

# FACS **Salud** UNEMI

Revista de la Facultad de Salud y Servicios Sociales de la  
Universidad Estatal de Milagro  
Milagro, Ecuador

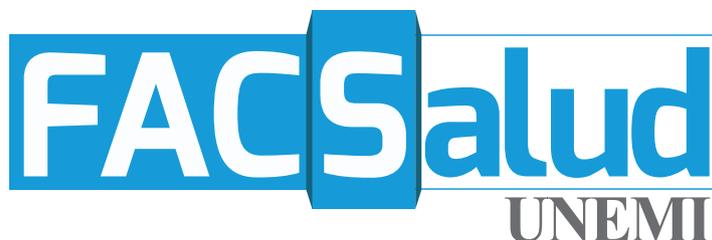
**3**

Volumen 3, N° 5

Diciembre 2019 - Mayo 2020

Indexada en:





UNIVERSIDAD  
ESTATAL DE MILAGRO  
**UNEMI**  
*Evolución Académica*

## Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación

Dra. Nibia Noemi Novillo Luzuriaga  
**Directora Revista FACS Salud UNEMI**

Lcda. Carmen Hernández Domínguez, Ph.D  
**Coordinadora de Soporte a la  
Investigación CRAI**

Volumen 3, Número 5  
**ISSN 2602-8360**

**Indexada en: Google Scholar, BASE, Actualidad  
Iberoamericana, AcademicResource Index.  
Diciembre 2019 – Mayo 2020  
Milagro – Ecuador**

La Revista FACS Salud UNEMI, es una publicación de la Unidad Académica de Ciencias de la Salud (FACS), de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Ecuador. Es una revista científica arbitrada, de publicación semestral dirigida a la población universitaria, que publica principalmente trabajos originales de investigación científica, estudios de casos, ensayos y comunicaciones breves en las áreas relacionadas con la Salud Humana: Enfermería, Medicina Ancestral, Microbiología, Nutrición, Salud Pública, Tecnología de Alimentos, Terapia Respiratoria, y áreas afines a la salud.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cite su procedencia. Las opiniones de los autores son de su exclusiva responsabilidad y la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

Solicitudes, comentarios y sugerencias favor dirigirse a: Universidad Estatal de Milagro, Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, Revista FACS Salud UNEMI. km 1.5, vía Milagro a Parroquia Virgen de Fátima. O comunicarse por + 593 04 2715081 Ext. 5201. Dirección electrónica: [facssalud@unemi.edu.ec](mailto:facssalud@unemi.edu.ec)

### Nuestra Portada:

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en el mundo. Existen evidencias que demuestran que una adecuada adherencia mejora la calidad de vida, disminuye la mortalidad y los costos relacionados con esta entidad nosológica. A este respecto, Valdés Castro y Gómez Noriega presentan una investigación sobre la adherencia



al tratamiento de la insuficiencia cardíaca y su relación con las complicaciones en pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) del Norte de Guayaquil Los Ceibos. Los autores evaluaron el nivel de prioridad de los pacientes al cumplimiento de las medidas farmacológicas y no farmacológicas relacionadas con la enfermedad, el impacto que tienen la integración familiar y el personal médico en el cumplimiento del tratamiento; y los costos de la atención ambulatoria y por ingresos.

### Revista FACS Salud UNEMI

Ing. Mayra D'Armas Regnault, PhD  
**Revisor de Estilo**

Econ. Christoph Riegel, MSc.  
**Revisor de Traducción**

Lic. Victor Zea Raffo  
**Arte y Diagramación**

Ing. Ruth Farías Lema  
**Gestor Técnico**

## Contenido

Vol. 3, Nº 5, diciembre 2019 - mayo 2020  
ISSN 2602-8360 Digital

**01** Comité Editorial

**02** Editorial

### MICROBIOLOGÍA

**03** Composición y actividad biológica de los extractos de *Ulomoides Dermestoides* (Tenebrionidae) procesados bajo diferentes condiciones en Cumaná, estado Sucre

Shailili Moreno Morales, Oscar Crescente, Beatriz Herrera Malaver, José Vicente Hernández, Marielva Muñoz, María José Oliveros.

### SALUD PÚBLICA

**17** Mal de Pott: a propósito de un caso

Leonardo Cedeño Torres, Liliam Escariz Borrego, Diana Karolina Vélez Mendoza, Josselyn Tamara Cedeño Arteaga, Katiuska Mederos Mollineda.

**23** Bienestar Integral de niños y niñas expuestos al terremoto del 16 de abril de 2016 en Ecuador

María Elena Carreño Acebo, Tricia Alejandra Zambrano Cobeña, Kevin Juan Joza Carreño.

**31** Relación del sobrepeso y obesidad con el desempeño laboral. Sede Distrital 12D01, Babahoyo

María Esther Obando Peña, José Daniel Pérez Escariz .

**43** Desarrollo de neoplasias en pacientes con mal manejo de la enfermedad celíaca en Latinoamérica

Nancy Jara Rivera, Adriana Morales Cabezas .

**53** Adherencia al tratamiento en la insuficiencia cardiaca y su relación con la morbimortalidad. Hospital del Seguro Social de Guayaquil

Sofía Teresa Valdés Castro, Mario Damián Gómez Noriega.

**62** Normas de Publicación

## Content

Vol. 3, Nº 5, December 2019 - May 2020  
ISSN 2602-8360 Digital

**01** Evaluating Committee

**02** Editorial

**MICROBIOLOGY**

**03** Composition and Biological activity of extracts from *Ulomoides dermestoides* (Tenebrionidae) processed under different conditions in Cumana, Sucre State

Shailili Moreno Morales, Oscar Crescente, Beatriz Herrera Malaver, José Vicente Hernández, Marielva Muñoz, María José Oliveros.

**PUBLIC HEALTH**

**17** Pott's Disease: about a case

Leonardo Cedeño Torres, Liliam Escariz Borrego, Diana Karolina Vélez Mendoza, Josselyn Tamara Cedeño Arteaga, Katuska Mederos Mollineda.

**23** Comprehensive welfare of children who were exposed to the earthquake of April 16th 2016 in Ecuador

María Elena Carreño Acebo, Tricia Alejandra Zambrano Cobeña, Kevin Juan Joza Carreño.

**31** Relationship of overweight and obesity with job performance. District Headquarters 12D01, Babahoyo

María Esther Obando Peña, José Daniel Pérez Escariz.

**43** Development of intestinal malignancies in patients with poor management of celiac disease in Latin America

Nancy Jara Rivera, Adriana Morales Cabezas .

**53** Adherence to treatment in heart failure and its relationship to morbidity and mortality. Social Security Hospital of Guayaquil.

Sofía Teresa Valdés Castro, Mario Damián Gómez Noriega

**62** Guidelines for Publishing

## Comité Editorial

**Dra. Nibia Noemi Novillo Luzuriaga**  
Universidad Estatal de Milagro, UNEMI  
nnovillo@unemi.edu.ec  
Milagro, Ecuador

**Alicia G. Cercado Mancero. PhD**  
Universidad Estatal Península de Santa  
Elena, (UPSE)  
acercadom@upse.edu.ec  
Milagro, Ecuador

**Jordi Pagán G. PhD**  
Universidad de Lleida  
jpagan@udl.edu.ca  
Lleida, España

**Ricardo Benítez B. PhD**  
Universidad del Cauca  
rbenitez4@hotmail.com  
Popayán, Colombia

**Haydelba D'Armas R. PhD**  
Universidad de Oriente  
hdarmasr@gmail.com  
Cumaná, Venezuela

**Carmen Almaguer Rodríguez. MSc**  
Instituto Superior de Ciencias Médicas  
Universidad de Ciencias Médicas de  
Camagüey  
car.cmw@informed.sld.cu  
Camagüey, Cuba

## Editorial

**T**enemos el gusto de presentar la Revista electrónica FACSsalud UNEMI (e - ISSN: 2602-8360), Volumen 3, Número 5, correspondiente al periodo diciembre 2019 – mayo 2020, en la cual se incluyen seis contribuciones relevantes para la comunidad académica y científica, de investigadores de Cuba, Venezuela y Ecuador.

