

ISSN 2523-6849

Volumen 2, Número 4 -- Abril -- Junio -- 2018

# Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica

**ECORFAN®**

## **ECORFAN-Taiwán**

### **Editora en Jefe**

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

### **Redactor Principal**

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

### **Asistente Editorial**

ROSALES-BORBOR, Eleana. BsC

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

### **Director Editorial**

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

### **Editor Ejecutivo**

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD

### **Editores de Producción**

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

### **Administración Empresarial**

REYES-VILLAO, Angélica. BsC

### **Control de Producción**

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

**Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica**, Volumen 2, Número 4, de Abril a Junio 2018, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Taiwán. Taiwan, Taipei. YongHe district, ZhongXin, Street 69. Postcode: 23445. WEB: [www.ecorfan.org/taiwan](http://www.ecorfan.org/taiwan), [revista@ecorfan.org](mailto:revista@ecorfan.org). Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María. ISSN: 2523-6849. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 30 de Junio 2018.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional de defensa de la competencia y protección de la propiedad intelectual.

# **Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica**

## **Definición del Research Journal**

### **Objetivos Científicos**

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología en Innovación en el Área de Medicina y Ciencias de la Salud, en Subdisciplinas Fisiología cardiovascular, fisiología de la digestión, fisiología de la digestión, fisiología de la respiración, fisiología de la visión, fisiología del ejercicio, fisiología del equilibrio, fisiología del lenguaje, fisiología del medio interno, fisiología del movimiento, fisiología muscular, fisiología del sistema nervioso central, endocrina fisiología.

ECORFAN-México S.C es una Empresa Científica y Tecnológica en aporte a la formación del Recurso Humano enfocado a la continuidad en el análisis crítico de Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT de CONACYT con número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, de instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio de México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación Seriada en Nichos de Ciencia de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de CyT - Centros de Investigación CONACYT.

### **Alcances, Cobertura y Audiencia**

Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica es un Research Journal editado por ECORFAN-México S.C en su Holding con repositorio en Taiwan, es una publicación científica arbitrada e indizada con periodicidad trimestral. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos por el método de Doble-Ciego, en torno a temas relacionados con la teoría y práctica de la Fisiología cardiovascular, fisiología de la digestión, fisiología de la digestión, fisiología de la respiración, fisiología de la visión, fisiología del ejercicio, fisiología del equilibrio, fisiología del lenguaje, fisiología del medio interno, fisiología del movimiento, fisiología muscular, Fisiología del sistema nervioso central, Endocrina fisiología con enfoques y perspectivas diversos, que contribuyan a la difusión del desarrollo de la Ciencia la Tecnología e Innovación que permitan las argumentaciones relacionadas con la toma de decisiones e incidir en la formulación de las políticas internacionales en el Campo de las Ciencias Medicina y Ciencias de la Salud. El horizonte editorial de ECORFAN-México® se extiende más allá de la academia e integra otros segmentos de investigación y análisis ajenos a ese ámbito, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

## **Consejo Editorial**

SOLORZANO - MATA, Carlos Josué. PhD  
Université des Sciences et Technologies de Lille

TREVIÑO - TIJERINA, María Concepción . PhD  
Centro de Estudios Interdisciplinarios

DIAZ - OVIEDO, Aracely. PhD  
University of Nueva York

GARCÍA - REZA, Cleotilde. PhD  
Universidad Federal de Rio de Janeiro

SERRA - DAMASCENO, Lisandra. PhD  
Fundação Oswaldo Cruz

LERMA - GONZÁLEZ, Claudia. PhD  
McGill University

MARTINEZ - RIVERA, María Ángeles. PhD  
Instituto Politécnico Nacional

DE LA FUENTE - SALCIDO, Norma Margarita. PhD  
Universidad de Guanajuato

PÉREZ - NERI, Iván. PhD  
Universidad Nacional Autónoma de México

## **Comité Arbitral**

CARRETO - BINAGHI, Laura Elena. PhD  
Universidad Nacional Autónoma de México

ALEMÓN - MEDINA, Francisco Radamés. PhD  
Instituto Politécnico Nacional

BOBADILLA - DEL VALLE, Judith Miriam. PhD  
Universidad Nacional Autónoma de México

MATTA - RIOS, Vivian Lucrecia. PhD  
Universidad Panamericana

BLANCO - BORJAS, Dolly Marlene. PhD  
Instituto Nacional de Salud Pública

NOGUEZ - MÉNDEZ, Norma Angélica. PhD  
Universidad Nacional Autónoma de México

MORENO - AGUIRRE, Alma Janeth. PhD  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos

SÁNCHEZ - PALACIO, José Luis. PhD  
Universidad Autónoma de Baja California

RAMÍREZ - RODRÍGUEZ, Ana Alejandra. PhD  
Instituto Politécnico Nacional

## **Cesión de Derechos**

El envío de un Artículo a Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Taiwan considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra

## **Declaración de Autoría**

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación del Artículo y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-CONACYT- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor del Artículo.

## **Detección de Plagio**

Todos los Artículos serán testeados por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandara a arbitraje y se rescindirá de la recepción del Artículo notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

## **Proceso de Arbitraje**

Todos los Artículos se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homologo de CONACYT para los capítulos de America-Europa-Asia-Africa y Oceanía. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del Research Journal con su tasa de ocupamiento aural - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial- Asignación del par de Árbitros Expertos-Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de Artículo Modificado para Edición-Publicación.

## **Instrucciones para Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación**

### **Área del Conocimiento**

Los trabajos deberán ser inéditos y referirse a temas de Fisiología cardiovascular, fisiología de la digestión, fisiología de la digestión, fisiología de la respiración, fisiología de la visión, fisiología del ejercicio, fisiología del equilibrio, fisiología del lenguaje, fisiología del medio interno, fisiología del movimiento, fisiología muscular, Fisiología del sistema nervioso central, Endocrina fisiología. y a otros temas vinculados a las Ciencias de Medicina y Ciencias de la Salud.

## Presentación del Contenido

En el primer artículo se presenta *Hacia una concepción del Diseño Sonoro 4.1 para personas con discapacidad visual* por ORTIZ–ALVARADO, Francisco, ESPINOSA–CASTAÑEDA, Raquel, VARGAS–NERI, Juan y RODRÍGUEZ–ARELLANO, Stefanie con adscripción Universidad Autónoma de San Luis Potosí como siguiente artículo está *Reporte de tratamiento fisioterapéutico de paciente pediátrico con Genu Valgum Fisiológico. Caso clínico* por MUÑOZ–MILLÁN, Jesús & SASIA–ZAYAS, Karen con adscripción Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, como siguiente artículo presentamos, *Prevalencia de Síndrome Metabólico según las definiciones de ATP III, AHA/NHLBI e IDF en Adultos Mayores Mexicanos*, por ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, CARREÑO-TORRES, José de Jesús, MORENO-AGUIRRE, Alma Janeth y VILLA, Antonio, con adscripción en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Laboratorio de Diagnostico Clínico y Molecular DICLIM, y la Universidad Nacional Autónoma de México, como ultimo articulo presentamos, *Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México*, por ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela y VILLA Antonio, con adscripción en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y la Universidad Nacional Autónoma de México.

## Contenido

Artículo	Página
<b>Hacia una concepción del Diseño Sonoro 4.1 para personas con discapacidad visual</b> ORTIZ–ALVARADO, Francisco, ESPINOSA–CASTAÑEDA, Raquel, VARGAS–NERI, Juan y RODRÍGUEZ–ARELLANO, Stefanie <i>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</i>	1-9
<b>Reporte de tratamiento fisioterapéutico de paciente pediátrico con Genu Valgum Fisiológico. Caso clínico</b> MUÑOZ–MILLÁN, Jesús & SASIA–ZAYAS, Karen <i>Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato</i>	10-18
<b>Prevalencia de Síndrome Metabólico según las definiciones de ATP III, AHA/NHLBI e IDF en Adultos Mayores Mexicanos</b> ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, CARREÑO-TORRES, José de Jesús, MORENO-AGUIRRE, Alma Janeth y VILLA, Antonio <i>Universidad Autónoma del Estado de Morelos</i> <i>Laboratorio de Diagnostico Clínico y Molecular DICLIM</i> <i>Universidad Nacional Autónoma de México</i>	19-28
<b>Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México</b> ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela y VILLA Antonio <i>Universidad Autónoma del Estado de Morelos</i> <i>Universidad Nacional Autónoma de México</i>	29-36

## Evaluación de los parámetros antropométricos y bioquímicos en adultos mayores con y sin depresión

### Evaluation of anthropometric and biochemical parameters in older adults with and without depression

ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli<sup>†1</sup>, AVILÉS-REYES, Rubén<sup>2</sup>, CARREÑO-TORRES, José de Jesús<sup>3</sup> y VILLA, Antonio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

<sup>2</sup>Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología, UAEM

<sup>3</sup>Laboratorio de Diagnostico Clínico y Molecular DICLIM.

<sup>4</sup>Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México

ID 1<sup>er</sup> Autor: *María Araceli, Ortiz-Rodríguez*

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Rubén, Avilés-Reyes*

ID 2<sup>do</sup> Coautor: *Jóse de Jesús, Carreño-Torres*

ID 3<sup>er</sup> Coautor: *Antonio, Villa*

Recibido: 30 de Marzo, 2018; Aceptado 30 de Junio, 2018

#### Resumen

Objetivo. Describir los parámetros antropométricos y bioquímicos de una población de adultos mayores con y sin depresión. Métodos. Estudio Transversal. Se entrevistó a 110 adultos mayores (hombres y mujeres; edad  $\geq 65$  años), en las áreas de consulta externa y hospitalización del Hospital Xoco en Ciudad de México. Contestaron un cuestionario sociodemográfico, y la escala de Yesavage. Se tomaron mediciones antropométricas, frecuencia cardiaca, tensión arterial, y una muestra de sangre en ayuno, y se obtuvieron los niveles de glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, urea, creatinina, BUN y ácido úrico. Resultados. La prevalencia de depresión en esta muestra de adultos mayores ( $\geq 65$  años), fue de 31.1%, la prevalencia fue mayor en mujeres que en hombres, 36.4% y 22.5%, respectivamente. Las mujeres con depresión (CD) presentaron parámetros antropométricos ligeramente mayores que las mujeres sin depresión (SD). Se obtuvieron valores significativos en la presión sistólica de las mujeres CD, y en la circunferencia de cadera en hombres CD. Conclusiones. Los resultados mostraron mayor prevalencia de depresión frente a otras encuestas en México.

**Depression, Antropometría, Bioquímicos, Adultos mayores**

#### Abstract

Objective. Describe the anthropometric and biochemical parameters of a population of older adults with and without depression. Methods Transversal study. We interviewed 110 older adults (men and women, age  $\geq 65$  years), in the outpatient and hospitalization areas of the Xoco Hospital in Mexico City. They answered a sociodemographic questionnaire, and the scale of Yesavage. Anthropometric measurements, heart rate, blood pressure, and a fasting blood sample were taken, and glucose, triglycerides, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, urea, creatinine, BUN and uric acid levels were obtained. Results. The prevalence of depression in this sample of older adults ( $\geq 65$  years) was 31.1%, the prevalence was higher in women than in men, 36.4% and 22.5%, respectively. Women with depression (CD) had slightly higher anthropometric parameters than women without depression (SD). Significant values were obtained in the systolic pressure of the CD women, and in the hip circumference in CD men. Conclusions The results showed a higher prevalence of depression compared to other surveys in Mexico.

**Depression, Anthropometry, Biochemicals, Older adults**

**Citación:** ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, AVILÉS-REYES, Rubén, CARREÑO-TORRES, José de Jesús y VILLA, Antonio. Evaluación de los parámetros antropométricos y bioquímicos en adultos mayores con y sin depresión. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2018. 2-4: 1-9.

\* Correspondencia del Autor (correo electronico: araceli.ortiz@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La depresión según la Asociación Americana de Psiquiatría (2015), se caracteriza por un estado de ánimo decaído, depresivo y/o pérdida de interés o placer en casi todas las actividades que la persona realiza. El paciente, quien la padece, además puede manifestar, alteraciones cognitivas, dificultades en la memoria y atención, pensamiento lentificado, déficit en la concentración y alteración en el funcionamiento ejecutivo; alteraciones físicas como pesadez en los miembros (piernas y brazos), fatiga, cefaleas, disminución o aumento del apetito, agitación y retraso psicomotor. La mayoría de los síntomas se manifiestan de tal manera que pueden causar un malestar clínicamente significativo, lo que impide que la persona realice sus actividades de la vida cotidiana de manera satisfactoria.

La depresión es la enfermedad mental que más padecen los adultos mayores de 60 años en adelante (Meléndez, Tomas & Navarro, 2007), se sabe que es una población vulnerable a padecimientos afectivos y que pueden verse desarrollados por el aislamiento familiar o social, pérdida de control sobre su entorno, sensación de declive, vivencias de inutilidad y aparición de enfermedades crónicas (Cid, 1990).

A pesar de los avances en el tema, desde la década de los 80, se ha mantenido la creencia que, cuando un adulto mayor se deprime, es por la propia naturaleza de esta etapa de la vida (Serfaty et al., 2009). Por lo que, la depresión en los adultos mayores, si no se trata como una enfermedad, puede provocar un sufrimiento innecesario para quien la padece y los que le rodean.

Los síntomas de la depresión son tan variados que pueden perjudicar los aspectos biológicos, cognitivos, emocionales y sociales de la persona. Entre los síntomas frecuentes que el adulto mayor manifiesta, se encuentran la tristeza, no como una emoción normal, sino como una sensación constante de casi todos los días, durante la mayor parte del día, acompañada de melancolía, ganas de llorar y una necesidad intensa de conversar (Aguilar-Navarro & Ávila, 2007).

Entre los síntomas cognitivos es frecuente el déficit de memoria, si bien es cierto, la memoria es una función cognitiva que a medida que avanzamos en edad, va sufriendo un deterioro que no se puede considerar patológico, pero cuando se convierte en una dificultad causada por la depresión y se considera un atenuante que perjudica la vida diaria del adulto mayor, entonces puede indicar que es patológica (Hyever & Gutiérrez, 2006).

Además, es frecuente la aparición de síntomas somáticos, como predominantes están la fatiga, el insomnio y la constipación, es importante hacer un diagnóstico clínico, para poder descartar si estos síntomas son parte de una depresión o debido a otra enfermedad propia de la edad. Otros síntomas comunes son la exacerbación del dolor, presencia de malestar cardiovascular o poca concentración, los cuales se pueden deber también a efectos secundarios de medicamentos que el adulto mayor puede estar ingiriendo, como el uso de benzodiazepinas, narcóticos y glucocorticoides o por enfermedades físicas concomitantes (Norman, 2004).

En cuestiones nutricionales se debe prestar mayor atención a los problemas alimenticios que aparecen en el adulto mayor con depresión (Martinez-Mendoza, Martinez-Ordaz, Esquivel-Molina & Velasco-Rodríguez, 2007). Una de las explicaciones bioquímicas que da respuesta a los síntomas del apetito, es que la depresión incrementa la liberación de corticotropina en el hipotálamo, implicada en alteraciones alimenticias (Wall-Medrano, Kidder, Rodríguez & Urquidez, 2008).

El adulto mayor bien puede tener una disminución o aumento del apetito, por lo que el consumo de alimentos se vuelve desproporcionado en cualquiera de sus variantes (Esquivel, Jiménez González-Celi & Gazano, 2006). Por su parte se ha comprobado que el aislamiento familiar y social, así como la tristeza, también repercuten en el apetito de las personas (Wall-Medrano et al., 2008). El detectar alteraciones psicológicas, sociales y biológicas de la depresión que conllevan a un estado de alimentación inadecuado y que influyen en el desarrollo integral del proceso de vida, son sumamente importantes en la investigación de la patología depresiva del adulto mayor.

En lo que se refiere a la población mexicana, la prevalencia de síntomas depresivos en adultos oscila entre el 15 y 20%. En pacientes hospitalizados en salas de cuidados intensivos, la prevalencia de síntomas es de 20 a 30%, mientras que los pacientes que cumplen con la sintomatología para ser diagnosticados como depresivos son de 10 a 15%. La mayoría de ellos presentan un padecimiento físico comorbido (Sotelo-Alonso, Rojas-Soto, Sánchez-Arenas & Irigoyen-Coria, 2012).

En el adulto mayor, se señala que la prevalencia en México de la depresión como padecimiento principal es de 4.8% en total, siendo más frecuente en mujeres (5.8%) que en hombres (2.5%) (Bello, Puentes, Medina & Lozano, 2005). El Instituto Nacional de Nutrición, indica que la frecuencia de síntomas depresivos en el adulto mayor, rebasa el 30%, mientras que la frecuencia por algún daño o disfunción cerebral (cómo padecimientos demenciales en su inicio), es aproximadamente del 20% (Sotelo-Alonso et al., 2012).

