Hidratos de carbono; **AGMI:** Ácidos grasos monoinsaturados; **AGPI:** Ácidos grasos poliinsaturados; **AGS:** Ácidos grasos saturados; **DE:** Desviación estándar.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, los principales hallazgos observados fueron la baja adhesión a la Diet Med en estudiantes de Medicina y la baja frecuencia de cumplimiento del consumo de vitamina A, D y calcio respecto a las RDI. En esta investigación, el cumplimiento con las recomendaciones se asoció a variables como el sexo femenino y la adhesión a la Diet Med como factor protector en el caso de las recomendaciones de vitamina A, mientras que un mayor IMC y sedentarismo se asociaron de forma negativa con la vitamina D.

Se observó en la población de estudiantes estudiada que casi un 20% no cumplía las recomendaciones de actividad física diaria para adultos de la OMS¹⁴ sin observar diferencias según sexo. Nuestros resultados señalan una ingesta calórica razonable según la edad y actividad física de la población estudiada⁸. Sin embargo, esta no se acompaña de una correcta distribución energética de los nutrientes. El perfil calórico de ingesta de proteínas y lípidos se encontraba por encima de los valores recomendados, mientras que el porcentaje de hidratos de carbono no llegaba a lo recomendado. Estos resultados han sido observados en otros estudios¹⁵. El perfil lipídico tampoco es el idóneo, debido a que: la ingesta energética de AGS es excesiva

Tabla 3. Aporte medio estimado de los principales nutrientes y porcentaje de cumplimiento de las RDI.

	RDI	Aporte medio Media (DE)	No cumplen RDI Porcentaje (IC95%)
Total (n=220)			
Vit A (µg)	1000	1126,34 (520,19)	33 (27-39)
Vit D (µg)	15	5,98 (4,1)	45 (38-51)
Ácido fólico (µg)	400	354,83 (143,01)	13 (9-18)
Vit B₁₂ (µg)	2	18,04 (9,58)	1 (0-4)
Vit C (mg)	60	126,27 (65,62)	16 (12-21)
Calcio (mg)	1000	895,31 (331,22)	51 (44-58)
Hierro (mg)	-	98,42 (113,82)	21 (16-27)
Hombres (n=68)			
Vit A (µg)	1000	1065,62 (515,54)	53 (41-65)
Vit D (µg)	15	6,5 (4,69)	38 (27-51)
Ácido fólico (µg)	400	364,37 (143,57)	12 (6-22)
Vit B₁₂ (µg)	2	20,42 (9,86)	1 (0-10)
Vit C (mg)	60	125,01 (68,43)	16 (9-27)
Calcio (mg)	1000	918,63 (357,08)	44 (33-56)
Hierro (mg)	10	116,83 (136,84)	15 (8-26)
Mujeres (n=152)			
Vit A (µg)	1000	1153,51 (521,66)	24 (18-31)
Vit D (µg)	15	5,75 (3,8)	47 (39-55)
Ácido fólico (µg)	400	350,56 (143,02)	13 (9-20)
Vit B₁₂ (µg)	2	16,97 (9,29)	1 (0-5)
Vit C (mg)	60	126,83 (64,55)	16 (11-23)
Calcio (mg)	1000	884,88 (319,65)	54 (46-62)
Hierro (mg)	18	90,19 (101,3)	24 (18 - 32)

RDI: Recomendaciones de ingesta; DE: Desviación estándar

respecto a las recomendaciones. La ingesta de ácidos grasos poliinsaturados se encuentra en el rango de lo recomendado y el de los monoinsaturados cumple con las recomendaciones a diferencia de los resultados encontrados en otros estudios realizados en población universitaria española, en las que se encontró un inadecuado perfil lipídico¹⁶. Ello puede deberse a

la procedencia de la población, se trata de estudiantes de Andalucía en su mayoría, por lo que el uso de aceite de oliva virgen extra como principal grasa podría estar más generalizado que en otras regiones. Estos resultados guardan cierta relación con los publicados en la encuesta ENIDE¹⁷. Cuando se valoró la ingesta de micronutrientes, observamos una buena adecuación a las recomendaciones del ácido fólico, la vitamina B₁₂, la vitamina C y el hierro. Sin embargo, la ingesta de vitaminas A, D y calcio se encuentra por debajo de las recomendaciones para la población adulta¹¹. Cuando se analizaron las variables asociadas con el cumplimiento de la RDI de las vitaminas A y D, se encuentra asociación con el tiempo que se dedica a actividades sedentarias (p<0,05).