A continuación, se realiza una revisión de cada uno de los artículos incluidos en el presente número.

En el área de Microbiología, Moreno, Crescente, Herrera, Hernández, Muñoz y Oliveros realizaron un estudio orientado a identificar los metabolitos presentes en extractos orgánicos de los Gorgojos Chinos "*Ulomoides dermestoides*" (Coleóptera: Tenebrionidae), obtenidos bajo diferentes condiciones, y determinar la actividad biológica de dichos extractos, con el fin de detectar una posible aplicación biomédica.

En el área de Salud Pública, Cedeño, Escariz, Vélez, Cedeño y Mederos presentan el caso clínico de una paciente de 60 años con tuberculosis extrapulmonar, también conocida como Mal de Pott, Tuberculosis Vertebral, Espondilitis Tuberculosa o Enfermedad de Pott. En el siguiente artículo, Carreño, Zambrano y Joza estudian el estado de bienestar integral de niños que fueron expuestos al terremoto del 16 de abril en Ecuador durante el año 2016. Mediante una fusión cualitativa y cuantitativa aplicaron la observación naturalista y la Escala de Bienestar Infantil en Situación de Emergencia del gobierno

de Chile para medir las categorías: alimentación, salud, cuidado diurno o acceso a educación preescolar, situación psicosocial, figuras de cuidado y vivienda. Posteriormente, Obando y Pérez caracterizan la relación que existe entre el sobrepeso y obesidad con el desempeño laboral de los trabajadores de la Sede Distrital 12D01 Babahoyo. Considerando que estas enfermedades crónicas no transmisibles se constituyen en uno de los problemas principales que enfrenta la salud pública, asociados al riesgo de contraer enfermedades, a la calidad y esperanza de vida, y a los trastorno físicos, psicológicos y sociales. A continuación, Jara y Morales presentan un estudio documental donde analizan la relación entre el desarrollo de neoplasias intestinales y el mal manejo de la enfermedad celíaca, para lo cual identifican cuáles son los tipos de tratamiento y el manejo nutricional en dichos pacientes, así como las causas más frecuentes por las que se producen las neoplasias intestinales. Finalmente, Valdés y Gómez caracterizan la adherencia al tratamiento de la insuficiencia cardíaca y su relación con las complicaciones en pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del Norte de Guayaquil Los Ceibos.

A los autores les agradecemos su interés y confianza; así como también, a los diferentes revisores que hacen posible que cada artículo mantenga la calidad de nuestra revista. Extendemos una invitación a los investigadores de la región para que publiquen en FACSsalud UNEMI.

**Dra. Nibia Noemi Novillo Luzuriaga**  
Directora Revista FACSsalud UNEMI

## Composición y actividad biológica de los extractos de *Ulomoides Dermestoides* (Tenebrionidae) procesados bajo diferentes condiciones en Cumaná, estado Sucre

Shailili Moreno Morales<sup>1\*</sup>, Oscar Crescente<sup>1</sup>, Beatriz Herrera Malaver<sup>2</sup>,  
José Vicente Hernández<sup>2</sup>, Marielva Muñoz<sup>3</sup> y María José Oliveros<sup>4</sup>  
(Recibido: julio 23, Aceptado: octubre 29, 2019)

<sup>1</sup> Lab. 310, Departamento de Química, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, Venezuela.

<sup>2</sup> Laboratorio de Ecología Química, Universidad Simón Bolívar, Venezuela.

<sup>3</sup> Facces-Administración de Empresas, Universidad Nororiental Gran Mariscal de Ayacucho, Cumaná, Estado Sucre, Venezuela.

<sup>4</sup> Facultad de Odontología, Universidad Gran Mariscal de Ayacucho, Barcelona, Estado Anzoátegui, Venezuela.

\* Autor de correspondencia: shaililiko@yahoo.com

### Resumen

*Ulomoides dermestoides* (Coleoptera: Tenebrionidae) (Fairm), conocidos como “gorgojos chinos”, han sido usados con éxito como medicina en terapias no convencionales. Los metabolitos de *U. dermestoides* fueron extraídos tanto a partir de grupos de individuos vivos (UD1 hexano, acetona e isopropanol), como de individuos previamente refrigerados por 72h (UD2 hexano, diclorometano, acetona y metanol). La composición de estos extractos fue determinada mediante Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (CG-EM). El análisis químico preliminar mostró ausencia de saponinas en todos los extractos y presencia de esteroides y triterpenos en el extracto hexánico de ambas muestras. La prueba de alcaloides resultó positiva para UD2 diclorometano, acetona y metanol, y la de polifenoles para UD1 en isopropanol y UD2 acetona. También, resultaron positivas la prueba para flavonoides en UD1 isopropílico y UD2 hexánico, cumarinas en todos los extractos UD2 y glicósidos cianogénicos en UD2 acetona. Los extractos alcohólicos resultaron inactivos en el ensayo de letalidad contra *Artemia salina*; y ninguno mostró actividad antifúngica, mientras que UD1 isopropílico mostró un efecto bacteriostático contra *Klebsiella neumoneae*. Los extractos de UD2 tienen un amplio espectro de acción antibacteriana, pues mostraron actividad frente a *K. neumoneae* y *Staphylococcus aureus*. Dodecano es el componente mayoritario de UD1 hexano y para el UD2 hexano fue 1-pentadeceno, 1-cloroheptacosano, octacosano y colestano-3-ol. En los otros extractos los componentes mayoritarios fueron 9,17 (Z)-octadecadienal (UD1 y UD2 en acetona), heptadecano y colestano-5-en-3-ol (UD2 en diclorometano). El análisis de FT-IR de los extractos confirmó grupos funcionales de los compuestos identificados, posibles responsables de la actividad biológica observada.

**Palabras Clave:** Gorgojos chinos, metabolitos de insectos, *Ulomoides dermestoides*.

## Composition and Biological activity of extracts from *Ulomoides dermestoides* (Tenebrionidae) processed under different conditions in Cumana, Sucre State.

### Abstract

*Ulomoides dermestoides* (Coleoptera: Tenebrionidae) (Fairm) known as chinese beetles, are used as a medicine in no-conventional therapies. The metabolites of *U. dermestoides* were extracted from two groups; live individuals (UD1 hexane, acetone and isopropanol) and individuals previously cooled at 4°C for 72h (UD2 hexane, dichloromethane, acetone and methanol). The composition of these extracts was determined by Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS). The preliminary chemical analysis has shown no presence of saponins in the extracts. In the hexanoic extracts were observed sterols and triterpenes. Alkaloids were confirmed in extracts of UD2 prepared with dichloromethane, acetone and methanol. On the other hand, polyphenols were observed in the UD1 isopropanol and UD2 acetone extracts. Flavonoids were present in UD1 isopropanol extract and hexanoic UD2 extracts. In all UD2 extracts were observed coumarins and in the UD2 acetone extract were detected cyanogenic glycosides. The hexanoic extracts were inactive in the bioassays with *Artemia salina*; and none of them show antifungal activity. However, UD1 isopropanol extract has shown bacteriostatic effect against *Klebsiella neumoneae*. The UD2 extracts have a wide antibacterial action. They demonstrated activity against *K. neumoneae* and *Staphylococcus aureus*. Dodecane is the main compound in UD1 hexane extract while in UD2 hexane extract were 1-pentadecene, 1-chloroheptacosane, octacosane and cholestan-3-ol the main copounds. The principal constituents of the other extracts were 9.17 (Z)-octadecadienal (UD1 and UD2 in acetone), heptadecane and cholestan-5-en-3-ol (UD2 in dichloromethane). The FT-IR analysis of the extracts confirmed the functional groups of the identified compounds, which can explain the observed biological activity.