Lo que no es claro aún, es si este fenómeno se debe a la cronicidad de la enfermedad o a una elevada incidencia verdadera de la población. Aunque la frecuencia no ha cambiado desde hace algunos años, parece ser la misma entre los distintos grupos de edad, en relación con el género, las mujeres son las más afectadas (Penninx, 1998). Por lo anterior, la depresión se considera un problema de salud pública, entre otras cosas, por las grandes dificultades en la discapacidad y la mortalidad que genera, así como en la baja calidad de vida de los adultos mayores que la padecen (OMS, 2013).

La depresión es uno de los grandes males de la gerontología y debe considerarse uno de los padecimientos primordiales en la atención primaria. No sólo es causante de un gran sufrimiento, sino de enfermedades físicas consecuentes (GPC, 2011). Por lo que el uso de instrumentos específicos para la edad, que sean cortos en tiempo y aplicación, deben predominar para poder detectar la sintomatología depresiva del adulto mayor.

## Descripción del Método

### a. Participantes

Se realizó un estudio de diseño epidemiológico Transversal. Se entrevistó a 110 adultos mayores (hombres y mujeres; edad  $\geq 65$  años), en las áreas de consulta externa y hospitalización del Hospital Xoco en Ciudad de México.

### b. Cuestionario general de salud

El cuestionario incluía información sobre la cobertura de atención médica de los participantes. Se obtuvo información sobre género, edad, hábito tabáquico, ocupación, estado civil y los diagnósticos médicos previos de los participantes sobre la diabetes, la hipertensión y el infarto de miocardio. El consumo de tabaco fue auto-reportado y categorizado como "actual" para aquellos sujetos que habían fumado al menos 100 cigarrillos durante su vida y que fumaban actualmente, "exfumador" para aquellos que habían fumado al menos 100 cigarrillos durante su vida y que ya no fumaban; y las personas que reportaron que "nunca han fumado".

La variable estado civil fue estratificada como soltero, casado, viudo, divorciado y unión libre, la variable escolaridad fue clasificada de acuerdo a las respuestas de los participantes en analfabeta, primaria (6 años de educación) y secundaria (9 años de educación), y la variable ocupación se estratificó en las siguientes categorías: desempleado, hogar, trabajador independiente y empleado.

### c. Depresión

La presencia de depresión se determinó con base en la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage et al. (1983). Esta escala fue específicamente creada para la valoración de depresión en adultos mayores, sin embargo, es una escala de cribado y por tanto debe tenerse presente que el resultado debe interpretarse en términos presuntivos. La escala puede ser heteroadministrada, consiste en una serie de preguntas con respuestas dicotómicas si/no, donde cada reactivo se puntúa con 1 o 0. De la suma de todos los reactivos se obtiene una puntuación global, donde a mayor puntuación, mayor probabilidad de presentar depresión.

Para el presente estudio se utilizó la versión de 15 reactivos, de 0 a 5 puntos se consideró sin depresión, y mayor a 5 puntos se consideró con depresión.

#### d. Parámetros antropométricos

La talla se midió con un estadiómetro móvil (Seca 213, Alemania), con una precisión de 0,5 cm, con la cabeza del sujeto en el plano de Frankfurt. El peso corporal se determinó a los 100 g más cercano utilizando una balanza digital (Seca 354, Alemania). Los sujetos se encontraban en posición vertical, con los pies descalzos, en ayuno y con ropa liviana, que se contabilizan restando 300 g en el peso promedio. La talla y el peso se midieron por duplicado y el promedio de cada variable se utilizó para los cálculos y análisis.

El Índice de masa corporal (IMC) se calcula como el peso corporal (kg) dividido por la altura al cuadrado (m). Se utilizaron los parámetros de referencia antropométricos para los adultos mayores españoles (Esquiús et al., 1993) y la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral) directrices para la detección nutricional en adultos mayores (Kondrup et al., 2003; Wanden-Berghe, 2007), y se clasificaron en peso normal (IMC:  $22.0 \leq 27.0$  kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC:  $27.0 < 30.0$  kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (IMC:  $\geq 30.0$  kg/m<sup>2</sup>).

El espesor de los pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular, y suprailíaco) se midió por triplicado con un plicómetro (Harpender 120, Reino Unido), con aproximación a milímetros, y con la media de las cuatro mediciones se estimó el porcentaje de grasa corporal según la ecuación de Siri (Durnin & Womersley 1974).

Circunferencia de la cintura (CCi) y circunferencias de cadera (CCa) se midieron con una cinta métrica de fibra de vidrio (Seca 120, Alemania). Se pidió a los sujetos que permanecieran de pie sobre una superficie plana en una posición relajada, con los pies juntos. CCi se midió como la circunferencia horizontal más pequeña entre los márgenes costales y las crestas ilíacas en la respiración mínimo. Las mediciones se realizaron con una precisión de 0,1 cm. CCa fue tomada como la mayor circunferencia a nivel del trocánter mayor (la porción más ancha de la cadera) en ambos lados.

Las mediciones se realizaron con una precisión de 0,1 cm. Se hicieron dos mediciones de CCa y CCi, y la media de las dos lecturas se tomó como el valor final. El índice de cintura cadera (ICC) se calcula como la circunferencia de cintura (cm) dividida por circunferencias de cadera (cm).

La prevalencia de la obesidad central se calculó en función de ICC, utilizando los siguientes puntos de corte (IDF, 2006):  $>94$  cm en hombres y  $>80$  cm en mujeres (caucásicas) y  $>90$  cm en hombres y  $>80$  cm en mujeres (centroamericanos étnicos). Se consideraron los límites de corte de la relación cintura-cadera (ICC) para los hombres mexicanos ( $\geq 0.90$ ) y las mujeres ( $\geq 0.85$ ) descritos en otros estudios (Berber et al., 2001; OMS, 2008).

La medición de la tensión arterial se realizó mediante el uso del esfigmomanómetro de mercurio (ADEX MI300, México). Las mediciones de la PA al 1 mmHg más cercana se tomaron de los participantes sentados con el brazo derecho apoyado y la palma hacia arriba. Dos lecturas fueron tomadas 5 min aparte, y la media de las dos lecturas fue tomada. Si la diferencia entre la primera y la segunda lectura era  $\geq 10$  mm de Hg para la presión sistólica (PAS) y/o  $\geq 6$  mm de Hg para la presión diastólica (PAD), a continuación, se realizó una tercera medición, y la media de las tres mediciones fue tomada. La fuerza del brazo derecho se midió con la técnica recomendada y aceptada por la Asociación Americana de Terapeutas de la Mano (ASHT), y se utilizó un dinamómetro homologado (Jamar Hydraulic hand dynamometer, EEUU).

#### e. Parámetros bioquímicos

Se tomaron muestras sanguíneas por punción venosa a todos los participantes en condiciones de ayuno de 8 a 12 horas. Dichas muestras fueron obtenidas en tubos BD vacutainer color rojo (seco) para suero y color lila (con anticoagulante EDTA) para sangre total. La muestra de sangre en tubo rojo se centrifugaron por 10 min a 1100 RCF (fuerza centrífuga relativa) para obtener el suero de los pacientes y realizar el análisis de glucosa, urea, creatinina, BUN, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, colesterol-HDL, colesterol-LDL, colesterol-VLDL, albumina, proteínas y la determinación de relación HDL/Colesterol y LDL/HDL.

La determinación de estos metabolitos se realizó utilizando un espectrofotómetro marca SpinReact y reactivos SpinReact para todos los ellos excepto colesterol-HDL que se utilizó reactivo de la marca Cromatest. El colesterol-LDL y colesterol-VLDL se calcularon por la fórmula de Friedewald (Friedewald, Levy & Fredrickson, 1972).

#### f. El análisis estadístico

Los análisis se realizaron con SPSS 20.0. Todas las pruebas fueron estratificadas por sexo. La prevalencia de depresión con intervalos de confianza del 95% (IC 95%) es expresado en términos de porcentajes. Las diferencias significativas en las prevalencias se calcularon mediante Chi2. Las diferencias entre las medias de los grupos se analizaron mediante ANOVA.

#### g. Ética

Todos los participantes fueron informados del propósito y los métodos de este estudio, y firmaron el consentimiento informado antes de la inscripción. El protocolo de estudio fue de conformidad con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México.

#### Resultados

La Tabla 1 muestra las características de los participantes. Los adultos mayores estudiados fueron homogéneos en cuanto a edad. No hubo diferencias significativas en las categorías de IMC, nivel de escolaridad, estado civil, ocupación y hábito de fumar. El IMC, los pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular, suprailíaco), el porcentaje de grasa corporal, colesterol-HDL y la presión diastólica fueron mayores en las mujeres que en los hombres; y se observaron diferencias significativas en estos parámetros. Sin embargo, la talla y la fuerza de brazo derecho fue mayor en hombres que en mujeres ( $p < 0.001$ ).

El 30% de los adultos mayores mexicanos (34.3% de las mujeres y 22.5% de los hombres) mostraron depresión (Tabla 2).

En la Tabla 3 se muestran las características de los adultos mayores con y sin depresión. La prevalencia depresión fue mayor en los adultos mayores con obesidad, con el nivel educativo de primaria, estado civil soltero(a) y casado(a), ocupación del hogar, desempleado y empleado, y fumadores.

Las variables antropométricas y bioquímicas entre los adultos mayores con y sin depresión se muestran en la Tabla 4. En esta población de estudio la depresión se comporta diferente en relación al sexo, ya que las mujeres con depresión mostraron valores más altos de peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, circunferencia de la cadera, obesidad abdominal (ICC), pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco), grasa corporal, colesterol LDL, urea, creatinina, BUN, presión arterial sistólica y diastólica, que las mujeres sin depresión.

Los hombres con depresión mostraron valores más bajos de talla, peso, IMC, circunferencia de cintura, obesidad abdominal (ICC), pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco), grasa corporal, triglicéridos, colesterol total, urea, creatinina, BUN y ácido úrico; que los hombres sin depresión. Sin embargo los hombres con depresión mostraron valores más altos de circunferencia de cadera, nivel de glucemia en ayuno, colesterol-HDL, presión arterial sistólica, diastólica y frecuencia cardiaca, que los hombres sin depresión (Tabla 4).

#### Discusión

Los hallazgos encontrados en este estudio, concuerdan con otros en cuanto a porcentaje de depresión en los adultos mayores en México y que también han sido evaluados con la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage (1983); la prevalencia oscila entre un 25 y 33% para los adultos mayores de 60 años y más; presentándose entre el 20 y 24 % en hombres y entre 28 y 32% en mujeres, siendo superior en mujeres que en hombres (Flores-Padilla, Ramírez-Martínez, & Trejo-Franco, 2016; Sotelo-alonzo, et al. 2012). El porcentaje de edad de la muestra de este estudio supera los 70 años tanto en hombres y mujeres.

Estudios refieren que la depresión ha sido identificada como las principales causas de morbilidad en adultos de 70 años y más; en este grupo de edad, algunas discapacidades físicas (visuales, auditivas y motoras) se ven disminuidas y se está más vulnerable en salud, baja economía, escasas relaciones sociales y de pareja, la mayoría de los adultos suelen estar solos, bien sea por la pérdida de su conyugue o por un semiabandono familiar, factores que como se ha indicado, son desencadenantes de una posible depresión.

Por otro lado, la nula o baja escolaridad también son factores de riesgo para presentar una depresión en el adulto mayor. Los resultados indican que el 30% de los participantes con nula escolaridad presentan depresión, mientras que el 70% con baja escolaridad manifiestan depresión. El estudio de Flores-Padilla, Ramírez-Martínez, & Trejo-Franco (2016), indica que el 34% de las personas mayores de 60 años con nula escolaridad, presentan depresión, mientras que, 62% de las que tienen un grado escolar bajo (primaria inconclusa o completa), manifiesta sintomatología depresiva, lo que concuerda con los hallazgos de esta investigación.

Para este estudio, la muestra fue recabada en una población abierta, es decir en condiciones no clínicas, sin embargo, la literatura indica que pacientes mayores de edad atendidos en instituciones de salud gubernamentales como el Instituto Mexicano del Seguro Social, la depresión en pacientes clínicos, oscila entre 30 y 40%, siendo mucho más severo el padecimiento entre un 12 y 16%, es decir, con sintomatología discapacitante; el porcentaje de mujeres siguen siendo más alto que el de los hombres que padecen depresión (Sotelo-Alonzo, et al. 2012; Hyever & Gutiérrez, 2006).

En cuanto a las mujeres participantes que manifiestan tener depresión, muestran un mayor nivel en algunos parámetros antropométricos y bioquímicos, tales como el peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, de cadera, obesidad abdominal (ICC), pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco), grasa corporal, colesterol LDL, urea, creatinina, BUN, presión arterial sistólica y diastólica, que las mujeres sin depresión.

Estudios previos hechos en mujeres con depresión reportan un IMC mayor y obesidad abdominal en comparación con mujeres sanas (Ocampo, et al. 2017). Los hallazgos de esta investigación brindan conocimientos nuevos mostrando que las mujeres adultas mayores con depresión también presentan dificultades en el IMC y otras variables antropométricas.

Por su parte, los hombres con depresión presentan niveles más bajos en talla, peso, IMC, circunferencia de cintura, obesidad abdominal (ICC), pliegues cutáneos (tricipital, bicipital, subescapular y suprailíaco), grasa corporal, triglicéridos, colesterol total, urea, creatinina, BUN y ácido úrico, en comparación a los hombres sin depresión. Estudios previos concuerdan con los hallazgos de esta investigación; indican que los hombres con depresión parecen sufrir más de agotamiento, pérdida de peso y locomoción (Wall-Medrano et al., 2008), lo que conlleva a parámetros antropométricos más bajos y que son característicos de la depresión masculina (Ávila-Funés, Garant & Aguilar-Navarro, 2006).

Lo anterior, indica que la depresión por sí misma, puede llevar a cambios en la composición corporal de hombres y mujeres adultos mayores, que a su vez pueden modificar la morfología física de quienes padecen depresión. Desde una perspectiva de bienestar físico, social y psicológico, creemos que la depresión puede ser un factor de riesgo de cambios antropométricos y bioquímicos que podrían contribuir a una morbilidad y mortalidad de los adultos mayores que padecen sintomatología depresiva.

## Conclusiones

Los resultados mostraron mayor prevalencia de depresión de los adultos mayores frente a otras encuestas de México. La depresión es una enfermedad mental que requiere detección de individuos en riesgo, diagnóstico temprano y un abordaje transdisciplinar integral del problema, con el fin de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

## Agradecimientos

Este trabajo se realizó con el apoyo del proyecto vigente de PRODEP 511-6/17-7762 PTC-400 y con una beca postdoctoral (Fortalecimiento de postgrados nacionales otorgado por CONACYT) a María Araceli Ortiz-Rodríguez.

## Referencias

Aguilar-Navarro, S. y Ávila-Fuentes, J. (2007) Particularidades clínicas y consecuencias en el adulto mayor. *Gac Med Mex.* 43 (2), 141-148

Asociación Americana de Psiquiatría (2015). *Trastornos del Estado de Animo. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, DSM V.* Madrid, España. Médica Panamericana.

Ávila-Fúnes J., Garant M. & Aguilar-Navarro, S. (2006) Relación entre los factores que determinan los síntomas Depresivos y los hábitos alimentarios en adultos mayores de México. *Rev. Panam Salud Pública.* 19 (5), 321-30

Bello M., Puentes R., Medina M. & Lozano R. (2005). Prevalencia y diagnóstico de depresión en población adulta en México. *Salud Pública de México.* 47 (1)

Berber A, Gomez-Santos R, Fanghänel G, & Sánchez-Reyes L (2001). Anthropometric indexes in the prediction of type 2 diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia in a Mexican population. *International Journal of Obesity*, 25, 1794-1799.

Cid, M. (1990) *Patología Mental: delirium, Trastornos afectivos y por ansiedad.* En Salgado, A., Guillen, F. y Rupierez I. *Manual de Geriatría* (Pp. 99-112). Barcelona, Masson Salvat.

Durnin J., Womersley J. (1974) Body Fat Assessed from Total Body Density and its Estimation from Skinfold Thickness: Measurements on 481 Men and Women Aged 16 to 72 Years. *Br J Nutr.* 32, 77-97

Esquiús M, Schwart S, López Hellín J, Andreu AL, & García E (1993). Anthropometric reference parameters for the elderly. *Medicina Clinica* (Barcelona), 100, 692-698.