El índice KIDMED se asoció con un mayor cumplimiento de las RDI de vitamina D. Como se ha visto en otros trabajos, la adhesión a la Diet Med, es un buen indicador para el cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de micronutrientes en estudiantes^{16,18}.

Para valorar correctamente los resultados hay que tener muy presentes las limitaciones del estudio. En primer lugar, se trata de una muestra de conveniencia, por lo que, aunque los resultados presentan una elevada validez interna, estos no serán extrapolables a otras poblaciones. No obstante, dado que son estudiantes que están finalizando sus estudios, en este caso de Medicina, consideramos que las posibles diferencias respecto a otras poblaciones de universitarios serían hacia un mejor modelo alimentario, y que por tanto las deficiencias observadas serían aún mayores en otras poblaciones. Otra limitación importante son los instrumentos de recogida de información utilizados, ya que los cuestionarios fueron autoadministrados, lo que supone un importante riesgo del sesgo de información. En esta ocasión, el contexto del seminario en el que se realiza favoreció la seriedad a la hora de proporcionar la información, puesto que la persona responsable del seminario resolvió todas las dudas planteadas. A pesar de ello, los posibles errores de información dada por los estudiantes son importantes, por lo que habrían de tomarse en consideración a la hora de analizar los resultados. Por otro lado, se ha de señalar que el CFA utilizado puede sobreestimar la ingesta de alimentos, lo cual supone un posible sesgo de información. Por otro lado, aunque se recogió información sobre el consumo de suplementos alimentarios, esta variable fue desestimada para el análisis de datos, ya que aportaba escasa información con una alta tasa de no respondedores o bien con errores importantes al indicar la dosis, el tipo de suplemento o la frecuencia de consumo de este. Por último, se ha de señalar que el presente estudio tiene un diseño transversal, en el que la información fue recogida en los meses de marzo, abril y mayo, por lo que puede existir una importante influencia estacional.

Dada la escasa adhesión a la Diet Med observada en la esta población, así como la baja frecuencia de adecuación al consumo de ciertos micronutrientes, asociada además a variables del estilo

Tabla 4. Variables asociadas con la probabilidad de cumplimiento de las RDI de la vitamina A y D.

Variable	OR cruda	IC95%		OR ajustada por Energía	IC95%		OR ajustada	IC95%		
RDI vitamina D										
Sexo	0,69	0,38	1,23	1,01	0,53	1,91	0,91	0,43	1,9	
Edad	0,97	0,45	2,08	0,96	0,42	2,19	0,75	0,3	1,89	
IMC	1,34	0,53	3,37	1,6	0,58	4,41	3,85	1,11	13,39	
SCV	1,4	1	1,94	1,28	0,9	1,82	1,78	1,09	2,9	
KIDMED	1,3	1,14	1,49	1,17	1,01	1,36	1,17	0,98	1,39	
AF moderada	1	0,99	1,01	1	0,99	1,01	1	0,99	1,01	
AF intensa	1	1	1,01	1	1	1,01	1	0,99	1,01	
Vida sedentaria	0,83	0,71	0,97	0,81	0,69	0,96	0,79	0,66	0,94	
Ingesta total	3,63	2,13	6,18	-	-	-	2,95	1,59	5,49	
RDI vitamina A										
Sexo	3,63	1,98	6,64	9,38	4,19	20,97	11,9	4,4	32,17	
Edad	0,87	0,39	1,92	0,86	0,37	2,01	0,47	0,16	1,34	
IMC	0,63	0,25	1,56	0,67	0,25	1,79	1,39	0,33	5,78	
SCV	1,3	0,94	1,81	1,2	0,85	1,7	0,9	0,52	1,53	
KIDMED	1,72	1,44	2,05	1,62	1,35	1,95	1,65	1,31	2,07	
AF moderada	1	1	1,01	1	0,99	1,01	1	0,99	1,02	
AF intensa	1	1	1,01	1	1	1,01	1	1	1,01	
Vida sedentaria	0,85	0,72	0,99	0,83	0,71	0,98	0,8	0,65	0,98	
Ingesta total	3,29	1,88	5,77	-	-	-	4,73	2,1	10,63	

IMC: Índice de masa corporal; SCV: Índice de salud cardiovascular ideal; AF: Actividad física; OR: Odds ratio; IC: Intervalo de confianza.

de vida como es la actividad física, son necesarias intervenciones dirigidas a los estudiantes universitarios con el objetivo de mejorar la calidad de su dieta, aumentar su actividad física, así como mejorar sus conocimientos sobre nutrición. Especialmente cuando se trata de futuros profesionales de la salud.