**Keywords:** *Ulomoides dermestoides*. Chinese beetles, insect metabolites

## INTRODUCCIÓN

Existen muchas fuentes naturales de sustancias (metabolitos) que no se han explotadas profundamente; un ejemplo de ello, son los “gorgojos chinos”, también conocidos como “gorgojos del maíz” o “bichito del amor”, los cuales son utilizados popularmente, para tratar los síntomas de algunas enfermedades como, el asma, problemas gástricos, cáncer, entre otras. Ellos se clasifican científicamente como *Ulomoides dermestoides* (Fairm) (Coleoptera: tenebrionidae), y son comunes en todas las regiones templadas y tropicales del mundo (1).

A pesar de que este insecto puede causar graves problemas en las cosechas y almacenamiento de granos, como el maíz y el maní, también podría ser aprovechable como una alternativa de alimentación de especies de interés doméstico y exótico (2). De hecho, la práctica antropoentomofagia (uso de los insectos como recurso alimenticio de seres humanos) ha sido infravalorada por los escasos estudios que existen hasta ahora, ya que los insectos comestibles, son un potencial nutritivo, debido a los macro y micronutrientes que albergan y a su abundancia (3). Una de las principales regiones del mundo donde los insectos son consumidos es América tropical, ya que estos organismos proveen una cantidad significativa de calorías y nutrimentos, que están disponibles para todas las poblaciones (4). El mayor grupo de insectos comestibles, usado como alimento, son los coleópteros con 468 especies. Los adultos de *U. dermestoides* se comen como fortificante energético; este insecto aún es cultivado a nivel familiar como un recurso nutracéutico, pues es consumido como un fortificante excelente (5).

Por otra parte, en la medicina tradicional de varios países latinoamericanos, se conoce como “coleoterapia” o “coleopteroterapia” a la ingesta de escarabajos con fines terapéuticos, para tratar los síntomas de una amplia gama de enfermedades (6, 7).

Esta terapia tan poco convencional exige que los gorgojos (que miden aproximadamente cinco milímetros) se consuman vivos, sin morderlos, con agua o mezclados con yogur, leche, miel, helados, gelatina o dentro de cápsulas vacías. La coleopteroterapia es un bien complementario para la medicina humana, ya que al ingerir coleópteros vivos mejora la calidad de vida de las personas que padecen diferentes enfermedades (8). En este sentido, *U. dermestoides* ha sido ampliamente aplicado, en la medicina folclórica china y japonesa, para el tratamiento de dolores, asma y otros desórdenes respiratorios. También ha sido popularmente reportado en varias localidades de Brasil, como elemento efectivo en el tratamiento del asma y su extracto acuoso (con proteínas concentradas), aplicado intrapleuralmente en dosis de 12,5 mg/dl, ha demostrado su efectividad como agente antiinflamatorio en ratas Wistar hembras con pleuritis inducida (7). Esta propiedad, posiblemente, explica en parte el uso médico tradicional del escarabajo (9, 7).

Análogamente, *U. dermestoides* fue objeto de estudios, por ser un gorgojo cosmopolita consumido en Argentina como una alternativa medicinal en el tratamiento del asma, mal de Parkinson, diabetes, artritis, VIH y especialmente cáncer; razones por las cuales se le evaluó la citotoxicidad y el daño al ADN provocado por los componentes volátiles mayoritarios del gorgojo sobre la línea celular A549, correspondiente a un carcinoma humano epitelial. Los compuestos fueron extraídos con diclorometano e identificados como 1,4-dimetilbenzoquinona y 1,4-dietilbenzoquinona, mostrando una actividad citotóxica de 0,26 a 0,34 equiv/ml (10). Otro estudio, sobre la composición química y la capacidad anti-irritante de extractos de cuerpo entero de *U. dermestoides*, se determinó que el extracto metanólico tiene un potencial efecto anti-irritante; en cambio, el extracto hexánico no mostró actividad anti-irritante (11).

Con respecto a la composición química de *U. dermestoides*, se identificaron seis compuestos comunes en ambos extractos, del tipo ácidos grasos y esteroidales; así como compuestos aromáticos, quinonas, hidrocarburos saturados y alcoholes sólo en el extracto hexánico, mientras que en el extracto metanólico se identificaron alcoholes y sustancias terpenoidales. Los resultados de este estudio permitieron concluir que, el efecto anti-irritante de los extractos metanólicos de *U. dermestoides* podrían atribuirse a compuestos con actividad anti-inflamatoria, como el ácido oleico y el limoneno (11).

La relevancia de estos antecedentes sugiere que, los insectos del tipo coleópteros producen una amplia variedad de metabolitos, los cuales representen sustancias medicinales y/o precursores de las mismas, y a futuro pueden llegar a tener aplicaciones médicas importantes; lo cual plantea la necesidad de realizar investigaciones profundas a estas especies, más aún cuando están siendo cultivadas y consumidas localmente, con efectividad en tratamientos médicos no convencionales. Por esta razón, se plantea un estudio orientado a identificar los metabolitos presentes en extractos orgánicos de los Gorgojos Chinos "*Ulomoides dermestoides*" (Coleóptera: Tenebrionidae), obtenidos bajo diferentes condiciones y, determinar la actividad biológica de dichos extractos, con el fin de detectar una posible aplicación biomédica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Colecta e identificación.** Los diferentes ejemplares del insecto utilizado fueron proporcionados por la familia del señor Gustavo Rodríguez, practicante de la coleoterapia, en agosto de 2013, en Cumaná, estado Sucre. *Ulomoides dermestoides* (Fairm) (Coleoptera: tenebrionidae) fue identificado por Dr. Franklin Morillo en el Laboratorio de Entomología del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA),

estado Miranda, Venezuela. Muestras húmedas del insecto reposan en la Colección de Insectos del INIA.

**Cultivo y obtención de las muestras.** Los ejemplares de *U. dermestoides* fueron cultivados durante cuatro (4) meses a temperatura ambiente en el Lab. EC-310 del núcleo de Sucre, de la Universidad de Oriente. Los insectos fueron colocados en un envase de vidrio limpio y seco, con tapa de tela para permitir la aireación. El sustrato utilizado, como medio alimenticio y de reproducción, fue una mezcla de afrecho y conchas de cambur, la cual se renovó cada 48 h. Después del proceso de cultivo y crecimiento, los individuos de *U. dermestoides* se separaron manualmente del medio alimenticio y se dividieron en dos grupos: *U. dermestoides* 1 y *U. dermestoides* 2 (UD1 y UD2, respectivamente) para posteriores análisis. La masa del material utilizado, para cada muestra, fue cuantificada utilizando una balanza electrónica Citizen de 220g de capacidad.

**Tratamiento de las muestras y obtención de los extractos.** La muestra UD1, constituida por ~15g de individuos vivos, se dividió en tres grupos, de cada tercio se obtuvo por separado un extracto orgánico diferente: UD1 en hexano, UD1 en acetona y UD1 en alcohol isopropílico. Los extractos se prepararon colocando los individuos en contacto con 250 ml del correspondiente solvente. Se realizaron extracciones sucesivas hasta agotamiento, a temperatura ambiente. Luego se filtraron por gravedad sobre papel de filtro. El solvente se eliminó en un rotaevaporador Buchi 461 a 35°C, obteniéndose así tres extractos crudos de la muestra viva.

La muestra UD2, constituida por ~11g de individuos previamente refrigerados por 72h a 5°C, fue extraída sucesivamente, a temperatura ambiente y de manera exhaustiva, con n-hexano, luego se filtró por gravedad sobre papel de filtro. El solvente

se eliminó en un rotaevaporador Buchi 461 a 35°C, obteniéndose así el extracto UD2 en hexano. Posteriormente, la muestra resultante fue extraída con diclorometano, y se repitió el procedimiento hasta la obtención de UD2 en diclorometano. De igual forma, se procesó la misma muestra para obtener UD2 en acetona y UD2 en metanol, resultando en cuatro extractos crudos de la muestra previamente refrigerada.