Esquivel, H., Jiménez, F, González-Celi, R. & Gazano, F. (2006) Efecto de la depresión en la percepción de la salud y calidad de vida en adultos mayores. *Revista ADM.* 63 (2), 62-68

Flores-Padilla, L., Ramírez-Martínez, F. & Trejo-Franco, J. (2016). Depresión en adultos mayores (AM) con pobreza extrema, pertenecientes a un programa social en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Gac. Med. Mex.* 152, 439-443

Friedewald W., Levy, R & Fredrickson, D. (1972). Estimación de la concentración de colesterol de las lipoproteínas de baja densidad en el plasma, sin el uso de la ultracentrifugación preparativa. *Clin. . Chem.* 18, 499-502

Guía Práctica Clínica (GPC). Diagnóstico y tratamiento de la depresión en el adulto mayor en el primer nivel de atención (2011). México. Secretaria de Salud.

Hyever C. & Gutiérrez, L. (2006) *Geriatría.* México. Manual Moderno.

IDF (2006). The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. International Diabetes Federation. Consultado en: <https://www.idf.org/e-library/consensus-statements/60-idfconsensus-worldwide-definitionof-the-metabolic-syndrome.html>

Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, & Plauth M (2003). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*, 22, 415-421.

Martinez-Mendoza J., Martinez-Ordaz V., Esquivel-Molina C. & Velasco-Rodríguez, V. (2007). Prevalencia de depresión y factores de riesgo en el adulto mayor hospitalizado. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.* 45 (1), 21-28.

Meléndez, C., Tomas, J., Navarro, E. (2007). Análisis de las redes sociales en la vejez a través de la entrevista, Manheim. *Salud Pub México.* 49 (6) 408-12.

Norman M., Whooley M. y Lee K. (2004) Depression and other mental health issues. En: Landefeld C., Palmer R., Johnson M., Johnston C. y Lyons W. *Current Geriatric Diagnosis and treatment* (pp. 1001-113). USA. International edition McGraw-Hill.

Ocampo, J., Guerrero, M., Espin, L., Guerrero, C. y Aguirre, R. (2017) Asociación entre índice de masa corporal y depresión en mujeres adolescentes. *Int. J. Marphol.* 35 (4), 1547-1552

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008). Circunferencia de la cintura y relación cintura-cadera: informe de expertos de la OMS. Ginebra.

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2013), Consultado en: <http://www.who.int/es/>

Penninx B., Guralnik J., Ferrucci L., Simonsick E., Deeg D. y Wallace R. (1998) Depressive symptoms and physical decline in community-dwelling older persons. *JAMA.* 279, 1720-1726.

Serfaty, M., Haworth, D., Blanchard, M., Buszewicz, M., Murad, S. y King, M. (2009) Clinical Affectiveness of individual cognitive behavioral therapy for depressed older people in primary care: a randomized controlled trial. *Arch Gen Psychiatry.* 66 (12) 1332-1340

Sotelo-Alonso, I., Rojas-Soto J., Sánchez-Arenas, C. & Irigoyen-Coria, A. (2012). La depresión en el adulto mayor: una perspectiva clínica y epidemiológica desde el primer nivel de atención. *Archivos en medicina familiar.* 14 (1) 5-13

Wall-Medrano, A., Kidder, S., Rodríguez, A. & Urquidez, R. (2008). Depresión, ansiedad y estado nutricional de adultos mayores de Ciudad Juárez: hallazgos del estudio de los Mil. *Avances.* 187, 2-23

Wanden-Berghe C (2007). Anthropometric assessment. In: *Nutritional assessment in the elderly.* Planas M (ed). Bilbao: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, pp. 77-96.

Yesavage, J., Brink, T., Rose, T., Lum, O., Huang, V., Adey, M., et al. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research.* 17, 37-39

	Mujeres (n=70)	Hombres (n=40)	Total (n=110)
Edad (años)	74.3 ± 7.0	75.2 ± 7.8	74.6 ± 7.3
Talla (cm)	147.5 ± 7.0	160.6 ± 6.9***	151.5 ± 9.1
Peso (kg)	62.0 ± 14.0	65.1 ± 9.0	62.8 ± 12.3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.4 ± 6.0	25.4 ± 2.6**	27.5 ± 5.3
Estado del IMC			
Bajo peso	14.3	5.0	10.9
Normopeso	41.4	47.5	43.6
Sobrepeso	30.0	40.0	33.6
Obesidad	14.3	7.5	11.8
CCi (cm)	96.2 ± 17.3	94.3 ± 9.6	95.6 ± 15.1
CCa (cm)	105.0 ± 12.3	115.7 ± 8.4	108.1 ± 47.6
ICC	0.92 ± 0.1	0.94 ± 1.9	0.93 ± 0.1
PCB (mm)	11.1 ± 6.7	7.0 ± 3.6***	9.6 ± 6.1
PCT (mm)	17.5 ± 6.6	11.2 ± 5.8***	15.2 ± 6.9
PCSE (mm)	18.3 ± 7.1	15.3 ± 6.0*	17.2 ± 6.8
PCSI (mm)	21.8 ± 8.3	15.3 ± 8.7***	19.5 ± 9.0
% de Grasa Corporal	32.1 ± 5.3	20.2 ± 5.7***	27.8 ± 8.0
Nivel de escolaridad (%)			
Analfabeta	34.4	22.5	30.0
Primaria	54.3	62.5	57.3
Secundaria	11.4	15.0	12.7
Estado civil (%)			
Soltero	15.7	10.0	13.6
Casado	22.9	47.5	31.8
Viudo	45.7	20.0	36.4
Divorciado	8.6	10.0	9.1
Unión libre	7.1	12.5	9.1
Ocupación (%)			
Desempleado	1.4	27.5	10.9
Hogar	71.4	5.0	47.3
Trabajador independiente	2.9	27.5	11.8
Empleado	24.3	40.0	30.0
Hábito de fumar (%)			
Fumador	5.7	17.5	10.0
Exfumador	20.0	25.0	21.8
Nunca ha fumado	74.3	57.5	68.2
Nivel de glicemia en ayuno (mg/dl)	148.9 ± 124.9	121.3 ± 46.5	138.5 ± 103.0
TG (mg/dl)	160.8 ± 81.2	162.5 ± 114.2	161.4 ± 93.5
CT (mg/dl)	184.9 ± 52.8	160.1 ± 52.5	175.8 ± 53.6
HDL-c (mg/dl)	49.7 ± 17.1	35.2 ± 10.1***	44.4 ± 16.4
LDL (mg/dl)	106.6 ± 44.8	96.9 ± 40.9	103.1 ± 43.4
Urea	46.1 ± 33.3	65.5 ± 85.7	53.5 ± 59.3
Cr (mg/dl)	1.61 ± 2.0	9.2 ± 3.4	1.8 ± 2.68
BUN	21.2 ± 15.7	30.6 ± 40.0	24.8 ± 27.7
Ac. Úrico	5.7 ± 1.6	5.7 ± 2.2	5.7 ± 1.9
PAS (mmHg)	131.3 ± 17.1	128.4 ± 20.4	130.3 ± 18.3
PAD (mmHg)	78.4 ± 14.2	76.3 ± 9.9*	77.7 ± 12.0
Frecuencia cardiaca (ppm)	69.5 ± 9.8	73.7 ± 10.5	70.9 ± 10.2
Fuerza de brazo derecho (kg)	15.2 ± 5.6	23.0 ± 9.0***	18.4 ± 7.8

Abreviaturas: IMC, índice de masa corporal; CCi, circunferencia de la cintura; CCa, circunferencia de la cadera; ICC, relación cintura-cadera; PCT, pliegue cutáneo tricentral; PCB, pliegue cutáneo bicipital; PCSE, pliegue cutáneo subescapular; PCSI, pliegue cutáneo supra-ilíaco; TG, nivel de triglicéridos; HDL-c, lipoproteína de alta densidad de colesterol; LDL, lipoproteína de baja densidad de colesterol; CT, colesterol total; Cr, creatinina; PAS, presión arterial sistólica, PAD, presión arterial diastólica

Diferencias significativas entre hombres y mujeres por ANOVA: \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001.

**Tabla 1** Características de los participantes

	Mujeres (n=70)	Hombres (n=40)	Total (n=110)	p
Sin depresión	65.7	77.5	70.0	0.194
Con depresión	34.3	22.5	30.0	
Prueba de $\chi^2$				

**Tabla 2** Prevalencia (%) de depresión en adultos mayores

	Sin depresión (n=77)	Con depresión (n=33)	Total (n=110)	p
Estado del IMC				
Bajo peso	9.1	15.2	10.9	0.12
Normopeso	45.5	39.4	43.6	
Sobrepeso	37.7	24.2	33.6	
Obesidad	7.8	21.2	11.8	
Nivel de escolaridad (%)				
Analfabeta	30.0	30.3	30.0	0.02
Primaria	52.0	70.0	57.3	
Secundaria	18.2	0	13.0	
Estado civil (%)				
Soltero	12.0	18.2	14.0	0.87
Casado	31.2	33.3	32.0	
Viudo	39.0	30.3	36.4	
Divorciado	9.1	9.1	9.1	
Unión libre	9.1	9.1	9.1	
Ocupación (%)				
Desempleado	10.4	12.1	11.0	0.28
Hogar	47.0	49.0	47.3	
Trabajador independiente	16.0	3.0	12.0	
Empleado	27.3	36.4	30.0	
Hábito de fumar (%)				
Fumador	9.1	12.1	10.0	0.88
Exfumador	22.1	21.2	22.0	
Nunca ha fumado	69.0	67.0	68.2	
Prueba de $\chi^2$				

**Tabla 3** Características de los adultos mayores con y sin depresión (%)

	Mujeres			Hombres		
	Sin depresión (n=46)	Con depresión (n=24)	p	Sin depresión (n=31)	Con depresión (n=9)	p
Edad (años)	75.0 ± 6.2	73.0 ± 8.2	0.26	74.5 ± 8.0	78.0 ± 8.0	0.30
Talla (cm)	147.5 ± 7.0	148.0 ± 7.2	0.82	161.4 ± 7.1	156.1 ± 3.2	0.23
Peso (kg)	59.5 ± 11.2	67.0 ± 15.3	0.08	67.0 ± 9.1	59.2 ± 7.1	0.14
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.4 ± 5.0	30.4 ± 7.0	0.08	26.0 ± 3.0	25.1 ± 2.0	0.81
CCi (cm)	94.4 ± 17.7	101.0 ± 16.0	0.25	96.0 ± 10.0	89.0 ± 9.0	0.16
CCa (cm)	103.1 ± 11.4	109.0 ± 12.3*	0.13	99.0 ± 7.0	189.0 ± 195.1	0.05
ICC	0.91 ± 0.1	0.92 ± 0.1	0.82	0.97 ± 0.1	0.81 ± 0.4	0.11
PCB (mm)	5.0 ± 0.7	10.0 ± 2.0	0.45	8.0 ± 4.0	5.0 ± 3.0	0.04
PCT (mm)	17.0 ± 6.0	19.0 ± 8.0	0.34	13.0 ± 6.0	7.1 ± 3.7	0.01
PCSE (mm)	18.0 ± 6.1	20.0 ± 9.0	0.32	17.0 ± 6.0	11.3 ± 6.3	0.02
PCSI (mm)	21.0 ± 8.0	24.1 ± 10.0	0.10	17.0 ± 9.1	11.0 ± 6.0	0.06

% de Grasa Corporal	32.0 ± 5.0	33.0 ± 6.0	0.29	21.3 ± 6.0	17.0 ± 5.0	0.02
Nivel de glicemia en ayuno (mg/dl)	134.9 ± 57.4	124.0 ± 36.0	0.51	119.0 ± 46.4	130.0 ± 50.1	0.62
TG (mg/dl)	177.0 ± 91.0	132.0 ± 49.0	0.10	181.2 ± 120.0	95.4 ± 60.0	0.14
CT (mg/dl)	187.0 ± 60.0	180.0 ± 42.0	0.70	162.0 ± 50.0	154.0 ± 67.3	0.76
HDL-c (mg/dl)	50.0 ± 20.0	49.0 ± 12.0	0.93	35.1 ± 9.4	36.0 ± 14.0	0.93
LDL (mg/dl)	106.0 ± 50.0	107.1 ± 38.0	0.91	96.0 ± 40.0	102.0 ± 49.1	0.77
Urea	43.3 ± 28.1	52.4 ± 43.4	0.42	74.0 ± 97.0	37.4 ± 12.0	0.37
Cr (mg/dl)	1.4 ± 2.0	2.2 ± 3.0	0.27	3.0 ± 4.0	1.0 ± 0.2	0.28
BUN	20.3 ± 13.4	25.0 ± 20.3	0.42	35.0 ± 45.1	18.0 ± 5.4	0.37
Ac. Úrico	6.0 ± 2.0	6.0 ± 2.0	0.81	6.0 ± 2.2	5.0 ± 2.0	0.14
PAS (mmHg)	131.0 ± 19.0	135.1 ± 10.0*	0.33	128.0 ± 19.4	130.3 ± 25.0	0.78
PAD (mmHg)	76.1 ± 11.4	84.1 ± 13.0	0.01	76.0 ± 10.2	79.0 ± 7.0	0.52
Frecuencia cardíaca (ppm)	70.0 ± 11.0	69.0 ± 8.0	0.77	72.0 ± 11.0	79.0 ± 10.0	0.20
Fuerza de brazo derecho (kg)	15.0 ± 5.0	17.0 ± 7.0	0.18	25.0 ± 8.4	20.0 ± 8.0	0.14

Abreviaturas: IMC, índice de masa corporal; CCi, circunferencia de la cintura; CCa, circunferencia de la cadera; ICC, relación cintura-cadera; PCT, pliegue cutáneo tricótipal; PCB, pliegue cutáneo bicipital; PCSE, pliegue cutáneo subescapular; PCSI, pliegue cutáneo suprailíaco; TG, nivel de triglicéridos; HDL-c, lipoproteína de alta densidad de colesterol; LDL, lipoproteína de baja densidad de colesterol; CT, colesterol total; Cr, creatinina; PAS, presión arterial sistólica, PAD, presión arterial diastólica. Diferencias significativas entre hombres y mujeres por ANOVA: \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001.

**Tabla 4** Parámetros antropométricos y bioquímicos de los adultos mayores con y sin depresión

**Hacia una educación inclusiva: Discapacidad como factor de discriminación en preescolar****Towards an inclusive education: Disability as a factor of discrimination in pre-school education**

RAMOS-SILVA, Ithaviani\*†

*Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Facultad de Medicina, Ex Hacienda de Aguilera S/N, Calzada San Felipe del Agua, CP 68020, Oaxaca, México.*ID 1<sup>er</sup> Autor: *Ithaviani, Ramos-Silva*

Recibido: 08 de Abril, 2018; Aceptado 30 Junio, 2018

**Resumen**

En este trabajo se da una perspectiva crítica sobre la problemática actual, misma que se puede encontrar a nivel preescolar como resultado de la discriminación hacia los individuos que padecen de alguna discapacidad física o intelectual en México. Además, se abordará y describirá los alcances y las limitaciones de un programa de integración desarrollado para atender las demandas de la población con discapacidad en edad de recibir educación básica: los Centros de Atención Múltiple (CAM), institución encargada de brindar atención escolarizada integral a niños, niñas y jóvenes con discapacidad, discapacidad múltiple o trastornos graves del desarrollo, condiciones que dificultan su ingreso en escuelas regulares. Finalmente, se propone una metodología, denominada "Escuela sin límites", cuya finalidad es lograr integración efectiva de personas con discapacidad en función de encontrar un compromiso conjunto con su entorno y el personal de apoyo, además de crear conciencia sobre la discapacidad.

**Inclusiva, Educación, Discapacidad, Discriminación****Abstract**

This paper gives a critical perspective on the current problem, which can be found at the preschool level as a result of discrimination against individuals who suffer from physical or intellectual disabilities in Mexico. In addition, the scope and limitations of an integration program developed to meet the demands of the population with disabilities of primary school age will be addressed and described: the Multiple Care Centers (CAM), institution responsible for providing comprehensive schooling children and young people with disabilities, multiple disabilities or serious developmental disorders, conditions that make it difficult for them to enter regular schools. Finally, a methodology is proposed, called "School without limits", whose purpose is to achieve effective integration of people with disabilities in order to find a joint commitment with their environment and support staff, in addition to raising awareness about disability.

**Inclusive, Education, Disability, Discrimination**

**Citación:** RAMOS-SILVA, Ithaviani. Hacia una educación inclusiva: Discapacidad como factor de discriminación en preescolar. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica*. 2018. 2-4: 10-14.