CONCLUSIONES

Los hábitos alimentarios de esta muestra de población universitaria española, estudiantes de Medicina, pueden considerarse poco saludables. Se ha observado un perfil calórico con un

exceso en la ingesta de grasas y de proteínas y un consumo inferior a las recomendaciones de hidratos de carbono. Se observa en esta población una puntuación media en la adherencia a la Diet Med por debajo de lo deseable. Adicionalmente, el nivel de adecuación a las recomendaciones de micronutrientes se encuentra por debajo de lo deseable. El sexo femenino, ser físicamente activo y una buena adherencia a la Diet Med aparecieron como variables asociadas al cumplimiento de las recomendaciones de ingesta de vitamina A, así como el sedentarismo se relacionó inversamente para el cumplimiento de las recomendaciones para la ingesta de vitamina D. Deben por lo tanto priorizarse intervenciones, tanto educativas como conductuales para mejorar los hábitos dietéticos y de los estilos de vida observados en esta población.

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública y a la Facultad de Medicina de la UGR.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: B.R.-G., A.H.-R. y A.B.-C.; Depuración de datos: B.R.-G., A.M.-C., M.R.-I.; Análisis formal: A.B.-C., M.R.-I., B.R.-G.; Investigación: B.R.-G., A.M.-C., L.G.-M., M.R.-I.; Metodología: L.G.-M., N.C.-I., M.R.-I.; Supervisión: A.H.-R. y A.B.-C.; Validación: A.B.-C.; Redacción - borrador original: B.R.-G.; Revisión y edición: B.R.-G., A.H.-R. y A.B.-C. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

FINANCIACIÓN

B.R.-G. es Investigador Postdoctoral financiado por la Junta de Andalucía (ref. RH-0069-2021).

CONFLICTO DE INTERESES

Los/as autores/as expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

REFERENCIAS

- (1) GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392(10159): 1789-858. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.
- (2) Grosso G, Galvano F. Mediterranean diet adherence in children and adolescents in southern European countries. *NFS Journal*. 2016; 3: 13-9. doi: 10.1016/j.nfs.2016.02.004.
- (3) Ushula TW, Lahmann PH, Mamun A, Wang WY, Williams GM, Najman JM. Lifestyle correlates of dietary patterns among young adults: evidence from an Australian birth cohort. *Public Health Nutr*. 2021; 25(8): 1-12. doi: 10.1017/S1368980021003864.
- (4) Fedewa MV, Das BM, Evans EM, Dishman RK. Change in weight and adiposity in college students: a systematic review and meta-analysis. *Am J Prev Med*. 2014; 47(5): 641-52. doi: 10.1016/j.amepre.2014.07.035.
- (5) Mueller MP, Blondin SA, Korn AR, Bakun PJ, Tucker KL, Economos CD. Behavioral Correlates of Empirically-Derived Dietary Patterns among University Students. *Nutrients*. 2018; 10(6): 716. doi: 10.3390/nu10060716.
- (6) Trichopoulou A, Martínez-González MA, Tong TY, Forouhi NG, Khandelwal S, Prabhakaran D, et al. Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: views from experts around the world. *BMC Med*. 2014; 12: 112. doi: 10.1186/1741-7015-12-112.
- (7) Hernández-Ruiz A, García-Villanova B, Guerra Hernández EJ, Amiano P, Azpiri M, Molina-Montes E. Description of indexes based on the adherence to the mediterranean dietary pattern: a review. *Nutr Hosp*. 2015; 32(5): 1872-84. doi: 10.3305/nh.2015.32.5.9629.
- (8) Partearroyo Cediel T, Laja García AI, Varela Moreiras G. Fortalezas y debilidades de la alimentación en la población española del siglo XXI. *Nutr Hosp*. 2019; 36(Extra 1 (Junio 2019)): 3-6.
- (9) Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004; 7(7): 931-5. doi: 10.1079/phn2004556.
- (10) Moreiras Tuni O, Carvajal A, Cabrera Forneiro L, Cuadrado Vives C. Tablas de composición de alimentos, guía de prácticas. Ediciones Pirámide 2022.
- (11) Aranceta-Bartrina J, Partearroyo T, López-Sobaler AM, Ortega RM, Varela-Moreiras G, Serra-Majem L, et al. Updating the Food-Based Dietary Guidelines for the Spanish Population: The Spanish Society of Community Nutrition (SENC) Proposal. *Nutrients*. 2019; 11(11): 2675. doi: 10.3390/nu11112675.
- (12) Hernández-Ruiz Á, Díaz-Jereda LA, Madrigal C, Soto-Méndez MJ, Kuijsten A, Gil Á. Methodological Aspects of Diet Quality Indicators in Childhood: A Mapping Review. *Adv Nutr*. 2021; 12(6): 2435-94. doi: 10.1093/advances/nmab053.
- (13) Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D, Mozaffarian D, Appel LJ, Van Horn L, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*. 2010; 121(4): 586-613. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703.
- (14) WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>.
- (15) Redondo Del Río MP, De Mateo Silleras B, Carreño Enciso L, Marugán de Miguelsanz JM, Fernández McPhee M, Camina Martín MA. Ingesta dietética y adherencia a la dieta mediterránea en un grupo de estudiantes universitarios en función de la práctica deportiva. *Nutr Hosp*. 2016; 33(5): 583. doi: 10.20960/nh.583.
- (16) Peng W, Berry EM, Goldsmith R. Adherence to the Mediterranean diet was positively associated with micronutrient adequacy and negatively associated with dietary energy density among adolescents. *J Hum Nutr Diet*. 2019; 32(1): 41-52. doi: 10.1111/jhn.12602.
- (17) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Evaluación Nutricional de la Dieta Española I. Energía y Macronutrientes. Sobre datos de la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética. 2011. España.
- (18) Castro-Quezada I, Román-Viñas B, Serra-Majem L. The Mediterranean diet and nutritional adequacy: a review. *Nutrients*. 2014; 6(1): 231-48. doi: 10.3390/nu6010231.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética // Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