**Pruebas químicas preliminares.** La evaluación química preliminar se realizó con reactivos de clasificación en una serie de pruebas químicas cualitativas de coloración o precipitación. Esto permitió detectar la posible presencia de diversas familias de metabolitos (alcaloides, antraquinonas, cumarinas, esteroides insaturados y triterpenos pentacíclicos, fenilpropanoides, flavonoides, glicósidos cianogénicos y cardiotónicos, metilencetonas, saponinas, taninos y polifenoles, entre otros) de acuerdo a los protocolos descritos en (12, 13).

**Evaluación de la bioactividad.** La actividad biológica se refiere a cualquier efecto que ejerce la muestra sobre los seres vivos, de modo que se realizarán una serie de ensayos de letalidad (14, 15), actividad antimicrobiana (16) y antifúngica (17) con la finalidad de determinar el posible efecto farmacológico que puedan presentar los extractos en estudio.

**Identificación.** Para realizar la identificación de los compuestos mayoritarios, los extractos se analizaron en un Cromatógrafo de Gases, marca Agilent, modelo 7890A, acoplado a un Espectrómetro de Masas (marca Agilent, modelo 5975) de impacto electrónico (70 eV), operado en modo SCAN (rango de  $m/z$  30 a 500), y fuente de ionización a 250 °C. Se inyectó un 1 µl de los extractos en modo *splitless* con tiempo de apertura de válvula de 0,60 min, usando helio UAP como gas de arrastre, temperatura del inyector a 260

°C. Las corridas realizadas mediante CG-EM se analizaron empleando el programa Chemstation (Agilent, versión A10.01.1) y se utilizó la librería de espectros NIST (versión 2008) para la identificación de los constituyentes de los extractos UD1 y UD2. Adicionalmente, los extractos fueron analizados en un espectrofotómetro Perkin Elmer FTIR 16 PC. Los análisis se realizaron como muestra-KBR-aire con 24 barridos de solución de 2cm-1. Las pastillas se compactaron en una prensa a 1,05x10<sup>9</sup> kg/m<sup>2</sup> de presión, disponible en las instalaciones del Instituto de Investigaciones de Biomedicina y Ciencias Aplicadas (IIBCA) de la UDO.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La reproducción y el ciclo de vida de *U. dermestoides* son afectados por los cambios climáticos, temperatura y alimento entre otros. Por ello, se deben emplear sustratos adecuados en su crianza y mantenerlos bajo condiciones relativamente constantes de temperatura y humedad, para lograr su reproducción. Con respecto al tipo de sustrato, ellos no tienen diferencias significativas sobre sus preferencias de consumo, es decir, son capaces de atacar gran diversidad de granos, independientemente del tipo de granero que se use para su almacenamiento (2). Las condiciones de cultivo utilizadas en esta investigación fueron favorables, ya que la población inicial de individuos totales en el medio aumentó su masa, pasando de ~5g iniciales hasta ~30g para el final del tiempo de cultivo, lo cual confirma la versatilidad que tiene este insecto para adaptarse a diferentes condiciones climáticas y de alimentación. Posteriormente, se separaron manualmente los individuos de las dos muestras a analizar, para desarrollar con éxito el proceso de extracción. En general, los porcentajes de rendimientos en la obtención de los extractos son bajos, menores del 20%, sin embargo son aceptables dentro del campo de los productos naturales de organismos. Obteniendo que, para la muestra UD1, el extracto en mayor

cantidad es el de acetona, mientras que el de menor masa es el de alcohol isopropílico (Tabla 1). En cambio, para la muestra UD2, el extracto obtenido en mayor cantidad es el de metanol, mientras que el de menor masa es el de diclorometano; lo cual evidencia que el hecho de variar el procesamiento de la muestra tiene efecto significativo en la cantidad y tipo de metabolitos (polaridad), segregados por los individuos de cada muestra. De acuerdo con el % rendimiento del extracto hexánico y acetónico, para ambas muestras, existe una diferencia notable en la cantidad de metabolitos segregados al solvente de extracción, al ser sometidos a procesos distintos para la obtención del extracto; cuando se utiliza la muestra viva de individuos inmediatamente separados del medio de cultivo (UD1), se obtiene mayor masa de estos extractos, comparada con la obtenida cuando se utiliza la muestra previamente refrigerada (UD2); esto sugiere que, el “stress” de la extracción directa provoca mayor activación del metabolismo de los gorgojos y, por lo tanto, mayor segregación de metabolitos. Proceso similar ocurre cuando estos coleópteros son utilizados en ingesta directa (coleoterapia) y son sometidos a extracción de la muestra viva por la saliva y los jugos gástricos.

El primer aspecto característico, el color, sugiere que cada extracto tiene entre sus constituyentes uno, o más, compuestos cuya estructura química posee cromóforos y/o sistemas de dobles enlaces conjugados

que, en general, son los que presentan coloraciones específicas. El segundo aspecto, la textura, muestra la variabilidad de acuerdo al tipo de compuestos que se extraen según el solvente utilizado y, el tercer aspecto, el olor, nos permite inferir que dentro de los compuestos constituyentes de cada extracto, existen sustancias lipófilas volátiles, que generalmente son de baja masa molar (<300g/mol) y bajo punto de ebullición, por lo cual escapan de su estado fluido, o incluso sólido, pasando con cierta facilidad a la fase de vapor y, de acuerdo a sus características estructurales, impregnan su microambiente con un olor específico; cabe destacar que, los olores de los extractos hexánicos sugieren la presencia de aldehídos y cetonas alifáticas en UD1 y de ácidos n-alifáticos en UD2, ya que los grupos funcionales mencionados se pueden asociar a los olores característicos de almendras y grasas respectivamente (18).

De acuerdo a los resultados de la Tabla 1, ninguno de los extractos contiene saponinas, taninos, metilcetonas, fenilpropanoides, glicósidos cardiotónicos y antraquinonas como constituyentes; sin embargo, un resultado negativo no necesariamente implica la ausencia de este tipo de metabolitos, ya que puede ocurrir que el ensayo no sea lo suficientemente sensible ante el tipo de estructura presente, o que al estar presentes cantidades pequeñas del metabolito dentro del extracto, la prueba no los pueda detectar, es por ello que aún no podemos descartar la presencia de este tipo de compuestos.

**Tabla 1.** Rendimiento del proceso de obtención, características y análisis químico preliminar de los extractos de *U. dermestoides*.

EXTRACTO	UD1			UD2			
	hexano	acetona	i-propanol	hexano	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	acetona	metanol
Rendimiento (% m-m)	7,18	17,67	6,06	1,02	0,63	1,46	11,31
Color	amarillo	marrón oscuro	rosa pálido	amarillo	vino tinto	marrón claro	marrón oscuro
Textura	aceitosa	sólido	emulsión	cera	sólido	sólido	sólido
Olor	almendra	penetrante	penetrante	grasa	penetrante	penetrante	penetrante
<b>Familia de metabolitos</b>							
Saponinas	-	-	-	-	-	-	-
Taninos	-	-	-	-	-	-	-
Polifenoles	-	-	+	-	-	-	-
Cumarinas	-	-	-	+	+	-	+
Metilcetonas	-	-	-	-	-	-	-
Flavonides	-	-	+	-	-	-	-
Fenil-propanoides	-	-	-	-	-	-	-
Esteroles y triterpenos	+	+	-	+	+	-	+
Glucósidos cardiotónicos	-	-	-	-	-	-	-
Glucósidos cianogénicos	-	-	-	-	-	-	-
Alcaloides	-	-	-	-	+	-	+
Antraquinonas	-	-	-	-	-	-	-

Sin embargo, se obtuvo resultado positivo para flavonoides en el extracto UD1 en isopropanol y UD2 en hexano. Este tipo de compuestos son comunes al metabolismo de las plantas, no obstante se han reportado en otro tipo de organismos. Antiguamente se consideraba que la síntesis de flavonoides era una actividad exclusiva de las plantas, actualmente se conoce que microorganismos como *Streptomyces griseus* codifican una proteína que tiene gran similitud con la de las plantas. Los modelos microbianos son una herramienta excelente para la producción de metabolitos secundarios de plantas, pues se sabe que los microorganismos mimetizan el metabolismo de mamíferos, plantas e insectos. Además de poseer sistemas enzimáticos parecidos a éstos, catalizan reacciones similares de importancia en el metabolismo (19). De allí que, los flavonoides

posiblemente presentes en los extractos de *U. dermestoides* pueden ser propios de su metabolismo o adquiridos de la fuentes vegetales y/o bacterianas, con las que estaban en contacto durante su proceso de reproducción y crecimiento.