\* Correspondencia del Autor (correo electrónico: ithaviani\_33@yahoo.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. Por consiguiente, la discapacidad es un fenómeno complejo que refleja una interacción entre las características del organismo humano y las características de la sociedad en la que vive.

En base al trabajo de Erik Erikson se puede considerar a la educación a nivel preescolar como la génesis del proceso formativo estructurado del individuo. Dicha formación debe, necesariamente, ser atendida de manera efectiva y proactiva por los responsables, para tratar de evitar el desarrollo de conductas mal adaptativas que pudieran aparecer con el tiempo. Sin embargo, es ya bien sabido que durante esta etapa de formación intervienen distintos aspectos de la sociedad que puede ser desde el entorno académico, familiar, e incluso el entorno material.

La interacción del individuo con cualquier aspecto de su entorno necesariamente requiere de la formación de relaciones, las cuales pueden llegar a verse afectadas por problemas físicos que afecten y disminuyan algunas capacidades sensoriales, comunicativas o motrices de la persona en cuestión. En la mayoría de las ocasiones, esta discapacidad es motivo de discriminación, que da como resultado la desintegración de las relaciones del individuo con su entorno y, por lo tanto, su aislamiento.

Más importante aún es remarcar que, según Solís (2017), la mayor parte de las prácticas discriminatorias se presentan dentro de ambientes enmarcados por una institución, en donde, se presentaron por antonomasia efectos acumulativos en función de una sola actividad discriminatoria. Dicho lo cual, es necesario para poder facilitar la integración de los individuos con discapacidad a su entorno educativo y que el proceso de esta sea lo más transparente posible para de esa manera poder evitar algún posible trastorno a futuro.

Por lo tanto, se vuelve fundamental la adopción de una visión crítica al proceso formativo actual en México, limitante en la mayoría de las veces, para poder desarrollar las herramientas necesarias que permitan realizar la integración de las personas discapacitadas y en las que se vean comprometidos todos los participantes.

Por lo tanto, a continuación, se abordaran en las siguientes secciones, un programa general de las condiciones actuales del sistema educativo en México, en cuanto a inclusión se trata. Este trabajo se basa en la idea propuesta por el Doctor Kabat (1950) “todos los seres humanos, incluidas aquellas personas con discapacidad tienen un potencial oculto”.

Finalmente, se hablara sobre la perspectiva al futuro con la que actualmente se cuenta en el país, así como sus principales objetivos a corto, mediano y largo plazo.

## Discapacidad en México

Actualmente, son diversos los organismos encargados de llevar datos estadísticos sobre la discapacidad en México. El principal protagonista es el INEGI, a través de la Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS) en la cual a su vez participan otras instituciones: el Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación (CONAPRED), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El cuál hace una evaluación sobre las características de la población que padece de algún tipo de discapacidad, principalmente agrupándolas por sexo, edad, condición social y nivel educativo, así como de su acceso a los servicios de salud pública.

La ENADIS no sólo se encarga de hacer pública la información sobre la prevalencia de la discriminación, además, da un panorama acerca de las manifestaciones de la discriminación. Entre ellas: el tono de piel, el acento al hablar, peso, estatura, cuidado personal, condición social, religiosidad, sexo, edad y orientación sexual, principalmente. A pesar de que algunos de estos factores tienen una tendencia especial al uso que los hace sobresalir entre el resto, como, por ejemplo, el cuidado personal, el peso y la altura.

La discriminación debida a discapacidad presenta datos alarmantes. La prevalencia de la discapacidad en México para 2014 es de 6%, según los datos de la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica. Esto significa que 7.1 millones de habitantes del país no pueden o tienen mucha dificultad para hacer alguna de las ocho actividades evaluadas: caminar, subir o bajar usando sus piernas; ver (aunque use lentes); mover o usar sus brazos o manos; aprender, recordar o concentrarse; escuchar (aunque use aparato auditivo); bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse; y problemas emocionales o mentales. Y son estas personas quienes enfrentan múltiples obstáculos para gozar “de todos los derechos que establece el orden jurídico mexicano, sin distinción de origen étnico, nacional, género, edad, condición social, económica o de salud, religión, opiniones, estado civil, preferencias sexuales, embarazo, identidad política, lengua, situación migratoria o cualquier otra característica propia de la condición humana o que atente contra su dignidad” (OMS, 2014)

### Discriminación

La discriminación sucede muy frecuentemente cuando se hace una distinción, en una persona o grupo social, debido a una variedad de características que presentan.

Entre estos grupos en los que se hace la diferencia mencionada ya sea por características físicas o demás propiedades y que por ellas son discriminadas se encuentran las personas con discapacidad. Este trato discriminatorio hacia las personas con discapacidad se da por una gran variedad de causas que afectan a nuestra sociedad en todos sus aspectos y la más relevante puede ser:

- Ignorancia por parte de la mayoría de la población al desconocer los aspectos que implican los diferentes tipos de discapacidades

Esta situación ha influido para que las personas con discapacidad no puedan llegar a gozar por completo de sus derechos en igualdad de condiciones que el resto de la población ya que por la misma falta de información de acuerdo a la discapacidad no se tienen en cuenta los recursos que son importantes para el desarrollo de todas sus esferas y sobre todo de sus necesidades.

El Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad trabaja para combatir la discriminación hacia este sector de la población, en su Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014-2018, en cinco ejes y seis líneas de acción.

### Discapacidad y discriminación en el ámbito educativo preescolar en México

La ley general para la inclusión de las personas con discapacidad publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2011 menciona en su capítulo III: Educación en el artículo 12 “La Secretaría de Educación Pública promoverá el derecho a la educación de las personas con discapacidad, prohibiendo cualquier discriminación en planteles, centros educativos, guarderías o del personal docente o administrativo del Sistema Educativo Nacional”.

Retomando esta información se debe tener por entendido que cualquier niño en este caso específico puede tener acceso a ser inscrito según su edad en cualquier institución de nivel preescolar a la que quisieran sus padres que asistiera, sin embargo esto en la realidad no es así ya que sea por opinión de la escuela que muchas veces se justifica en no contar con el personal o las instalaciones adecuadas o por una negación directa no se facilita el acceso a la educación del infante.

Se puede tomar como una violación directa a la ley general ya que se está negando el acceso a la educación y sobre todo se está discriminando al niño. No obstante hace ya algún tiempo surgió una alternativa por parte del gobierno de México, el cual define como: Centro de Atención Múltiple (CAM), en el cual se brinda atención escolarizada integral a niños, niñas y jóvenes con discapacidad, discapacidad múltiple o trastornos graves del desarrollo, condiciones que dificultan su ingreso en escuelas regulares.

La práctica educativa de sus profesionales se enmarca en el Plan y los Programas de estudio vigentes de educación inicial, educación básica (Preescolar, Primaria y Secundaria) y se atiende a población desde los 43 días de nacidos hasta los 18 años.

### Centro de atención múltiple: solución real o temporal

Teniendo ya un panorama muy general de lo que es un CAM surge la duda de si representa una solución real o temporal. Desde el momento en el que el niño es remitido a este tipo de instituciones es porque seguramente ya le fue negada la atención en una escuela regular, la mayoría de las veces se piensa que es lo mejor ya que no le prestaran la atención adecuada, que no avanzara como sus compañeros, que la sobrepoblación de estudiantes no es lo ideal o que no se cuenta con una planeación educativa para ellos sin embargo no se ve lo que viene detrás de estas situaciones ya que en realidad si existiera un apego a lo que dice la ley, se supone que se debería de contar con los recursos adecuados para brindarle una educación en una escuela regular de acuerdo a sus necesidades y no aislarlo de la sociedad misma dándole acceso al CAM, que representaría una pequeña población de personas con discapacidad, dejándolo y dejando a las demás personas como se hace comúnmente negando la oportunidad de conocer el gran espectro de discapacidades para saber que hacer o como abordar la situación. Es obvio visto desde este punto que se puede cuestionar la función de los centros de atención múltiple, mismos que no tendrían porque existir, ya que en su misma existencia se pone de manifiesto la discriminación.

### Programa nacional para el desarrollo y la inclusión de las personas con discapacidad 2014-2018

Representa décadas de lucha social para que México reconozca a millones con discapacidad. La población con discapacidad en nuestro país es de más de 7.7 millones, la mitad no percibe ingresos.

Busca la transformación del modelo médico asistencial a uno social, donde las personas con discapacidad sean vistas y tratadas como titulares de derechos

El 30 de abril de 2014 se publicó en el Diario Oficial de La Federación el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad 2014–2018, el cual se integra con 6 objetivos, 37 estrategias y 313 líneas de acción donde se incluyen los siguientes temas:

Armonización legislativa, Salud, Educación, Trabajo, Accesibilidad, Turismo, Derechos Políticos, Impartición de Justicia, Deporte, Cultura, Asuntos Indígenas, Asuntos Internacionales, entre otros.

Los seis objetivos del Programa Nacional son:

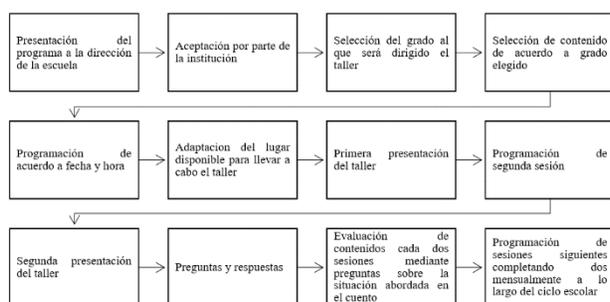
- Objetivo 1.- Incorporar los derechos de las personas con discapacidad en los programas o acciones de la administración pública.
- Objetivo 2.- Mejorar el acceso de las personas con discapacidad a los servicios de salud así como a la atención de salud especializada.
- Objetivo 3.- Promover el diseño e instrumentación de programas y acciones que mejoren el acceso al trabajo de las personas con discapacidad.
- Objetivo 4.- Fortalecer la participación de las personas con discapacidad en la educación inclusiva y especial, la cultura, el deporte y el turismo.
- Objetivo 5.- Incrementar la accesibilidad en espacios públicos o privados, el transporte y las tecnologías de la información para las personas con discapacidad.
- Objetivo 6.- Armonizar la legislación para facilitar el acceso a la justicia y la participación política y pública de las personas con discapacidad.

### Metodología a desarrollar

Es evidente notar que en la actualidad la sociedad misma se ha encargado de favorecer la discriminación hacia las personas con discapacidad, es por esto que la cultura del respeto e igualdad debe ser fomentada desde el hogar hasta las instituciones que influyen en la formación de los individuos. Por ejemplo, para los estudiantes, en las escuelas, incluyendo dentro su programa educativo alguna herramienta para poder concienciar sobre la discapacidad para fomentar la ayuda y el respeto hacia las personas con discapacidad.

Como resultado de la problemática actual respecto a la necesidad de inclusión, surge la urgencia de incluir dentro del programa escolar actividades para que los infantes desde edad muy temprana puedan notar la discapacidad como una condición frecuente, sin estigmas y que no deba ser considerada como una limitación total y que afecte la igualdad y el potencial de las personas.

En respuesta, se propone el desarrollo de un taller denominado “Escuela sin límites” que, con apoyo de la autoridad correspondiente, pueda ser dirigido a los tres grados de educación preescolar. Como una serie de cuentos y actividades lúdicas en las cuales los personajes participantes tengan alguna discapacidad y en el desarrollo de la historia se vea que, con la ayuda del grupo que lo rodea, el ambiente y sus mismas capacidades los personajes puedan lograr sus metas. En la figura 1.1, se puede observar un diagrama para la implementación del programa “Escuela sin límites”,



**Figura 1** Desarrollo del programa denominado “Escuela sin límites”

## Resultados

Se pueden identificar una serie de objetivos a cumplir, para qué, en función de su alcance, la discriminación deje de ser un factor que impida la formación educativa, sobre todo en edades tempranas.

Primeramente, en el corto y mediano plazo se espera que al finalizar el ciclo escolar el niño adquiera la capacidad de identificar conceptos como:

- Tipos de discapacidad y la diferencia entre ellas
- Discriminación
- Inclusión
- Igualdad

Además de que pueda tener buena aplicación de estos conceptos en caso de que tenga contacto con una situación de discapacidad dentro de la vida diaria.

## Conclusiones

Se espera que a largo plazo se tenga un impacto positivo en la vida de estos niños para que se comience por ellos con la erradicación de la discriminación, aplicando las técnicas apropiadas que les permitan tener un buen abordaje en cuanto a la discapacidad.

Para finalizar cabe mencionar que es nuestra responsabilidad hacer notar la igualdad entre los miembros de la sociedad, sin ninguna distinción, y poder desarrollar más estrategias que tengan un gran impacto en el sistema educativo preescolar de México y posteriormente a otros niveles, en cuanto a discapacidad.

## Referencias

Adler, S., (2012). *La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica: guía ilustrada*, Madrid, España, Editorial Médica Panamericana.

Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad. (2014). Programa nacional para el desarrollo e inclusión de las personas con discapacidad 2014-2018. México: El portal único del gobierno. Recuperado de <https://www.gob.mx/conadis/documentos/programa-nacional-para-el-desarrollo-y-la-inclusion-de-las-personas-con-discapacidad-2014-2018>

Discriminación estructural y desigualdad social. Solís, P. CONAPRED – CEPAL. México, 2017.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). La discapacidad en México, datos al 2014. Mexico.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Encuesta Nacional sobre Discriminación (ENADIS). México.

## Prevalencia de lesiones durante la fase menstrual de las futbolistas del representativo femenino Borregos TEC Hidalgo

### Prevalence of injuries during the menstrual phase of the futbolists of the representative femenino Borregos TEC Hidalgo

BADILLO-FUENTES, Gustavo<sup>†\*</sup>, SUAREZ-MARISCAL, Itati y NAVA-GAMERO, Nayely Rocio

*Fisioclinica Pachuca, CRIH (Centro de Rehabilitación Integral de Hidalgo)*

ID 1<sup>er</sup> Autor: *Gustavo, Badillo-Fuentes*: ORC ID: 0000-0001-5321-9848, Researcher ID Thomson: V-7201-2018, arXiv Author ID: GUSTAVOBADILLO, PubMed Autor ID: gustavobadillo

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Itati, Suarez-Mariscal*: ORC ID: 0000-0002-2943-908X - Researcher ID Thomson: V-8086-2018, arXiv Author ID: ITATISUAREZ, PubMed Autor ID: Itatisuarez

ID 2<sup>do</sup> Coautor: *Nayely Rocio, Nava-Gamero*: ORC ID: 0000-0001-5897-0198, arXiv Author ID: NayelyNava

Recibido: 08 de Abril, 2018; Aceptado 30 Junio, 2018

#### Resumen

Objetivos: Nuestro objetivo es dar a conocer cómo repercute el ciclo menstrual al organismo y el por qué las futbolistas son más propensas a sufrir una lesión. En conclusión: Debido a los cambios de concentraciones hormonales, principalmente de estrógenos y progesterona provocan cambios estructurales y funcionales en el colágeno influyendo sobre ligamentos y tendones aumentando la laxitud y disminuyendo la fuerza, lo cual predispone un mayor riesgo a sufrir lesiones musculoesqueléticas debido a la alta intensidad de su entrenamiento, aún más si existen antecedentes de lesiones lo que las vuelve aún más vulnerables.

#### Lesión, Menstruación, Laxitud

#### Abstract

Objectives: Our goal is to show how the menstrual cycle affects the organism and why soccer players are more likely to suffer an injury. In conclusion: Due to the changes in hormonal concentrations, mainly of estrogen and progesterone, they cause structural and functional changes in collagen, influencing ligaments and tendons, increasing laxity and decreasing strength, which predisposes an increased risk of musculoskeletal injuries, to the high intensity of their training, even more if there is a history of injuries that makes them even more vulnerable.

#### Injury, Menstruation, Laxity

**Citación:** BADILLO-FUENTES, Gustavo, SUAREZ-MARISCAL, Itati y NAVA-GAMERO, Nayely Rocio. Prevalencia de lesiones durante la fase menstrual de las futbolistas del representativo femenino Borregos TEC Hidalgo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2018. 2-4: 15-22.