www.renhyd.org



CODINE/EDINEO

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas del País Vasco/Euskal Autonomia Erkidegoko Dietista-Nutrizionisten Elkargo Ofiziala
Avda. Madariaga, 1 - 3º • Centro Regus
48014 • Bilbao
secretaria@codine-edineo.org
www.codine-edineo.org

CODINNA - NADNEO

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Navarra/Nafarroako Dietista-Nutrizionisten Elkargo Ofiziala
C/ Luis Morondo, 4, Entreplanta-Oficina 5
31006 • Pamplona
secretaria@codinna.com
www.codinna.com

CODINUCAN

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Cantabria
C/ Vargas, 57b - 1º D
39010 • Santander
presidencia@codinucan.es
www.codinucan.es

CODINUGAL

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Galicia
Avda. Novo Mesoiro, 2 - Bajo
15190 • A Coruña
secretariacodinugal@gmail.com
www.codinugal.es

CODINULAR

Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de La Rioja
Paseo Francisco Sáez Porres, 1
26009 • Logroño
codinular@gmail.com

CODINUPA

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas del Principado de Asturias

C/ Joaquín Costa, 48 - Planta Sót.
Hotel Asociaciones Santullano.
33011 • Oviedo
www.codinupa.es

CODNIB

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas de Illes Balears
C/ Enrique Alzamora, 6 - 3º 4ª
07002 • Palma de Mallorca
info@codnib.es
www.codnib.es

CODNIC

Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Canarias
Avda. Carlos V, 80 - 1ª planta
35240 • El Carrizal (Las Palmas de Gran Canaria)
secretaria@addecan.es
www.addecan.es

CPDNA

Colegio Profesional de Dietistas-Nutricionistas de Aragón
C/ Gran Vía, 25 • Entlo. Dcha.
50006 • Zaragoza
secretaria@dietistasnutricionistasaragon.es
www.dietistasnutricionistasaragon.es

CODINUPA

Colegio Oficial de Dietistas-Nutricionistas del Principado de Asturias
C/ Joaquín Costa, 48 - Planta Sót.
Hotel Asociaciones Santullano.
33011 • Oviedo
www.codinupa.es

AEXDN

Asociación Pro-Colegio de Dietistas-Nutricionistas de Extremadura
C/ Prim, 24
06001 • Badajoz
presidencia.aexdn@gmail.com



CONSEJO GENERAL
DE COLEGIOS OFICIALES DE
Dietistas-Nutricionistas



ACADEMIA
ESPAÑOLA DE
NUTRICIÓN
Y DIETÉTICA

CGCODN:

<https://www.consejodietistasnutricionistas.com>

AEND:

secretaria@academianutricion.org
<http://www.academianutricionydietetica.org>