Análogamente, los polifenoles posiblemente presentes en UD1 en isopropanol y UD2 en acetona, son metabolitos comunes de las plantas, pero también es sabido que forman parte de la exocutícula de los insectos, que es una capa gruesa muy compleja, formada por varios tipos de quitinas, proteínas y polifenoles (20). De igual modo, se evidenció la posible presencia de Esteroles y triterpenos en ambos extractos hexánicos, así como en el extracto UD1 acetónico y UD2 diclorometánico. Los Esteroles encuentran en abundancia en los organismos vivos, sobre todo en animales y en algunas algas rojas.

Los hongos y levaduras contienen esteroides tipo ergosterol, que son precursores de la vitamina D, y por tanto es necesario ingerirlos en la dieta. Organismos marinos como las estrellas de mar contienen esteroides muy característicos con insaturaciones, que los diferencian de los esteroides terrestres de plantas y animales (21). Por otro lado, los triterpenos han sido estudiados rigurosamente debido en parte a su relación con los esteroides, y se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, tanto en el reino vegetal como en el reino animal. En las plantas está generalizada su habilidad para biosintetizarlos, pero en el reino animal el proceso parece ser más complicado y mucho menos conocido. Por ejemplo, los vertebrados sintetizan esteroides a partir de precursores sencillos, pero los insectos solo pueden acumularlos a partir de los ingeridos en su alimentación. Hay que tener en cuenta la asociación con la microflora que generalmente acompaña a los insectos, en cuyo caso, siendo un régimen no estéril, deben considerarse las contribuciones que hace tal microflora al metabolismo de los insectos. También en las plantas superiores se han encontrado unas 30 ecdisonas (fitoecdisonas) y se sospecha que su función es la de interferir con el metabolismo hormonal de insectos fitófagos (12). En la Tabla 1 también se puede observar que se obtuvo resultado positivo en la aplicación de la prueba de glucósidos cianogénicos a UD2 en acetona y en la prueba de cumarinas para todos los extractos UD2. Ambos tipos de metabolito son más comunes al metabolismo de plantas que de animales; sin embargo existe una estrecha relación por las interacciones planta-insecto que pueden llevar sustancias de un organismo a otro. Al igual que con otros metabolitos secundarios, algunos animales se han adaptado a alimentarse de plantas que contienen glucósidos cianogénicos y glucosinolatos, sin que les produzca ningún daño. A pesar de la toxicidad de éstas sustancias, algunos insectos especializados

presentan adaptaciones biológicas similares, llegando a tolerar metabolitos de plantas con propiedades defensivas, que incluyen furanocumarinas, glucosinolatos y glucósidos cianogénicos; por ejemplo, la 2,4-dihidroxi-1,4-benzoxazin-3-ona (DIBOA), correspondiente a una toxina encontrada en maíz, trigo y otras gramíneas expuestas a la herbivoría (22).

A pesar de haber obtenidos mayores porcentajes en masa para los extractos de UD1, con respecto a los UD2, este análisis químico preliminar mostró mayor variedad de familias de compuestos en los extractos UD2, obteniendo además un resultado positivo en las pruebas de cumarinas y alcaloides aplicadas a UD2 en diclorometano, acetona y metanol, contrario al resultado negativo observado para todos los extractos de UD1. La diversidad estructural y la variedad en la actividad biológica de los alcaloides, hacen de este grupo, uno de los más importantes entre las sustancias naturales de interés terapéutico. Un número de insectos de diferentes especies han desarrollado adaptaciones para secuestrar, almacenar y utilizar los alcaloides pirrolizidínicos como feromonas y como defensa frente a predadores ya que estos alcaloides son hepatotóxicos (23). Con base en esto, es posible que *U. dermestoides* sintetice alcaloides o que los adquiera a partir del medio en el que se encontraba.

#### **Actividad biológica de los extractos**

El ensayo de letalidad frente a *Artemia salina* se realizó sólo para los extractos alcohólicos (UD1 en isopropanol y UD2 en metanol), por su buena solubilidad en el medio del ensayo y disponibilidad de los materiales empleados. Después de 48 horas de exposición, ningún nauplio resultó muerto. De allí que, los extractos alcohólicos no presentan efecto contra *A. salina* a las concentraciones ensayadas. De igual modo, ninguno de los extractos mostró actividad antifúngica.

Al evaluar la actividad antibacteriana, se

evidenció que los extractos en hexano y acetona de UD1 (a 50 mg/ml) no inhiben el crecimiento de las bacterias ensayadas. Sin embargo, el extracto alcohólico mostró un pequeño halo de inhibición bacteriostático contra *Klebsiella neumonae*, en cual el crecimiento de la bacteria es inhibido de forma parcial. Los antibióticos bacteriostáticos limitan el crecimiento de las bacterias al interferir con la producción de la proteína bacteriana, la replicación del ADN, u otros aspectos del metabolismo celular bacteriana. Ellos deben trabajar en conjunto con el sistema inmune para eliminar los microorganismos del cuerpo. Sin embargo, no siempre hay una distinción precisa entre ellos y los antibióticos bactericidas; altas concentraciones de algunos agentes bacteriostáticos también son bactericidas, mientras que concentraciones bajas de algunos agentes bactericidas son bacteriostáticos. (24).

Este efecto resulta interesante, tomado en cuenta que el género *Klebsiella* agrupa bacterias patógenas. Los organismos bacterianos del género *Klebsiella* pueden encabezar un amplio rango de estados infecciosos, sobre todo neumonía. Entre ellos, cabe destacar los siguientes: *Klebsiella pneumoniae*, responsable de infecciones del tracto urinario, septicemia, e infecciones de tejidos blandos; *Klebsiella ozaenae*, causante frecuente de rinitis atrófica; *Klebsiella rhinoscleromatis*, quien provoca infecciones en vías respiratorias, causando rinoescleroma o escleroma. Las especies del género *Klebsiella* son fijadoras de nitrógeno y son ubicuas en la naturaleza (25).

En la evaluación de la actividad antibacteriana de los extractos UD2 a 40 mg/ml, se evidenció que no presentaban ningún efecto sobre las cepas utilizadas y, al contar con suficiente material, se repitió la evaluación a dos concentraciones más elevadas Resultando que los extractos de UD2 tienen efecto antibacteriano frente a *K. neumonae* y *S. aureus*. La primera cepa es

sensible ante los extractos UD2 en hexano, en acetona y en isopropanol, mientras que el crecimiento de la segunda es afectado por UD2 en hexano, en cloroformo y en acetona. El espectro de acción biológica exhibido por los extractos hexánico y acetónico es de amplio espectro, inhibiendo el crecimiento de una bacteria Gram (+) y una bacteria Gram (-). Adicionalmente, se puede deducir que la concentración mínima inhibitoria (CMI) de estos extractos está entre 60 y 80 mg/ml, ya que a concentraciones menores no se observa ningún efecto sobre el crecimiento de las bacterias utilizadas.

Esta evidencia indica que UD2 en hexano y en acetona podrían ser una fuente potencial de metabolitos secundarios útiles para combatir los efectos a la salud, no sólo de *K. neumonae*, sino también de *S. aureus*; la cual es responsable de algunos problemas cutáneos e infecciones de la piel (26), efectos que, a futuro, podrían ser controlados por las sustancias antibacterianas sintetizadas por *U. dermestoides*.

### **Identificación de los constituyentes mayoritarios**

Con el objeto de identificar los grupos funcionales principales, presentes en cada extracto, y establecer correspondencia entre estos grupos y las familias de metabolitos evidenciadas previamente, se analizaron los espectros de FT-IR de cada extracto obtenido, agrupando la información relevante en la Tabla 2.