\* Correspondencia del Autor (correo electrónico: gus\_chivas\_26@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

La alta tasa lesional en las futbolistas durante su periodo menstrual representa que están expuestas a complicaciones, influyendo en su rendimiento deportivo, debido a los cambios en las concentraciones de hormonas durante esta fase. El ciclo menstrual se divide en 4 fases: fase menstrual, fase proliferativa, fase luteínica y fase isquémica.<sup>1</sup> Su función es preparar el endometrio cada mes para recibir un óvulo fecundado, al no producirse la fecundación ni la implantación, el endometrio se prepara mediante la fase isquémica lo que lleva a la fase menstrual la cual dura aproximadamente los 5 primeros días del ciclo, en esta fase la capa funcional del endometrio se desprende produciendo un sangrado.

El cuerpo lúteo degenera y como resultado de este, bajos niveles de estrógeno y progesterona que se regulan por medio de la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FSH), secretadas por la hipófisis anterior, permitiendo el desprendimiento del endometrio.

En el deporte las mujeres soportan cargas extremadamente altas, que pueden influir negativamente en su salud, en los últimos 4 meses del año 2018 (Agosto, septiembre, octubre y noviembre) se ha dado seguimiento a futbolistas del equipo representativo femenino de Borregos TEC Hidalgo que han presentado lesiones al competir durante aproximadamente los primeros días de sus ciclo menstrual, lo que las condiciona a pasar por un periodo de recuperación.

Es de suma importancia llevar el cuidado adecuado de las futbolistas ya que podemos tener como resultado de descuido una cantidad importante de lesiones en el equipo.

Tenemos que trazar objetivos los cuales nos ayuden a solventar este problema que si bien el ciclo menstrual es algo común en la mujer nosotros como profesionales en el área deportiva debemos tener en cuenta ciertos criterios en sus entrenamientos o preparación durante esta etapa como un trabajo de disminución de cargas, estiramientos, entrenamientos de prevención de lesiones entre otros.

La pérdida de sangre que es característico en esta fase, provoca en el organismo la disminución en los índices de hemoglobina y con ello del transporte de oxígeno en el cuerpo, de manera esencial en los músculos, donde se encuentra pérdidas de 1,2 mg a 2mg por día de hierro

## Ciclo menstrual

El ciclo menstrual es el periodo de tiempo durante el cual el ovocito madura, experimenta la ovulación y se introduce en la trompa uterina, las hormonas producidas por los folículos ováricos y por el cuerpo lúteo (estrógenos y progesterona) dan lugar a cambios en el endometrio.

En promedio tiene una duración de 28 días, considerando el día 1 del ciclo aquel en el que se inicia el flujo menstrual. El ciclo menstrual puede presentar variaciones de varios días en su duración. En la mayoría de las mujeres el ciclo menstrual oscila entre 23 y 35 días.

## Fases del ciclo menstrual

Se caracteriza por cambios rítmicos en la intensidad de secreción de hormonas femeninas (estrógenos y progesterona) dependiendo de la fase del ciclo menstrual en la que se encuentre, que son regulados por las hormonas gonadotrópicas, la hormona folículo estimulante (HFE) y la hormona luteinizante (HL).

## Fase menstrual

La capa funcional de la pared uterina se desprende y se elimina con el flujo menstrual denominado menstruación, que generalmente durará entre 4 y 5 días. La sangre eliminada a través de la vagina lleva pequeños fragmentos de tejido endometrial. Luego de esta fase el endometrio erosionado tiene un grosor escaso.

## Fase proliferativa

Dura aproximadamente 9 días coincide con el crecimiento de los folículos ováricos y está controlada por los estrógenos segregados por estos folículos. El grosor del endometrio se duplica o triplica y muestra un aumento en su contenido en agua durante esta fase de reparación y proliferación.

Al inicio de esta fase el epitelio de la superficie se reforma y cubre el endometrio. Aumenta el número y la longitud de las glándulas y las arterias espirales experimentan un alargamiento.

### Fase luteínica

También llamada secretora, tiene una duración aproximada de 13 días, coincide con la formación, la función y crecimiento del cuerpo lúteo. La progesterona producida por el cuerpo lúteo estimula el epitelio glandular, que segrega un material rico en glucógeno, el endometrio muestra un incremento de su grosor debido a la influencia de la progesterona y los estrógenos segregados por el cuerpo lúteo. Así como el incremento de la cantidad de líquido en el tejido conjuntivo.

Si no se produce la fecundación:

- El cuerpo lúteo experimenta degeneración
- Disminuyen las concentraciones de estrógenos y progesterona y el endometrio secretor inicia una fase isquémica.
- Tiene lugar la menstruación

### Fase isquémica

Tiene lugar cuando el ovocito no es fecundado, consigo una disminución de la secreción de hormonas, principalmente la progesterona por la degradación del cuerpo lúteo. La reducción de las hormonas origina la interrupción de la secreción glandular, la pérdida del líquido intersticial y una reducción intensa del volumen del endometrio. Se produce la rotura de paredes vasculares y la sangre se derrama en el tejido conjuntivo adyacente, de manera que se forman pequeñas acumulaciones de sangre que afloran en la superficie del endometrio, originando la aparición de una hemorragia en la cavidad uterina a través de la vagina.

### Hormonas relacionadas a la actividad física

#### Estrógeno

Es una hormona esteroidea, que tiene tres estrógenos clásicos que difieren por el número de hidroxilos que contienen (estrone, estradiol, estriol), influye en el desarrollo del óvulo maduro en el ovario en cada ciclo menstrual.

El descenso de esta hormona, puede provocar cambios en el humor, irritabilidad y depresión. Influye en el metabolismo de las grasas y el colesterol de la sangre, por lo que afecta en la ejecución del ejercicio físico durante la obtención de energía requerida. En la fase menstrual los niveles más bajos de estrógenos favorecen la utilización de "energía rápida", es decir se recurre al ATP y glucógeno muscular.

#### Progesterona

Es una hormona que se localiza en todas las glándulas que forman esteroides como ovarios y la corteza suprarrenal, interviene de manera principal en el desarrollo de las glándulas mamarias y es la responsable de los cambios que sufre el útero en cada ciclo, para la posible implantación del óvulo fecundado. Esta hormona se encuentra con mayor concentración durante la fase premenstrual y perjudica el rendimiento físico.<sup>3</sup>

#### Testosterona

Se produce en menor proporción en los ovarios femeninos y tiene un papel fundamental como agente de metabolización proteica. Cumple funciones de regulación en aspectos como el humor, apetito sexual y sensación de bienestar, es la responsable del crecimiento muscular y de la recuperación pos entrenamiento. Durante los primeros minutos de entrenamiento de características intensas, se concentra en sangre hasta alcanzar un pico máximo entre los 30 y 40 minutos de comenzado el trabajo, luego comienza a descender hasta alcanzar valores desfavorables para el entrenamiento después de 90 min.

#### Insulina

Es una hormona aminoacídica secretada por el páncreas tiene gran importancia en la regulación del metabolismo de los carbohidratos, las proteínas, lípidos y electrolitos, por lo tanto, de los procesos de obtención de energía para el cuerpo y por ende para el rendimiento deportivo (glucólisis, glucogenólisis, lipólisis, degradación de proteínas, etc.). Dentro del ejercicio al reducir las concentraciones de glucosa en sangre actúa como un inhibidor de los niveles de insulina y permite la incorporación de los agentes de recuperación desde la sangre hasta la fibra muscular.<sup>3</sup>

### **Somatotropina**

Es una hormona que en el hígado aumenta la gluconeogénesis, síntesis de proteínas, transporte de aminoácidos, en el tejido adiposo aumenta la lipólisis y en el músculo aumenta la captación de glucosa, aumenta la síntesis de proteínas y la captación de ácidos grasos. Todo ello a favor de la actividad física, ya que acelera el metabolismo, lo que acentúa los procesos de recuperación. Los picos de esta hormona coinciden con la FSH y LH y permanece en la segunda mitad del ciclo.

### **Prolactina (PRL)**

Es una hormona que tiene mayor frecuencia y amplitud durante la fase lútea que durante la fase folicular, puede ser movilizada por el incremento del ejercicio y guarda relación con la intensidad de la carga y pudiera estar implicada en la producción de los trastornos menstruales.

### **El estradiol (E2 o 17 B-estradiol)**

Es una hormona esteroide femenina, interviene en las funciones sexuales y reproductivas, así como en los huesos, hígado. Sus valores disminuyen de forma significativa en la fase menstrual al final de la fase lútea.

### **Ciclo menstrual en deportistas**

Según resultados de investigaciones con deportistas, la duración del ciclo menstrual no se ve afectada en comparación con las jóvenes y mujeres que no practican deporte (Saldarriaga & Artuz, 2010). Según Vrublevskiy (2003), el entrenador necesita saber cuál es la duración del ciclo menstrual de sus deportistas, pues de esta manera, se puede calcular el número de días "favorables" para la capacidad de trabajo durante el año y programar mejor el proceso de entrenamiento para el determinar cuando en bueno disminuir cargas y aumentarlas para evitar una lesión.

### **Fase menstrual y actividad física**

La pérdida de sangre que es característico en esta fase, provoca en el organismo la disminución en los índices de hemoglobina y con ello del transporte de oxígeno en el cuerpo, de manera esencial en los músculos, donde se encuentra pérdidas de 1,2 mg a 2mg por día de hierro donde hay variaciones en la hemoglobina durante todo el ciclo; es por ello que no es recomendable realizar actividades físicas que lleven a altos consumos de oxígeno puesto que influye en la disminución de las posibilidades de trabajo del organismo.

### **Flexibilidad durante el ciclo menstrual**

El riesgo de sufrir una lesión deportiva es mayor en mujeres (Moreno, Rodríguez & Seco, 2008). Uno de estos factores es el ciclo menstrual, puesto que expone a la mujer a múltiples fluctuaciones de las concentraciones de hormonas endógenas en pocos días (Pollard, Braun & Hamill, 2006) se encontró que las variaciones en las concentraciones de estrógenos y progesterona pueden provocar cambios en la estructura y función del colágeno, lo que consecuentemente influye sobre las propiedades mecánicas de los ligamentos.

Estos cambios, dependientes de las concentraciones circulantes de las hormonas, también han sido descritos en los tendones, en donde se ha demostrado que los estrógenos reducen la síntesis de colágeno, incrementan su degradación y contribuyen a una mayor docilidad (Morse, Spencer, Hussain & Onambele, 2013).

El ciclo menstrual y la flexibilidad reside en que se ha asociado la laxitud ligamentosa como factor predisponente de lesiones músculo esqueléticas. Esto se fundamenta en que la laxitud articular conduce a hipermovilidad articular y les exige un mayor esfuerzo a las estructuras estabilizadoras tales como ligamentos, cápsulas articulares y músculos (Bin Abd, Bin Ali & Tet Sen, 2014).

Este hecho apunta a la lógica de que, si en un mismo individuo hubiera días de mayor laxitud, habría por tanto días de mayor exposición al riesgo, lo que debería tomarse en cuenta en la actividad deportiva.

### Fuerza muscular durante el ciclo menstrual

Según Hawley y col. Conviene conocer los cambios en la fuerza y en la percepción del rendimiento que las mujeres experimentan durante las diferentes fases del ciclo menstrual. Entre las hormonas que intervienen en el ciclo menstrual, el estrógeno presenta influencia en el colágeno tipo 1 tanto en relación con la disminución como en la degradación, incremento de los contenidos elásticos, disminución del diámetro y densidad de fibras y parece mostrar un efecto anabolizante en la fuerza del músculo. Por otro lado, la progesterona está conectada con un mayor número de fibroblastos, con la síntesis de colágeno y muestra un efecto catabólico en la fuerza muscular.

Jacobson y Lentz encontraron un menor desarrollo de la fuerza durante la fase premenstrual, así como una menor sensación de la fuerza y la potencia. Además, las deportistas también mostraron una menor potencia durante la fase menstrual

### Lesiones durante el ciclo menstrual

Manna (2009) en la revisión que realizó, señaló que en la fase menstrual era donde más se producían lesiones, comprobándose que el ligamento estaba más sensible en la fase menstrual y lútea, producido por un pico en la concentración hormonal. Esto se debe a la presencia de receptores de hormonas de progesterona y estrógenos en los ligamentos, lo que promueve una alteración en la proliferación de fibroblastos y consecuentemente en la síntesis de colágeno.

Yanguas et al. en su estudio epidemiológico sobre lesión LCA en fútbol femenino, menciona que la incidencia lesional es mayor en la primera mitad del ciclo (fase preovulatoria) que en la segunda (fase postovulatoria), concentrándose el mayor número de lesiones en el periodo preovulatoria (días 10-14) momento en el cual el pico de estrógenos es más alto. Hay receptores estrogénicos en los fibroblastos del LCA, donde la acción del estradiol disminuirá la síntesis de procolágeno en estos fibroblastos disminuyendo la fuerza tensil del ligamento.

En las fases premenstrual y menstrual, se observa el nivel disminuido de la energía y funcionamiento de los procesos cognitivos. Los trabajos de Oriol (2006) confirman que los cambios fuertes en el estado de ánimo, se presentan en la mayoría de las mujeres y que la influencia negativa de las variaciones del CM, alcanza su cúspide, en las fases premenstrual y el inicio de la menstrual.

### Definición de Lesión

La OMS, considera "lesión" a cualquier daño, intencional o no intencional, al cuerpo debido a la exposición aguda a energía térmica, mecánica, eléctrica o química; o debido a la ausencia de calor u oxígeno que lleve a un daño corporal o psíquico temporal o permanente y que puede ser o no fatal. Dvorak y Junke en el año 2000 para el suplemento de la FIFA del A.M.S.M definieron a la lesión como a aquella circunstancia ocurrida durante la práctica del fútbol que le provocó al deportista la ausencia a entrenamientos y / o partidos seguida por la necesidad de un diagnóstico de algún tejido dañado y su tratamiento correspondiente.

Dvorak y Junke la definen como aquella ocurrida durante la práctica deportiva que le provocó al individuo la ausencia de entrenamientos y/o partidos, seguida por una necesidad de un diagnóstico anatómico del tejido dañado y el tratamiento correspondiente.

### Metodología

La investigación fue de tipo Longitudinal, Experimental, Prospectiva y Cuantitativa.

Las pacientes utilizadas en este estudio fueron futbolistas del representativo TEC Hidalgo que acudieron a Fisioclinic Pachuca durante los meses Agosto-noviembre 2018 y que su lesión se dio durante la fase menstrual.

Durante el transcurso de estos 4 meses (agosto-noviembre 2108) se han producido un total de 10 patologías diferentes teniendo 23 lesiones ocurridas en el equipo representativo femenino de Borregos TEC Hidalgo quienes acudieron a sesiones de terapia física en Fisioclinic Pachuca.

**Criterios de inclusión:**

- La jugadora lesionada debe estar en su periodo menstrual.
- Aceptar el consentimiento informado para dicha investigación

**Criterios de exclusión:**

- No estar en su periodo menstrual.
- Ya contar con alguna lesión.

**Criterios de eliminación:**

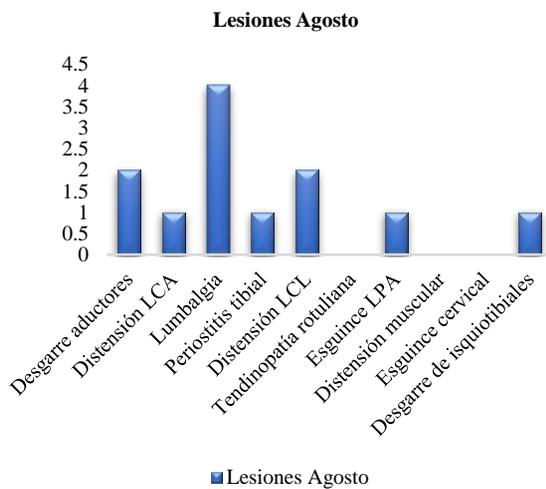
- No asistir a 2 entrenamientos seguidos.

**Agosto 2018**

Se presentaron un total de 12 lesiones durante el mes de agosto, dentro de las patologías, se destaca lumbalgia presentándose en 4 futbolistas.

Lesión	Incidencia
Desgarre aductores	2
Distensión LCA	1
Lumbalgia	4
Periostitis tibial	1
Distensión LCL	2
Tendinopatía rotuliana	0
Esguince LPA	1
Distensión muscular	0
Esguince cervical	0
Desgarre de isquiotibiales	1

**Tabla 1** Lesiones de Agosto  
Fuente: Elaboración Propia



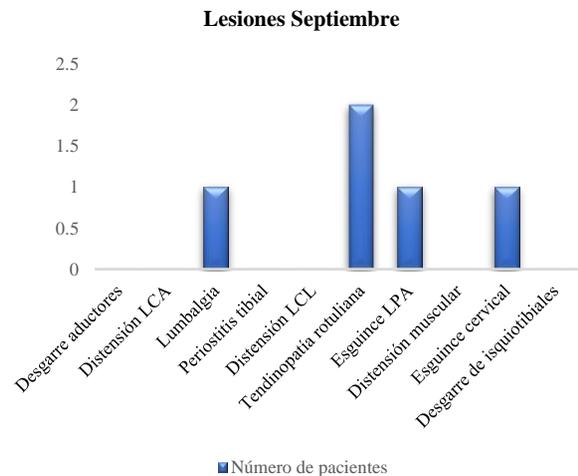
**Gráfico 1** Lesiones en mes de Agosto  
Fuente: Elaboración Propia

**Septiembre incidencia por lesión**

Se presentaron un total de 5 lesiones durante el mes de septiembre, dentro de las patologías, se destaca Tendinopatía rotuliana presentándose en 2 futbolistas.

Lesión	Incidencia
Desgarre aductores	0
Distensión LCA	0
Lumbalgia	1
Periostitis tibial	0
Distensión LCL	0
Tendinopatía rotuliana	2
Esguince LPA	1
Distensión muscular	0
Esguince cervical	1
Desgarre de isquiotibiales	0

**Tabla 2** Lesiones de Septiembre  
Fuente: Elaboración Propia



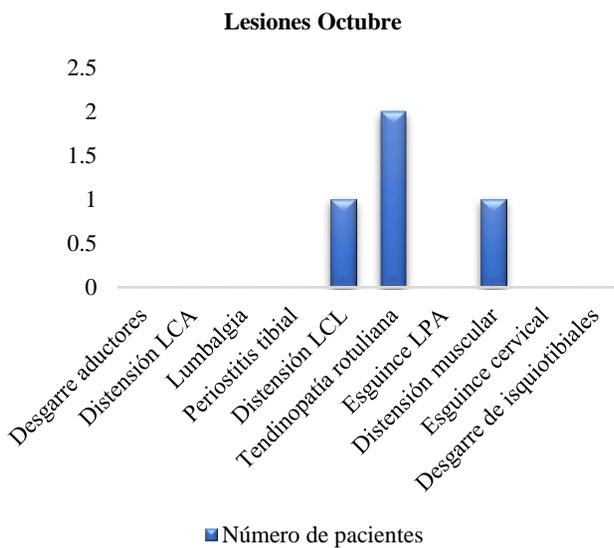
**Gráfico 2** Lesiones en mes de Septiembre  
Fuente: Elaboración Propia

**Octubre incidencia por lesión**

Se presentaron un total de 4 lesiones durante el mes de octubre, dentro de las patologías, se destaca Tendinopatía rotuliana presentándose en 2 futbolistas.

Lesión	Incidencia
Desgarre aductores	0
Distensión LCA	0
Lumbalgia	0
Periostitis tibial	0
Distensión LCL	1
Tendinopatía rotuliana	2
Esguince LPA	0
Distensión muscular	1
Esguince cervical	0
Desgarre de isquiotibiales	0

**Tabla 3** Lesiones de Octubre  
Fuente: Elaboración Propia



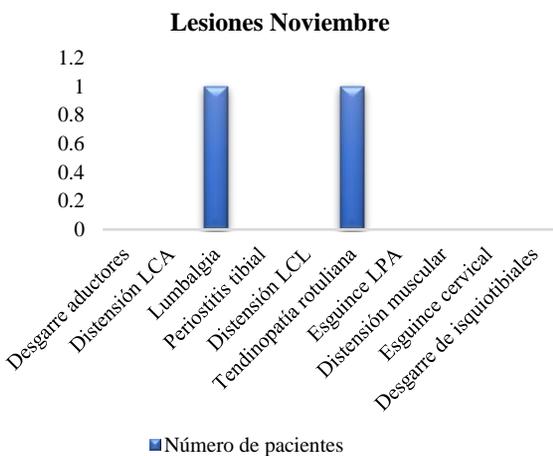
**Gráfico 3** Lesiones en mes de Octubre  
Fuente: Elaboración propia

**Noviembre incidencia por lesión**

Se presentaron un total de 2 lesiones durante el mes de noviembre, dentro de las patologías se presentan Tendinopatía rotuliana y lumbalgia.

Lesión	Incidencia
Desgarre aductores	0
Distensión LCA	0
Lumbalgia	1
Periostitis tibial	0
Distensión LCL	0
Tendinopatía rotuliana	1
Esguince LPA	0
Distensión muscular	0
Esguince cervical	0
Desgarre de isquiotibiales	0

**Tabla 4** Lesiones de Noviembre  
Fuente: Elaboración Propia

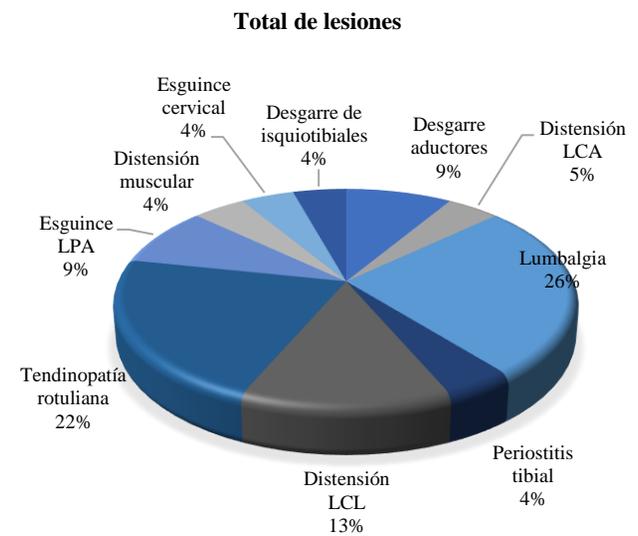


**Gráfico 4** Lesiones en mes de Noviembre  
Fuente: Elaboración Propia

**Resultados**

El equipo representativo femenino de Borregos TEC Hidalgo está conformado por 27 futbolistas; de éstas, 19 acudieron a Fisioclinic Pachuca por presentar lesión al jugar durante la fase menstrual, En el mes de agosto 12 de las jugadoras acudieron al servicio de terapia física,

En septiembre 5 jugadoras, en octubre 4 jugadoras y en noviembre hasta el día 15 del mes 2 jugadoras, lo que nos da un total de 23 lesiones en 4 meses, 4 de las pacientes reincidieron a sesiones de terapia física; las lesiones que destacaron a lo largo de este periodo fueron Lumbalgia, Tendinopatía rotuliana y Distensión de ligamento colateral lateral.



**Gráfico 5** Total de lesiones  
Fuente: Elaboración Propia

**Agradecimiento**

Agradecemos las facilidades al representativo femenino de ITESM Hidalgo por las facilidades para trabajar con el equipo de futbol, así como al Prof. Emanuel Cantera, Director Técnico del equipo por permitirnos trabajar con sus jugadoras.

## Conclusiones

Tomando en cuenta las lesiones que se presentaron en la fase menstrual de las futbolistas durante este periodo (Agosto-noviembre 2018) destacaron la Lumbalgia, Tendinopatía rotuliana y Distensión de ligamento colateral lateral, a través de la bibliografía consultada decimos que los cambios hormonales durante la fase menstrual repercuten sobre la fuerza y flexibilidad del organismo de la mujer, aún más si se exponen a actividades de alta intensidad, durante la fase menstrual los niveles de estrógeno disminuyen lo que provoca que se obtenga energía a través de ATP y glucógeno muscular, afectando la ejecución del ejercicio físico, también provoca modificaciones estructurales y funcionales en el colágeno tipo 1 influyendo sobre los ligamentos ante la presencia de receptores de hormonas en los mismos, lo que promueve una alteración en la proliferación de fibroblastos y consecuentemente en la síntesis de colágeno; aumentando la laxitud, la hipermovilidad articular y disminuyendo la fuerza, lo cual predispone un mayor riesgo a sufrir lesiones musculoesqueléticas, a causa de la alta intensidad de su entrenamiento, aún más si existen antecedentes de lesiones lo que las vuelve vulnerables.

## Referencias

Aguilar, A., Ángeles, M., & Quintana, A. (2017). La mujer, el ciclo menstrual y la actividad física. *Arch Med Camagüey*, 21, p.p.296-302.

Álvarez Medina J. (2016). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. *Arch Med Deporte*.

Duaso, A., Bersosa, C., Gutiérrez, H., Bataller, A., Campo, C. & Piedrafita, E.. (2018, febrero 28). Influencia del ciclo menstrual en la fuerza muscular: una revisión sistemática. *revista internacional de deportes colectivos*, 36, pp.48-59.

G.Cerulli, MD, D. L. Benoit, MS, A. Caraffa, MD, E. Ponteggia, (2001). Proprioceptive training and prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *J Orthop Sports Phys Ther*.

Garciarena, E.. (2010). Incidencia de lesiones en jugadores de fútbol profesional del club Cerro Porteño. *AMEFI sección de fisioterapia deportiva*, 1, pp.21-27.

Konovalova, E.. (2013 julio-diciembre). El ciclo menstrual y el entrenamiento deportivo: una mirada al problema. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16, pp.293 - 302.

León, C.. (2000, febrero). Influencia del sexo en la práctica deportiva. *Biología de la mujer deportista*. *Arbor*, 650, pp.249-263.

Moiso, F., & Solera, A.. (2016, diciembre 31). Variaciones en la flexibilidad durante el ciclo menstrual en deportistas universitarias. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 14, pp. 1-14.

Moore, K., Persaud, T., & Torchia, M.. (2013). *Embriología clínica*. Barcelona, España: Elsevier

Pérez-Parra, J. E., García-Solano, K. B., & Montealegre-Mesa, L. M. (2017). Efectos del programa de entrenamiento Los 11 FIFA® sobre la fuerza resistencia, la flexibilidad y el equilibrio en mujeres futbolistas de 14 a 18 años. *Fisioterapia*, 39(5), 202-208. doi:10.1016/j.ft.2017.03.001

Steffen K, Emery CA, Romiti M, Kang J, Bizzini M, Dvorak J, (2013). High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: A cluster randomised trial. *Br J Sports Med*.

Vargas V, Paul J, Nakamura K. Trabajo (2009). Propioceptivo para la prevención de lesiones deportivas en futbolistas, Club Blooming Sta Cruz.

Yanguas, J., Til, L., & Cortés, C.. (2011). Lesión de ligamento cruzado anterior en fútbol femenino. Estudio epidemiológico de tres temporadas. noviembre 14 de 2018, de Elsevier Sitio web: <http://www.apunts.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=X0213371711270485>

## Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México

### Cognitive deterioration associated with educational level and BMI in elderly people of Mexico City

ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli<sup>†1</sup>, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises<sup>2</sup>, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela<sup>3</sup> y VILLA Antonio<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Nutrición, Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

<sup>2</sup>Centro de Investigación Transdisciplinar en Psicología, UAEM

<sup>3</sup>Facultad de Comunicación Humana, UAEM

<sup>4</sup>Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

ID 1<sup>er</sup> Autor: *María Araceli, Ortiz-Rodríguez*

ID 1<sup>er</sup> Coautor: *Ulises, Delgado-Sánchez*

ID 2<sup>do</sup> Coautor: *Fernanda Gabriela, Martínez-Flores*

ID 3<sup>er</sup> Coautor: *Antonio, Villa*

Recibido: 15 de Enero, 2018; Aceptado 30 de Marzo, 2018

#### Resumen

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de deterioro cognitivo (DC) y su asociación con el nivel educativo y el IMC en adultos mayores (AM). **Métodos.** Estudio Transversal. Se entrevistó a 110 adultos mayores (hombres y mujeres; edad  $\geq 65$  años), en el Hospital Xoco en Ciudad de México. Se utilizó un cuestionario general de salud y el Minimental State Examination (MMSE). Se midieron estatura y peso, y se calculó el índice de masa corporal (IMC). **Resultados.** Se encontró una prevalencia de DC del 58% (65% y 54%) en hombres y mujeres, respectivamente. Se observaron diferencias significativas al comparar el puntaje obtenido en el MMSE con el nivel educativo ( $p < 0.02$ ), los AM con menor nivel educativo, obtuvieron menor puntaje en el MMSE. La prevalencia de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad fueron de 10,9%, 43,6%, 33,6% y 11,8% respectivamente. No se observó una asociación estadísticamente significativas entre el IMC y DC. **Conclusión.** La prevalencia de DC es mayor a lo reportado en otros estudios y encuestas nacionales, esto puede deberse a que es una población con bajo nivel educativo y con una alta proporción de analfabetismo. Los resultados de este estudio sugieren la necesidad de atender a los adultos mayores con DC a fin de optimizar su calidad de vida.

**Deterioro cognitivo; nivel educativo; IMC; adultos mayores Mexicanos**

#### Abstract

**Objective.** To determine the prevalence of cognitive deterioration (CD) and its association with the educational level and BMI in older adults (OA). **Methods.** Transversal study. We interviewed 110 older adults (men and women, age  $\geq 65$  years old), at the Xoco Hospital in Mexico City. A general health questionnaire and the Minimental State Examination (MMSE) were used. Height and weight were measured, and the body mass index was calculated. **Results.** We found a prevalence of CI of 58% (65% and 54%) in men and women, respectively. Significant differences were observed when comparing the score obtained in the MMSE with the educational level ( $p < 0.02$ ), the OA with lower educational level, obtained lower scores in the MMSE. The prevalence of low weight, normal weight, overweight and obesity were 10.9%, 43.6%, 33.6% and 11.8% respectively. No statistically significant association was observed between BMI and DC. **Conclusion.** The prevalence of CD is higher than that reported in other studies and national surveys; this may be because it is a population with a low educational level and a high proportion of illiteracy. The results of this study suggest the need to care for older adults with CD in order to optimize their quality of life.

**Cognitive deterioration; education level; BMI; Mexican elderly**

**Citación:** ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela y VILLA Antonio. Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2018. 2-3: 29-36.

\* Correspondencia del Autor (correo electrónico: araceli.ortiz@uaem.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El envejecimiento es considerado un fenómeno que se expresa por una transición demográfica, la cual ha ocurrido ya en varios países. La cantidad de adultos mayores (AM) ha aumentado de manera considerable y con gran rapidez en la primera década del siglo XXI, fenómeno que no se limita sólo a países industrializados ya que en naciones en vías de desarrollo existen más de 400 millones de personas mayores de 60 años de edad (Díaz-Tendero & Bollain, 2011). En México para el año 2050 se espera que uno de cada cuatro habitantes sea mayor de 60 años, representando casi un tercio de la población (Gutiérrez, 2002).

Por una parte, la declinación de la mortalidad origina un progresivo aumento de la esperanza de vida y, en consecuencia, un número cada vez mayor de personas alcanza edades avanzadas; por otra, la caída de la fecundidad se refleja, a la larga, tanto en una cantidad menor de nacimientos como en una reducción sistemática de la proporción de niños y jóvenes en la población total. La combinación de ambas tendencias conduce, de manera inevitable e irreversible, al envejecimiento demográfico, fenómeno que se expresa en un estrechamiento de la base y una ampliación de la cúspide de la pirámide poblacional (CONAPO, 2011).

El envejecimiento, no solo dado por el número creciente de individuos que alcanzan esta etapa de la vida, se convierte en un problema social cuando va acompañado de pobreza, enfermedad, discapacidad y aislamiento social. Entrecruzado con otras dimensiones de la desigualdad, como la clase social, nivel educativo, la etnicidad o el género, maximiza una serie de desventajas y, por lo tanto, adquiere relevancia para ser atendido como política social, de salud y poblacional (CONAPO, 2011).

Por otra parte, es importante considerar las condiciones del deterioro funcional propio de la edad, que repercute indiscutiblemente en la calidad de vida de este grupo poblacional. Esto trae consigo una mayor prevalencia e incidencia de enfermedades; incluyendo las enfermedades Neurodegenerativas.

Dentro de la diversidad de patologías asociadas al envejecimiento, se encuentra el deterioro cognitivo (DC), cuadro que se manifiesta como un conjunto de alteraciones en las funciones cognitivas básicas, esto es: orientación espacial, lenguaje, reconocimiento visual, y un predominio de la reducción de la función de la memoria. Además, se suelen acompañar cambios conductuales (Barrera, Donolo, & Rinaudo, 2010).

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2012) indica que el 17.6% de los adultos mayores Mexicanos presentó síntomas depresivos; 7.3%, deterioro cognitivo, y 7.9%, demencia. En este sentido el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM, 2016) presentó una prevalencia del 7% de deterioro cognitivo leve (DC) en adultos mayores. Se ha calculado que entre 8% y 15% de las personas con DC evoluciona a la enfermedad de Alzheimer (Serrano, Allegri, Caramelli, Taragano & Camera, 2007).