El espectro de IR de UD1 en hexano presenta dos señales a 2950 y 2900  $\text{cm}^{-1}$ , asignables al estiramiento de enlaces C-H  $sp^3$  (alcano) y  $sp^2$  (alqueno no conjugados), y sus correspondientes sobretonos a 1490 y a 1200  $\text{cm}^{-1}$  respectivamente. Además, se observa una banda de absorción a 1750  $\text{cm}^{-1}$ , de intensidad fuerte, correspondiente a un grupo carbonilo (C=O). Estas señales son características de alcanos, alquenos y ácidos grasos, generalmente presentes en los extractos hexánicos de diversos organismos,

ya que son miscibles en el solvente de extracción por su baja polaridad. Además, en este extracto se obtuvo resultado positivo para compuestos esteroidales y triterpénicos, cuyas estructuras generales contienen enlaces C-H *sp*<sup>3</sup> (alcano) y *sp*<sup>2</sup> (alqueno)

no conjugados; e incluso pueden contener el grupo carbonilo (C=O) en sus cadenas sustituyentes.

**Tabla 2.** Bandas representativas observadas en los IR de los extractos de *U. dermestoides*.

Extracto	$\lambda$ (cm <sup>-1</sup> )	Asignable a:	$\lambda$ (cm <sup>-1</sup> )	Asignable a:	$\lambda$ (cm <sup>-1</sup> )	Asignable a:
<b>UD1</b>						
Hexano	2950	Alcano	2900	Alqueno	1750	C=O
Acetona	2900 y 2850	Alcano y alqueno	3400	Alcohol	1750 y 1650	C=C
i-propanol	2900	Alcano	2850	Alqueno	3400	Alcohol
<b>UD2</b>						
Hexano	2920 y 2850	Alcano y alqueno	1480 y 1380	Alcano y alqueno	3400	Alcohol
CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	2920 y 2850	Alcano y alqueno	1650	C-N <i>sp</i> <sup>2</sup>	3335	N-H
Acetona	2920 y 2850	Alcano y alqueno	1475 y 1380	Alcano y alqueno	3400	Alcohol
Metanol	2925 y 2800	Alcano y alqueno	1401 y 1261	Alcano y alqueno	3422 y 1634	N-H y C-N <i>sp</i> <sup>2</sup>

De igual forma, el espectro de UD1 en acetona presenta dos señales a 2900 y 2850 cm<sup>-1</sup>, asignables al estiramiento de enlaces C-H *sp*<sup>3</sup> (alcano) y *sp*<sup>2</sup> (alqueno) no conjugados. Así como una banda de absorción a 1750 cm<sup>-1</sup>, de baja intensidad, correspondiente a un grupo alqueno terminal (C=C). Además, se aprecia una señal intensa a 1650 cm<sup>-1</sup> asignable a enlaces dobles conjugados, característicos de anillos aromáticos. Por otra parte, la señal ancha e intensa alrededor de 3400 cm<sup>-1</sup>, podría indicar la presencia de un grupo NH, pero se descarta con la ausencia de señales intensas C-N *sp*<sup>3</sup> a 1200 cm<sup>-1</sup>, C-N *sp*<sup>2</sup> a 1660 cm<sup>-1</sup> y/o *sp*<sup>3</sup> a 200 cm<sup>-1</sup>, lo cual es lógico si tomamos en cuenta que no se obtuvo resultado positivo para alcaloides, quienes tienen el grupo NH en su estructura. Sin embargo, esta misma zona (~3200 cm<sup>-1</sup>) corresponde al grupo OH alcohólico y/o fenólico, confirmando el resultado positivo obtenido para esteroides.

De igual modo, se analizaron los FT-IR correspondientes UD1 en isopropanol y a

los extractos orgánicos de la muestra UD2 de *U. dermestoides*. Destacando el hecho de que muestra bandas de absorción similares a los anteriores, pero los extractos UD2 en diclorometano y en metanol tienen ligeras diferencias, como la disminución de la banda de grupo hidroxilo, lo cual es lógico tomando en cuenta que este extracto mostró resultado negativo en las pruebas de polifenoles y de flavonoides; sin embargo esta banda (~3350cm<sup>-1</sup>) está en la zona de grupos NH, y también se aprecia señales agudas dobles, de mediana intensidad a ~1640cm<sup>-1</sup>, que podría corresponder a un grupo C-N *sp*<sup>2</sup> asignable a compuestos alcaloidales, ya que este extracto mostró resultado positivo en las pruebas de alcaloides.

La información obtenida en estos análisis espectroscópicos confirma los resultados obtenidos en el análisis químico preliminar. Sin embargo, una identificación más específica, de los compuestos presentes en cada extracto, que podrían ser responsables de la actividad biológica observada, se

obtiene con el análisis espectrométrico detallado a continuación.

El extracto en hexano de la muestra UD1 es una mezcla de más de 10 componentes (Figura 1), de los cuales sólo fue identificado el dodecano ( $C_{12}H_{26}$ ), ya que al compararlos con los compuestos reportados en la base de datos NIST, presentó una alta similitud, de 850/1000, correlacionando el espectro de masas de la estructura a identificar y los espectros de masas de la base de datos. Los demás constituyentes de la mezcla no se lograron identificar con la base de datos.

Este metabolito, constituyente mayoritario del extracto, es un alcano de cadena larga, correspondiente a un hidrocarburo común en los productos del metabolismo de las hembras de algunos insectos; de hecho ha sido utilizado en trampas artificiales para atraer adultos machos del insecto; estas trampas se han construido utilizando limoneno, dodecano, acetol, decanal,  $\beta$ -cariofileno y ácido propiónico, ya que son compuestos asociados a la interacción planta-insecto e insecto-insecto (27).

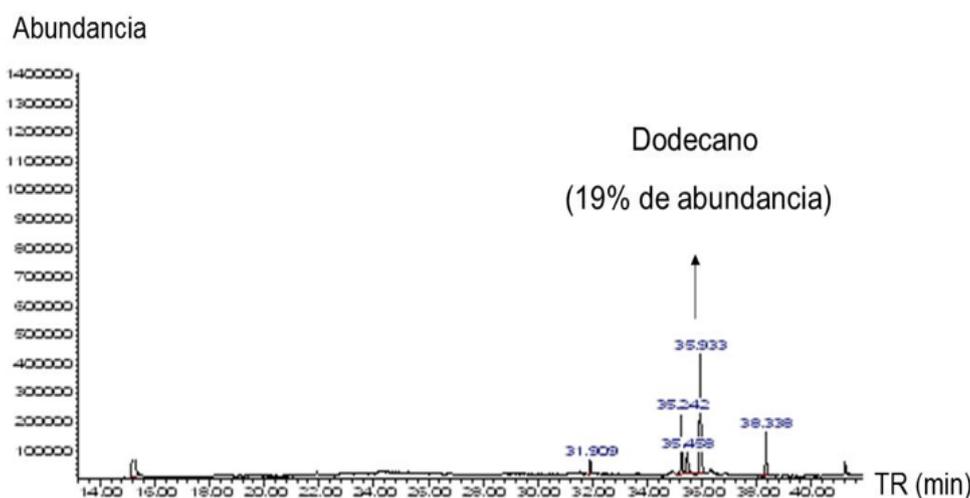


Figura 1. Cromatograma total de iones de UD1 en hexano.

Estudios previos han reportado la presencia de hidrocarburos saturados en el extracto hexánico de cuerpo entero de *U. dermestoides* (11); así como también se encontraron estructuras de cadena larga ramificadas de 13 a 43 carbonos, siendo los componentes más abundantes n-pentacosano y 9,11-pentacosadieno, quienes representan el 40 de los hidrocarburos cuticulares de *U. dermestoides* (28).