Adicionalmente, los años de escolaridad tienen una correlación con el tipo de actividad laboral que desarrolla una persona, variable que también se incluye en los modelos de predicción del DC (Lojo-Seoane, Facal, & Juncos-Rabadán, 2012).

Si consideramos al analfabetismo y a los bajos niveles de escolaridad como “factores de riesgo” para la aparición de deterioro cognitivo, nuestras poblaciones de adultos mayores están expuestas a un problema sociosanitario de primer orden. Según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH, 2001), la tasa de analfabetismo a nivel nacional es de 12.1%. La distribución por edades muestra que son las personas de 60 y más años las que presentan la mayor tasa de analfabetismo (35.4%); en donde el 29.3% de analfabetos son hombres y el 70.7% son mujeres, encontrándose la mayoría en el ámbito rural (57.9%).

En consecuencia, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de deterioro cognitivo y su asociación con el nivel educativo y el IMC en adultos mayores.

## Métodos

### Participantes

Se realizó un estudio de diseño epidemiológico Transversal. Se entrevistó a 110 adultos mayores (hombres y mujeres; edad  $\geq 65$  años), en las áreas de consulta externa y hospitalización del Hospital Xoco en Ciudad de México.

### Cuestionario general de salud

El cuestionario incluía información sobre la cobertura de atención médica de los participantes. Se obtuvo información sobre género, edad, hábito tabáquico, ocupación, estado civil y nivel de escolaridad.

El consumo de tabaco fue auto-reportado y categorizado como “actual” para aquellos sujetos que habían fumado al menos 100 cigarrillos durante su vida y que fumaban actualmente, “exfumador” para aquellos que habían fumado al menos 100 cigarrillos durante su vida y que ya no fumaban; y las personas que reportaron que “nunca han fumado”.

La variable estado civil fue estratificada como soltero, casado, viudo, divorciado y unión libre, y la variable escolaridad fue clasificada de acuerdo a las respuestas de los participantes en analfabeta, primaria (6 años de educación) y secundaria (9 años de educación), y la variable ocupación se estratificó en las siguientes categorías: desempleado, hogar, trabajador independiente y empleado.

### Minimental State Examination

Para valorar el DC se utilizó el Minimental State Examination (MMSE). El MMSE es un cuestionario de 20 preguntas que abarca cinco funciones cognitivas superiores: orientación, retención, atención y cálculo, memoria y lenguaje. Un resultado por arriba de 24 puntos (de una puntuación máxima de 30) se consideró Normal, una calificación entre 24 y 18 puntos se consideró deterioro cognitivo leve. Si el adulto mayor obtuvo una puntuación entre 0 y 15 se solicitó ayuda del proxy (familiar y/o cuidador del adulto mayor) para responder el cuestionario (Folstein, Folstein & McHugh, 1975).

## Antropometría

La talla se midió con un estadiómetro móvil (Seca 213, Alemania), con una precisión de 0,5 cm, con la cabeza del sujeto en el plano de Frankfurt. El peso corporal se determinó a los 100 g más cercano utilizando una balanza digital (Seca 354, Alemania). Los sujetos se encontraban en posición vertical, con los pies descalzos, en ayuno y con ropa liviana, que se contabilizan restando 300 grs. en el peso promedio. La talla y el peso se midieron por duplicado y el promedio de cada variable se utilizó para los cálculos y análisis.

El Índice de masa corporal (IMC) se calculó como el peso corporal (kg) dividido por la altura al cuadrado (m). Se utilizaron los parámetros de referencia antropométricos para los adultos mayores españoles (Esquius et al., 1993) y la ESPEN (Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral) directrices para la detección nutricional en adultos mayores (Kondrup et al., 2003; Wanden-Berghe, 2007), y se clasificaron en bajo peso (IMC:  $\leq 22.0$ ), peso normal (IMC:  $22.0 \leq 27.0$  kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (IMC:  $27.0 < 30.0$  kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (IMC:  $\geq 30.0$  kg/m<sup>2</sup>).

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el software SPSS versión 20.0. Todas las pruebas fueron estratificadas por sexo. La prevalencia de DC es expresado en términos de porcentajes. Las diferencias significativas en las prevalencias se calcularon mediante Chi<sup>2</sup>. Las diferencias entre las medias de los grupos se analizaron mediante ANOVA.

### Ética

Todos los participantes fueron informados del propósito y los métodos de este estudio, y firmaron el consentimiento informado antes de la inscripción y participación en el estudio. El protocolo de estudio fue realizado en conformidad con la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México.

## Resultados

La Tabla 1 muestra las características de los participantes. Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres, son los hombres lo que presentan mayor talla que las mujeres, pero las mujeres (IMC=28.4±6.0) presentan mayor índice de masa corporal que los hombres (IMC=25.4±2.6; p<0.01). En función del género, los hombres presentan mayor prevalencia de sobrepeso (40%) y las mujeres presentan mayor prevalencia de obesidad (14.3%).

	Mujeres (n=70)	Hombres (n=40)	Total (n=110)
Edad (años)	74.3 ± 7.0	75.2 ± 7.8	74.6 ± 7.3
Talla (cm)	147.5 ± 7.0	160.6 ± 6.9***	151.5 ± 9.1
Peso (kg)	62.0 ± 14.0	65.1 ± 9.0	62.8 ± 12.3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28.4 ± 6.0	25.4 ± 2.6**	27.5 ± 5.3
Estado del IMC (%)			
Bajo peso	14.3	5.0	10.9
Normopeso	41.4	47.5	43.6
Sobrepeso	30.0	40.0	33.6
Obesidad	14.3	7.5	11.8
Nivel de escolaridad (%)			
Analfabeta	34.4	22.5	30.0
Primaria	54.3	62.5	57.3
Secundaria	11.4	15.0	12.7
Estado civil (%)			
Soltero	15.7	10.0	13.6
Casado	22.9	47.5	31.8
Viudo	45.7	20.0	36.4
Divorciado	8.6	10.0	9.1
Unión libre	7.1	12.5	9.1
Ocupación (%)			
Desempleado	1.4	27.5	10.9
Hogar	71.4	5.0	47.3
Trabajador independiente	2.9	27.5	11.8
Empleado	24.3	40.0	30.0
Hábito de fumar (%)			
Fumador	5.7	17.5	10.0
Exfumador	20.0	25.0	21.8
Nunca ha fumado	74.3	57.5	68.2
Deterioro Cognitivo (%)			
Sin deterioro cognitivo	46.0	35.0	42.0
Con deterioro cognitivo	54.0	65.0	58.0

Abreviaturas: IMC, índice de masa corporal. Diferencias significativas entre hombres y mujeres por ANOVA: \*p < 0.05, \*\*p < 0.01, \*\*\*p < 0.001. Porcentajes analizados con la prueba de x<sup>2</sup>

**Tabla 1** Características de los participantes

En la tabla 2, se aprecian las diferencias entre los participantes en función del nivel de escolaridad. Se encontraron diferencias significativas entre el nivel educativo y el deterioro cognitivo (p=0.026), siendo los AM analfabetas (75.8%) quienes presentan mayor deterioro cognitivo. No se encontraron diferencias significativas entre el nivel educativo y el índice de masa corporal (p=0.418), sin embargo los AM con educación primaria presentan mayor sobrepeso (39.7%) y los AM con el grado de secundaria presentaron mayor obesidad (21.4%), en comparación con los otros niveles educativos. Se encontraron diferencias significativas en el estado civil (p=0.011), y la ocupación (p=0.034) en función del nivel educativo. Los AM con estado civil viudos (42.4%) y que se dedicaban a las tareas del hogar (51.5%), fueron lo que presentaron mayor prevalencia de analfabetismo.

Nivel educativo (%)	Analfabeta (n=33)	Primaria (n=63)	Secundaria (n=14)	Total (n=110)	p
Deterioro Cognitivo (%)					
Sin deterioro	24.2	52.4	35.7	41.8	0.026
Con deterioro	75.8	47.6	64.3	58.2	
Estado del IMC (%)					
Bajo peso	18.2	6.3	14.3	10.9	0.418
Normopeso	42.4	44.4	42.9	43.6	
Sobrepeso	27.3	39.7	21.4	33.6	
Obesidad	12.1	9.5	21.4	11.8	
Estado civil (%)					
Soltero(a)	9.1	14.3	21.4	13.6	0.011
Casado(a)	24.2	36.5	28.6	31.8	
Viudo(a)	42.4	33.3	35.7	36.4	
Divorciado(a)	0.0	14.3	7.1	9.1	
Unión libre	24.2	1.6	7.1	9.1	
Ocupación (%)					
Desempleado	3.0	14.3	14.3	10.9	0.034
Hogar	51.5	46.0	42.9	47.3	
Trabajador independiente	9.1	7.9	35.7	11.8	
Empleado	36.4	31.7	7.1	30.0	
Hábito de fumar (%)					
Fumador	6.1	12.7	7.1	10.0	0.334
Exfumador	33.3	17.5	14.3	21.8	
Nunca ha fumado	60.6	69.8	78.6	68.2	

Prueba de x<sup>2</sup> \*p < 0.05

**Tabla 2** Características de los adultos mayores según el nivel de escolaridad (%)

En la Tabla 3 se muestran las características de los adultos mayores con y sin deterioro cognitivo. Se encontraron diferencias significativas en relación al deterioro cognitivo y el nivel educativo, siendo los AM analfabetas y con primaria los que presentan mayor deterioro cognitivo. No se observaron diferencias significativas entre la asociación del IMC y el DC ( $p=0.532$ )

	Sin deterioro (n=77)	Con deterioro (n=33)	Total (n=110)	p
Estado del IMC (%)				
Bajo peso	6.5	14.1	10.9	0.532
Normopeso	43.5	43.8	43.6	
Sobrepeso	34.8	32.8	33.6	
Obesidad	15.2	9.4	11.8	
Nivel de escolaridad (%)				
Analfabeta	17.4	39.1	30.0	0.026
Primaria	71.7	46.9	57.3	
Secundaria	10.9	14.1	12.7	
Estado civil (%)				
Soltero(a)	8.7	17.2	13.6	0.143
Casado(a)	34.8	29.7	31.8	
Viudo(a)	37.0	35.9	36.4	
Divorciado(a)	15.2	4.7	9.1	
Unión libre	4.3	12.5	9.1	
Ocupación (%)				
Desempleado	8.7	12.5	10.9	0.518
Hogar	54.3	42.2	47.3	
Trabajador independiente	13.0	10.9	11.8	
Empleado	23.9	34.4	30.0	
Hábito de fumar (%)				
Fumador	8.7	10.9	10.0	0.296
Exfumador	15.2	26.6	21.8	
Nunca ha fumado	76.1	62.5	68.2	
Prueba de $\chi^2$				

**Tabla 3** Características de los adultos mayores con y sin deterioro cognitivo (%)

## Discusión

La prevalencia de deterioro cognitivo en los adultos mayores atendidos en el Hospital Xoco de la Ciudad de México es mayor a la prevalencia reportada en otras encuestas nacionales; se observó una prevalencia de DC del 58% (65% y 54%) en hombres y mujeres, respectivamente. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2012; Gutiérrez et al., 2012) el 7.3% de la población de adultos mayores presentan deterioro cognitivo, y el Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México (ENASEM, 2012) refiere un 7%.

Esta diferencia entre las prevalencias de deterioro cognitivo pueden ser debido al bajo nivel educativo de nuestra población de estudio. Este porcentaje es alarmante debido a lo referido por Serrano et al., (2007), quienes encontraron que entre 8% y 15% de las personas con DC evoluciona a la enfermedad de Alzheimer.

Diversos factores pueden influir en la aparición del DC y afectar la capacidad de reserva cognitiva, tales como; de comportamiento, ambientales y genéticos. Los hallazgos epidemiológicos indican que la educación, la ocupación laboral y la ocupación del tiempo libre están relacionados con el inicio y la tasa de progresión de los déficits cognitivos en la vejez (Scarmeas & Stern, 2003; Sánchez, Moreno & García, 2010).

En nuestro estudio se encontró una asociación significativa entre el nivel educativo ( $p=0.026$ ), el estado civil ( $p=0.011$ ) y la ocupación ( $p=0.034$ ) con el deterioro cognitivo, siendo los analfabetas (39.1%), con primaria (46.9%), los viudos (35.9%), y los que se dedican a las tareas del hogar (42.2%) los AM que presentaron mayor deterioro cognitivo. Esta asociación entre el nivel educativo y el deterioro cognitivo también ha sido reportada por otros autores (Abarca et al., 2008; Rosselli et al., 2000; Vega & Bermejo, 2002; Villalta-Franch, López-Pousa, & Llinas-Regla, 2000).

En el estudio realizado por Estrella, González y Moreno, (2008) con 140 adultos mayores, encontraron que el 94.2% de los AM que presentaban deterioro cognitivo tenían el nivel educativo de primaria. Por otra parte, Abarca et al., (2008) identificaron (n=280 AM) que los AM que presentaron mayor deterioro fueron los adultos de mayor edad, así como los que presentan menor nivel educativo, y los que tuvieron mayores puntajes en las pruebas cognitivas fueron los AM que tenían mayor nivel educativo. En este sentido, los indicadores poblacionales mundiales no sólo muestran un incremento de enfermedades neurodegenerativas asociadas con la edad, sino que también un aumento de los casos de deterioro cognitivo en aquellas poblaciones en donde los niveles educativos son muy bajos o existe un alto índice de analfabetismo (Saenz et al., 2017; Rosselli et al., 2000; Vega & Bermejo, 2002; Villalta-Franch, López-Pousa, & Llinas-Regla, 2000).

Diferentes investigaciones han detectado asociaciones positivas entre el envejecimiento cognitivo y el nivel educativo, concluyendo que la calidad y la duración de la escolarización influyen de manera directa en el funcionamiento cognitivo global y en la reserva cognitiva (Allegrí et al., 2010; Brewster, et al., 2014).

Por otra parte, los resultados de este estudio mostraron una prevalencia de sobrepeso del 33.6% y 11.8% de obesidad en los AM. Estas prevalencias fueron inferiores a las reportadas en la ENSANUT 2012, en donde reportan que las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron de 42.4% y 28.3% en sujetos de 60 a 69 años (Gutiérrez et al., 2012).

La prevalencia de sobrepeso fue mayor en los hombres (40.0%) que en las mujeres (30.0%), sin embargo, la obesidad fue mayor en mujeres (14.3%) que en hombres (7.5%). Estos resultados son similares a lo reportado en la ENSANUT 2012 (Gutiérrez et al., 2012).

En nuestra población de estudio, no observamos una asociación estadísticamente significativa entre el DC y el IMC de los AM. Sin embargo, los AM con bajo peso presentaron mayor prevalencia de DC (14.1%) en comparación de los AM con bajo peso sin DC (6.5%). En este sentido existen muy pocos estudios sobre la relación entre el IMC y el DC. Diversos autores han indicado que el sobrepeso y la obesidad en la mitad de la vida es un factor de riesgo para la demencia (Whitmer et al., 2005; Xu et al., 2011; Fitzpatrick et al., 2009), pero al final de la vida, el bajo peso es un factor de riesgo (Anstey, Cherbuin, Budge & Young, 2011; Fitzpatrick et al., 2009; Burns, et al., 2010).

Un estudio reciente de 228 sujetos con deterioro cognitivo leve (DCL) informó que el grupo con sobrepeso u obesidad tenía un riesgo reducido de demencia y enfermedad de Alzheimer (EA), mientras que el grupo con bajo peso tenía un mayor riesgo de DCL pero no EA, en comparación con el grupo de peso normal (Cova et al., 2016). También otro estudio ha investigado esta relación en sujetos con DCL, lo que sugiere que el grupo de bajo peso tenía un riesgo mayor, mientras que el grupo de obesos tenía un menor riesgo de EA en comparación con el grupo de peso normal (Ye et al., 2015).

Sin embargo, estos dos estudios no consideraron la heterogeneidad de los sujetos DCL. La investigación de Joo et al., (2018) concluyó que el bajo peso podría ser un marcador útil para identificando individuos con mayor riesgo de EA en sujetos con DCL. También observaron que la asociación entre el bajo peso y el DC es más fuerte en mujeres, ancianos de mayor edad, el grupo de AM que no tuvo intervención cognitiva y el grupo hipertenso.

En particular, la intervención cognitiva puede mejorar la reserva cognitiva y prevenir la progresión a la demencia (Buschert, Bokde & Hampel, 2010; Joo et al., 2018). Por lo tanto, el impacto del IMC sobre el DC puede ser diferente en las personas mayores que han recibido intervención cognitiva en comparación con un grupo sin intervención.