El análisis por CG/EM de los extractos UD1 acetona, UD2 hexano, UD2 diclorometano y UD2 acetona permitió identificar los compuestos constituyentes mayoritarios, mostrados en la Tabla 3. Por otra parte, los extractos alcohólicos (UD1 en isopropanol y UD2 en metanol) no pudieron ser analizados

mediante CG/EM por deficiencias técnicas al momento de su obtención.

La mayoría de los metabolitos identificados son hidrocarburos, representados por alcanos de cadena larga, alquenos, y dos compuestos con funciones oxigenadas, como el ácido carboxílico y el aldehído, que son productos comunes del metabolismo de insectos; de hecho, el ácido n-hexadecanoico corresponde al ácido palmítico (C16) y ya había sido reportado como metabolito de *U. dermestoides* (11); además, ácidos como el mirístico (C14) y derivados del ácido linoléico (C19) son comúnmente encontrados en animales que pueden sintetizarlo, colocando enlaces dobles entre C2 y C6. Adicionalmente, se han reportado los ácidos

palmítico, linoleico y esteárico, junto al metil linoleato, como compuestos más abundantes en la cutícula de algunos insectos, la cual corresponde a una parte del esqueleto que tiene función de soporte para los músculos y otras estructuras (29).

Cabe destacar que, dentro de la mezcla de compuestos, el 9,17 (Z) octadecadienal, y el 1,11-dodecadieno son los constituyentes mayoritarios de UD1 en acetona,

representando el 80% de la mezcla de constituyentes del extracto. Este resultado es similar al del estudio realizado por Villaverde (28), quien identificó 1-trideceno y 1-pentadeceno ocupando casi el 90% de la mezcla de volátiles; y también encontró entre los componentes más abundantes n-pentacosano y 9,11-pentacosadieno, representando buena parte de los hidrocarburos cuticulares de *U. dermestoides*.

**Tabla 3.** Constituyentes identificados en los extractos de *U. dermestoides*.

Compuesto	UD1 acetona		
	Tiempo de retención (min)	Área (%)	Similitud (en base a 1000)
Undecano	5,303	2,4122	850
1-pentadeceno	15,265	54,6392	990
Ácido n-hexadecanoico	26,234	4,2622	970
9,16 (Z)-octadecadienal	29,610	13,7788	950
Heptadecano	31,916	1,3069	910
Pentacosano	35,263	4,1181	950
1,13-tetradecadieno	35,457	1,5826	980
1,11-dodecadieno	35,972	12,2642	920
9-metilnonadecano	38,347	4,1618	950
Hexadecano	41,220	1,4740	940
Compuesto	UD2 hexano		
4-etil-5-metilnonano	9,357	2,97	870
1-pentadeceno	19,216	13,05	950
1-cloroheptacosano	39,077	11,45	920
Octacosano	42,167	24,60	950
Colestan-3-ol	48,255	11,51	990
Compuesto	UD2 diclorometano		
10-metilnonadecano	39,003	7,42	900
1,13-tetradecadieno	39,707	4,08	890
Heptadecano	42,070	15,61	950
Eicosano	47,575	2,07	930
Colestan-5-en-3-ol	48,210	21,41	990
Colestan-3-ol	48,324	4,65	920
Compuesto	UD2 acetona		
1-pentadeceno	15,265	54,64	990
9,16 (Z)-octadecadienal	29,610	13,78	950
1,11-dodecadieno	35,972	12,26	920
Hexadecano	41,2195	1,47	940

De la mezcla compleja correspondiente al UD2 hexano, sólo se logran identificar 5 de los constituyentes mayoritarios (63,58%). Se puede observar que, además de la ocurrencia de hidrocarburos saturados y alquenos, también se identifican un hidrocarburo saturado ramificado de cadena larga y un hidrocarburo clorado; esto resulta interesante ya que es poco común que estos alcanos ocurran halogenados en el metabolismo de los insectos (30); de hecho, el heptacosano ya había sido reportado como metabolito de *U. dermestoides* (11) pero el hecho de aparecer clorado sugiere nuevamente que proviene de la interacción con su microambiente, ya que la ecología química ha demostrado que muchos metabolitos secundarios de las plantas poseen actividad biológica sobre los insectos y, en la actualidad, es aceptado el papel que estos compuestos, también llamados aleloquímicos, desempeñan en la interacción planta-insecto (31).

Por otra parte, se identifica también el Colestan-3-ol, estableciendo correspondencia con el resultado positivo obtenido para esteroides en UD2 diclorometano; lo cual es lógico ya que estas sustancias se encuentran en abundancia en los organismos vivos, sobre todo en animales y en algunas algas rojas; de hecho el ejemplo más común es el colesterol, presente también en plantas pero en cantidades trazas.

Cabe destacar que el 1-pentadeceno es de ocurrencia constante en la mayoría de los extractos, por lo que podría tratarse de un metabolito primario característico de esta especie. Adicionalmente, identificamos un dialdehído de cadena larga; otros aldehídos como el decanal son compuestos volátiles asociados a algunas relaciones de interacción planta-insecto (27).

### CONCLUSIONES

El sustrato de afrecho y conchas de cambur es adecuado para la crianza y manutención de *U. dermestoides*, logrando una buena reproducción en cuatro meses a temperatura

ambiente. La segregación de metabolitos, por parte de *U. dermestoides*, varía en cantidad y tipo de sustancias, según el manejo que reciba la muestra antes del proceso de extracción. Así, la extracción directa de la muestra viva genera mayor cantidad y variabilidad de compuestos; algunos de ellos con actividad antibacteriana de amplio espectro. Este estudio constituye un primer reporte comparativo, que sienta las bases para el estudio local de los gorgojos del maíz *Uromyces dermestoides*.

### REFERENCIAS

1. Cupul-Magaña, F. Sobre el uso de *Uromyces dermestoides* (Chevrolat, 1878), (Coleoptera, Tenebrionidae, Diaperini) en la coleoterapia: informe de un caso en Ixtapa, Jalisco, México). *Boln. asoc. esp. ent.* 2010, 34 (3-4): 419-422.
2. Garcés, A.; Gutiérrez, G. y Gómez, T. Cría de *Uromyces dermestoides*, coleoptera: tenebrionidae, en tres tipos de sustratos. *Revista Lasallista de Investigación.* 2009, 6 (2): 64-68.
3. Costa, E. y Ramos, J. Los insectos comestibles de Brasil: Etnicidad, diversidad e Importancia en la alimentación. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa.* 2006, 38: 423-442.
4. Gullan, P. y Cranston, P. The insects: an outline of entomology. 2005, 5<sup>ta</sup> ed. Londres: Chapman and Hall.
5. Costa-Neto, E. Barata é um santo remedio: Introdução metodológicas e estudo de casos. 1999, Feira de Santana: UEFS.
6. Kriton, K. El escarabajo del asma y su empleo en la medicina tradicional. *Reptilia.* 2008, 70: 34-42.
7. Santos, R.; Lunardelli, A.; Caberlon, E.; Bastos, C.; Nunes, F.; Pires, M.; Boilchi, V.; Paul, E.; Vieira, F.; Resendo, A.; Corseuil, E. y De Oliveira J. Anti-inflammatory and immunomodulatory effects of *Uromyces dermestoides* on induced pleurisy in rats and lymphoproliferation *in vitro*. *Inflammation.* 2010, 33 (6): 173-179.