En concreto, el DC se compone de adultos mayores con diversas características demográficas y estilos de vida. Sospechamos que el IMC podría tener un impacto diferente según la edad, el sexo, si han sido expuestos a una intervención cognitiva o las enfermedades crónicas que padecen los AM.

## Conclusiones

La prevalencia de DC en adultos mayores es mayor a lo reportado en otros estudios y encuestas nacionales, esto puede deberse a que es una población con bajo nivel educativo y con una alta proporción de analfabetismo. La prevalencia de sobrepeso y obesidad de los AM fueron inferiores a las reportadas en encuestas nacionales, y no se observó una asociación estadísticamente significativa entre el DC y el IMC. Esto nos deja un camino por recorrer en el estudio del DC y su asociación con las variables de nivel educativo, y a su vez con el estado de IMC que presentan los adultos mayores de Ciudad de México. Consideramos importante generar programas de intervención del funcionamiento cognitivo para evitar y prevenir la aparición temprana de DC y Alzheimer.

## Nota de los autores

MA Ortiz-Rodríguez fue financiada por el proyecto vigente de PRODEP 511-6/17-7762 PTC-400. U Delgado Sánchez, y MA Ortiz-Rodríguez, participan en el Cuerpo Académico UAEMOR-CA-142.

ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela y VILLA Antonio. Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. 2018

## Referencias

- Abarca, J.C., Chino, B. N., Llacho, M. L., Gonzales, K., Mucho, K., Vázquez, R & Cárdenas, C. (2008). Relación entre educación, envejecimiento y deterioro cognitivo en una muestra de adultos mayores de Arequipa. *Revista Neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*. 8(2), 1-9.
- Allegri, R. F., Taragano, F. E., Krupitzki, H., Serrano, C. M., Dillon, C., Sarasola, D., y Sánchez, V. (2010). Role of cognitive reserve in progression from mild cognitive impairment to dementia. *Dementia & Neuropsychologia*, 4(1), 28-34.
- Anstey KJ, Cherbuin N, Budge M, Young J. (2011). Body mass index in midlife and late-life as a risk factor for dementia: a meta-analysis of prospective studies. *Obesity reviews*. 12:e426–37.
- Barrera, M., Donolo, D., y Rinaudo, M. C. (2010). Riesgo de demencia y niveles de educación: Cuando aprender es más saludable de lo que pensamos. *Anales de psicología*, 26, 34-40.
- Burns, J. M., Johnson, D. K., Watts, A., Swerdlow, R. H., & Brooks, W. M. (2010). Lean Mass is Reduced in Early Alzheimer's Disease and Associated with Brain Atrophy. *Archives of Neurology*, 67(4), 428–433.
- Buschert V, Bokde AL & Hampel H. (2010). Cognitive intervention in Alzheimer disease. *Nature Reviews Neurology*. 6:508–17.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población, 2011), Diagnóstico sociodemográfico del envejecimiento en México. (Serie Documentos Técnicos), México. [Disponible en línea]: [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Diagnostico\\_socio\\_demoGráfico\\_del\\_envejecimiento\\_en\\_Mexico](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Diagnostico_socio_demoGráfico_del_envejecimiento_en_Mexico), consultado el 27 de mayo de 2018.
- Cova I, Clerici F, Maggiore L, Pomati S, Cucumo V, Ghiretti R, Galimberti D, Scarpini E, Mariani C, Caracciolo B. (2016). Body Mass Index Predicts Progression of Mild Cognitive Impairment to Dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 41:172-180.
- Díaz-Tendero Bollain, A., (2011) “Estudios de población y enfoques de gerontología social en México”, *Papeles de Población*, vol. 17, núm. 70, pp. 49-79.
- Encuesta Nacional de Salud y Envejecimiento (ENASEM), 2012. [Disponible en línea]: <http://www.enasem.org>
- Esquius M, Schwart S, López Hellín J, Andreu AL, & García E (1993). Anthropometric reference parameters for the elderly. *Medicina Clinica (Barcelona)*, 100, 692-698.
- Estrella, A., González, A & Moreno, Y. (2008). Deterioro cognitivo y calidad de vida en ancianos de una clínica de medicina familiar de la ciudad de México. *Archivos en medicina familiar*. 9 (4), 127-132.
- Fitzpatrick, A. L., Kuller, L. H., Lopez, O. L., Diehr, P., O'Meara, E. S., Longstreth, W. T., & Luchsinger, J. A. (2009). Mid- and Late-Life Obesity: Risk of Dementia in the Cardiovascular Health Cognition Study. *Archives of Neurology*, 66(3), 336–342.
- Folstein, M., Folstein S., & McHugh, P. (1975). Mini-mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Research*, 12, 189-198.
- Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. ENSANUT, 2012, (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición). Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Gutiérrez Robledo LM. (2002) Looking at the future of geriatric care in developing countries. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*; 57(3):M162-7.
- Johnson, J. K., Napoles, A., MacKay-Brandt, A., Farias, S., Reed, B & Mungas, D. (2014). Life Experience and Demographic Influences on Cognitive Function in Older Adults. *Neuropsychology*, 28, 846.
- Joo, S. H., Yun, S. H., Kang, D. W., Hahn, C. T., Lim, H. K., & Lee, C. U. (2018). Body Mass Index in Mild Cognitive Impairment According to Age, Sex, Cognitive Intervention, and Hypertension and Risk of Progression to Alzheimer's disease. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 142.
- ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela y VILLA Antonio. Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica*. 2018

Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, & Plauth M (2003). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*, 22, 415-421.

Rosselli, M., Ardila, A., Pradilla, G., Morillo, L. Bautista, L., Rey, O., & Camacho M. (2000). El examen mental abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección para el diagnóstico de demencia: estudio poblacional colombiano. *Revista de Neurología*, 30(5), 428-432.

Saenz JL, Downer B, Garcia MA & Wong R. (2017). Cognition and Context: Rural–Urban Differences in Cognitive Aging Among Older Mexican Adults. *Journal of Aging and Health* Vol 30, Issue 6, pp. 965 – 986.

Sánchez M., Moreno G & García L. (2010). Deterioro cognitivo, nivel educativo y ocupación en una población de una clínica de memoria. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. 39 (2): 347-361.

Scarmeas N. & Stern Y. (2003). Cognitive reserve and lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 25 (5):625-33.

Serrano, CM., Allegri, RF., Caramelli, P., Taragano, FE & Camera, L. (2007). Deterioro cognitivo leve encuesta sobre actitudes de médicos especialistas y generalistas. *Medicina*. 67, 19-25

Vega & Bermejo, 2002. Prevalencia de Demencia en mayores de 60 años en el medio rural: Estudio puerta a puerta. *Medicina General*, 48, 794-805.

Villalta-Franch, López-Pousa, & Llinas-Regla, 2000. Prevalencia de Demencias en una zona rural: Estudio de Girona. *Revista de Neurología*, 30(11), 1026-1032.

Wanden-Berghe C (2007). Anthropometric assessment. In: *Nutritional assessment in the elderly*. Planas M (ed). Bilbao: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, pp. 77-96.

Whitmer, R. A., Gunderson, E. P., Barrett-Connor, E., Quesenberry, C. P., & Yaffe, K. (2005). Obesity in middle age and future risk of dementia: a 27-year longitudinal population based study. *BMJ: British Medical Journal*, 330(7504), 1360.

Xu, W. L., Atti, A. R., Gatz, M., Pedersen, N. L., Johansson, B., & Fratiglioni, L. (2011). Midlife overweight and obesity increase late-life dementia risk: A population-based twin study. *Neurology*, 76(18), 1568–1574.

Ye BS, Jang EY, Kim SY, Kim EJ, Park SA, Lee Y, et al. (2015). Unstable body mass index and progression to probable Alzheimer's disease dementia in patients with amnesic mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*. 49:483–91.

## **Instrucciones para la Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación**

---

### **[Título en Times New Roman y Negritas No. 14 en Español e Inglés]**

Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1<sup>er</sup> Autor†\*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1<sup>er</sup> Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2<sup>do</sup> Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3<sup>er</sup> Coautor

*Institución de Afiliación del Autor incluyendo dependencia (en Times New Roman No.10 y Cursiva)*

*International Identification of Science - Technology and Innovation*

ID 1<sup>er</sup> Autor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1<sup>er</sup> Autor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 1<sup>er</sup> Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1<sup>er</sup> Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 2<sup>do</sup> Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 2<sup>do</sup> Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 3<sup>er</sup> Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 3<sup>er</sup> Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

---

#### **Resumen (En Español, 150-200 palabras)**

Objetivos  
Metodología  
Contribución

**Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Español)**

#### **Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)**

Objetivos  
Metodología  
Contribución

**Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Inglés)**

---

**Citación:** Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Autor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2do Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3er Coautor. Título del Artículo. Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica. Año 1-1: 1-11 (Times New Roman No. 10).

---

---

\* Correspondencia del Autor (ejemplo@ejemplo.org)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del Artículo

## Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

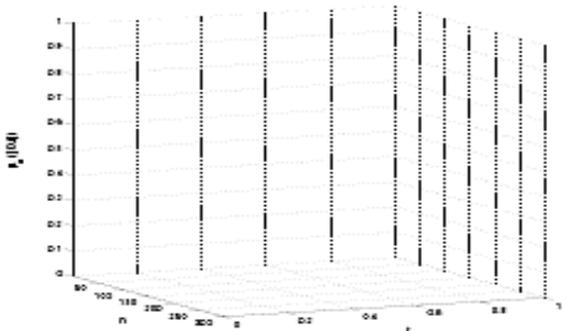
[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

## Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

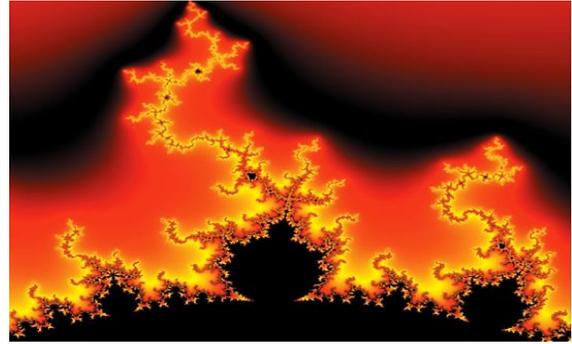
En el *contenido del Artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No. 10 y Negrita]



**Gráfico 1** Título y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.



**Figura 1** Título y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.


**Tabla 1** Título y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Cada Artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Título secuencial.

**Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:**

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

## Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

## Resultados

Los resultados deberán ser por sección del Artículo.

## Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

## Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

## Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

## Referencias

Utilizar sistema APA. No deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del Artículo.

Utilizar Alfabeto Romano, todas las referencias que ha utilizado deben estar en el Alfabeto romano, incluso si usted ha citado un Artículo, libro en cualquiera de los idiomas oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (Inglés, Francés, Alemán, Chino, Ruso, Portugués, Italiano, Español, Árabe), debe escribir la referencia en escritura romana y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

## Ficha Técnica

Cada Artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

## Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Originalidad del Autor y Coautores

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Aceptación del Autor y Coautores

## **Reserva a la Política Editorial**

Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar los Artículos a la Política Editorial del Research Journal. Una vez aceptado el Artículo en su versión final, el Research Journal enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación del Artículo.

## **Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales**

### **Declaración de Originalidad y carácter inédito del Artículo, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución**

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de Artículos que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes del Artículo deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia del Artículo propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

Título del Artículo:

- El envío de un Artículo a Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en este Artículo ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeo en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en el Artículo, así como las teorías y los datos procedentes de otros Artículos previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Taiwan considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de este Artículo se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en el Artículo.

## Copyright y Acceso

La publicación de este Artículo supone la cesión del copyright a ECORFAN-México, S.C en su Holding Taiwan para su Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada del Artículo y la puesta a disposición del Artículo en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título del Artículo:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

## Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

### Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre Artículos enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

### Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio al Artículo el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

### Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los Artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los Artículos que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter el Artículo a evaluación.

### **Responsabilidades de los Autores**

Los Autores deben garantizar que sus Artículos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Artículos definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del Artículo presentado a arbitraje.

### **Servicios de Información**

#### **Indización - Bases y Repositorios**

RESEARCH GATE (Alemania)

GOOGLE SCHOLAR (Índices de citas-Google)

MENDELEY (Gestor de Referencias bibliográficas)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico- CSIC)

HISPANA (Información y Orientación Bibliográfica-España)

#### **Servicios Editoriales**

Identificación de Citación e Índice H

Administración del Formato de Originalidad y Autorización

Testeo de Artículo con PLAGSCAN

Evaluación de Artículo

Emisión de Certificado de Arbitraje

Edición de Artículo

Maquetación Web

Indización y Repositorio

Traducción

Publicación de Obra

Certificado de Obra

Facturación por Servicio de Edición

#### **Política Editorial y Administración**

244 - 2 Itzopan Calle. La Florida, Ecatepec Municipio México Estado, 55120 Código postal, MX. Tel: +52 1 55 2024 3918, +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 4640 1298; Correo electrónico: [contact@ecorfan.org](mailto:contact@ecorfan.org) [www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

## **ECORFAN®**

### **Editora en Jefe**

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

### **Redactor Principal**

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

### **Asistente Editorial**

ROSALES-BORBOR, Eleana. BsC

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

### **Director Editorial**

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

### **Editor Ejecutivo**

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD

### **Editores de Producción**

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

### **Administración Empresarial**

REYES-VILLAO, Angélica. BsC

### **Control de Producción**

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

### **Editores Asociados**

OLIVES-MALDONADO, Carlos. MsC

MIRANDA-GARCIA, Marta. PhD

CHIATCHOUA, Cesaire. PhD

SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD

CENTENO-ROA, Ramona. MsC

ZAPATA-MONTES, Nery Javier. PhD

ALAS-SOLA, Gilberto Américo. PhD

MARTÍNEZ-HERRERA, Erick Obed. MsC

ILUNGA-MBUYAMBA, Elisée. MsC

IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. MsC

VARGAS-DELGADO, Oscar. PhD

### **Publicidad y Patrocinio**

(ECORFAN®- Mexico- Bolivia- Spain- Ecuador- Cameroon- Colombia- El Salvador- Guatemala- Nicaragua- Peru- Paraguay- Democratic Republic of The Congo- Taiwan ),sponsorships@ecorfan.org

### **Licencias del Sitio**

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

**Oficinas de Gestión**

244 - 2 Itzopan, Ecatepec de Morelos – México.

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre – Bolivia.

38 Matacerquillas, CP-28411. Morazarzal –Madrid-España.

18 Marcial Romero, CP-241550. Avenida, Salinas I - Santa Elena-Ecuador.

1047 Avenida La Raza -Santa Ana, Cusco-Perú.

Boulevard de la Liberté, Immeuble Kassap, CP-5963.Akwa- Douala-Camerún.

Avenida Suroeste, San Sebastian - León-Nicaragua.

6593 Kinshasa 31 - Republique Démocratique du Congo.

Avenida San Quentin, R 1-17 Miralvalle - San Salvador-El Salvador.

16 kilómetros, carretera estadounidense, casa Terra Alta, D7 Mixco Zona 1-Guatemala.

105 Alberdi Rivarola Capitán, CP-2060. Luque City- Paraguay.

Distrito YongHe, Zhongxin, calle 69. Taipei-Taiwán.

# Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica

“Hacia una concepción del Diseño Sonoro 4.1 para personas con discapacidad visual”

**ORTIZ-ALVARADO, Francisco, ESPINOSA-CASTAÑEDA, Raquel, VARGAS-NERI, Juan y RODRÍGUEZ-ARELLANO, Stefanie**

*Universidad Autónoma de San Luis Potosí*

“Reporte de tratamiento fisioterapéutico de paciente pediátrico con Genu Valgum Fisiológico. Caso clínico”

**MUÑOZ-MILLÁN, Jesús & SASIA-ZAYAS, Karen**

*Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato*

“Prevalencia de Síndrome Metabólico según las definiciones de ATP III, AHA/NHLBI e IDF en Adultos Mayores Mexicanos”

**ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, CARREÑO-TORRES, José de Jesús, MORENO-AGUIRRE, Alma Janeth y VILLA, Antonio**

*Universidad Autónoma del Estado de Morelos*

*Laboratorio de Diagnostico Clínico y Molecular DICLIM*

*Universidad Nacional Autónoma de México*

“Deterioro cognitivo asociado con el nivel educativo e IMC en adultos mayores de Ciudad de México”

**ORTIZ-RODRÍGUEZ, María Araceli, DELGADO-SÁNCHEZ, Ulises, MARTÍNEZ-FLORES, Fernanda Gabriela y VILLA Antonio**

*Universidad Autónoma del Estado de Morelos*

*Universidad Nacional Autónoma de México*



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