8. Lujan, M. Coleoterapia: Medicina Complementaria. 2006. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos34/coleoterapia/coleoterapia.shtml>.
9. Wahrendorf, M. y Wink, M. Pharmacologically active natural products in the defence secretion of *Palembus ocellaris* (Tenebrionidae, Coleoptera). *Journal of Ethnopharmacology*, 2006, 106 (1): 51-56.
10. Crespo, R.; Villaverde, L.; Girotti, J.; Guerci, A.; Juarez, P. & De Bravo, M. Cytotoxic and genotoxic effects of defence secretion of *Ulomoides dermestoides* on A549 cells. *Journal of ethnopharmacology*. 2011, 136(1): 204-9.
11. Mendoza, D. y Saavedra, S. Chemical composition and anti-irritant capacity of whole body extracts of *Ulomoides dermestoides* (coleoptera, tenebrionidae). *Vitae, Revista de la Facultad Química Farmacéutica*. 2013, 20 (1): 41-48.
12. Marcano, D. y Hasegawa, M. Fitoquímica Orgánica. 2002, Segunda edición. U.C.V, Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico. Caracas.
13. Murillo, E y Méndez, J. Guía metodológica para la detección rápida de algunos metabolitos secundarios. 2007. Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Tolima, Colombia.
14. Meyer, B.; Ferrigni, N.; Putnam, J.; Jacobsen, L.; Nichols, D. y McLaughlin, J. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituents. *Journal of Medicinal Plant Research*. 1982, (45): 31-34.
15. Estaba, A. Propiedades Fototóxicas y Antibacterianas de algunas plantas de la familia Asteraceae. 1986. Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 76pp.
16. Bauer, A.; Kirby, W.; Sherris, J. y Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*. 1996, 45 (4): 493-496.
17. Mitidieri, L. Control Biológico de Hongos del Suelo con *Trichoderma*. *IDIA*, 1988, (44): 45-49.
18. Malnic B., Godfrey P. y Buck, B. The human olfactory receptor gene family. *Proceedings of the National Academy of Sciences US*. 2004, 101: 2584-2589.
19. Clark-Garza, J.; Blanco-Gómez, E.; Sánchez-González, M. Análisis del potencial del género *Aspergillus* en la síntesis y transformación de flavonoides. 2007. Congreso Regional de la facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Pág. 1-4.
20. Wille, A. y Fuentes, G. Efecto de la ceniza del Volcán: Irazú (Costa Rica) en algunos insectos. *Revista Biología Tropical*. 1975, 23(2): 165-175.
21. European Food Safety Authority (EFSA). Response to comments on the Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to 3 g/day plant sterols/stanols and lowering blood LDL-cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 19 of Regulation (EC) No 1924/2006. *Supporting Publications EFSA*. 2012, (332): 1-6.
22. Gutiérrez, C. Señales en la interacción planta insecto. *Revista Chapingo. Serie Ciencias forestales y del ambiente*. 2009, 15 (1): 81-85.
23. Hartmann, T. Plant-derived secondary metabolites as defensive chemicals in herbivorous insects: a case study in chemical ecology. *Planta*. 2004, 219: 1-4.
24. Cordiés, J.; Machado, L.; Hamilton, M. Principios generales de la terapéutica antimicrobiana. *Acta Médica*. 1998, 8 (1): 14-18.
25. Podschun, U. *Klebsiella* spp. as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogenicity factors. *Clin Microbiol Rev*. 1998, 11 (4): 589-603.
26. Madigan, M., Martinko, J., Parker, J. Brock

- Biología de los microorganismos. 2003. Editorial Pearson Prentice-Hall. Madrid, España. 986 pp.
27. Tafoya, F.; Velasco, J.; Perales, C.; González, E.; Escoto, J. Evaluación de compuestos volátiles para estimar poblaciones del picudo de la guayaba *Contrachelus dimidiatus*. *Acta Universitaria. Universidad de Guanajuato*. 2011, 21 (4): 65 – 69.
  28. Villaverde, L.; Girotti, J.; Mijailovsky, S.; Pedrini, N.; Juárez, Patricia. Volatile secretions and epicuticular hydrocarbons of the beetle *Ulomoides dermestoides*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part B: Biochemistry & Molecular Biology*. 2009, 154B (4): 381-386.
  29. Soto, A.; Moreira, M.; Pallini, A. Análisis de la composición química de la cutícula de *Tetranychus evansi* y *Tetranychus urticae* (Acari: tetranychidae). *Bol. Cient. Mus.hist.nat.* 2011, 15 (2): 171-190.
  30. Pichersky, E.; Gershenzon, J. The formation and function of plant volatiles: perfumes for pollinator attraction and defense. *Current Opinion in Plant Biology*. 2002, 5 (3): 237-243.
  31. Heit, G.; Rodríguez, S.; Folcia, A.; Yaber, M. Actividad biológica de extractos de hojas de tomate sobre *Oryzaephilus*

## Mal de Pott: a propósito de un caso

Leonardo Cedeño Torres<sup>1</sup>; Liliam Escariz Borrego<sup>2</sup>; Diana Karolina Vélez Mendoza<sup>3</sup>;  
Josselyn Tamara Cedeño Arteaga<sup>4</sup>; Katuska Mederos Mollineda<sup>5</sup>  
(Recibido: agosto 15, Aceptado: octubre 23, 2019)

<sup>1</sup> Especialista en Endocrinología. Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, Facultad de Ciencias Médicas-Manta, Ecuador. Decano de Facultad. Correo electrónico: jleonardo.cedeno@uleam.edu.ec.

<sup>2</sup> Especialista de primer grado Ginecología y Obstetricia Máster en atención integral a la mujer. Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, Facultad de Ciencias Médicas- Manta, Ecuador. Docente. Correo electrónico: lilyescariz@gmail.com.

<sup>3</sup> Licenciada en Radiología e Imagenología. Hospital Esmeraldas Sur Delfina Torres de Concha. Correo electrónico: diankavelez1991@gmail.com.

<sup>4</sup> Licenciada en Radiología e Imagenología. Universidad Laica “Eloy Alfaro de Manabí”, Facultad de Ciencias Médicas-Manta, Ecuador. Técnico Docente. Correo electrónico: tamytarteaga@gmail.com.

<sup>5</sup> Especialista de primer grado Pediatría y Máster en Atención Integral al Niño. Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Facultad de Ciencias de la salud-Milagro, Ecuador. Docente. Correo electrónico: kmederosm@unemi.edu.ec.

### Resumen

El Mal de Pott es una presentación de la tuberculosis extrapulmonar. Los datos clínicos más comunes que puede presentar son: dolor, limitación funcional, contractura muscular, fiebre nocturna, en etapas avanzadas presenta una giba dorsal, absceso vertebral y alteración neurológica. Con mayor frecuencia afecta las articulaciones intervertebrales torácicas y lumbares. Se describe el caso clínico de paciente de 60 años que manifiesta cuadro clínico de dolor lumbar que irradia a extremidad inferior derecha, imposibilitando la bipedestación y deambulación. Se solicita radiografía de columna lumbar, en donde presenta pinzamiento de L4, L5 y Resonancia Magnética en la que se observó signos sugestivos de Mal de Pott. El diagnóstico es complejo y el pronóstico dependerá del diagnóstico precoz evitando así complicaciones vertebrales irreversibles.

**Palabras Clave:** Mal de Pott, Resonancia Magnética, tuberculosis extrapulmonar.

### Pott's Disease: about a case

#### Abstract

Pott's disease is a form of extrapulmonary tuberculosis. The most common clinical signs that can occur are: pain, functional limitation, muscular contracture, night fever, in advanced stages it a dorsal hump, vertebral abscess and neurological alterations can be developed. Most often it affects the thoracic and lumbar intervertebral joints. The clinical case of a 60-year-old patient is described who manifests a clinical picture of low back pain that radiates to the lower right limb, making it impossible to stand and walk. A Lumbar spine radiography was requested, where an impingement of L4, L5 and Magnetic Resonance with signs of Pott's disease were observed. The diagnosis is complex and the prognosis will depend on the early diagnosis thus avoiding irreversible vertebral complications.

**Keywords:** Pott's Disease, Magnetic Resonance, extra pulmonary tuberculosis.

## INTRODUCCIÓN

La tuberculosis ha estado presente desde principios de la humanidad. Una de las evidencias más antiguas son las lesiones de Mal de Pott dorsal, presentes en un esqueleto encontrado en Alemania que data unos 5000 años antes de Cristo (1). Enfermedad causada por el *mycobacterium tuberculosis*, con afectación casi siempre pulmonar, prevenible y curable, sin embargo, las personas infectadas con la bacteria tienen un riesgo a lo largo de su vida de enfermar de tuberculosis de un 10%. La vía aérea constituye la principal puerta de entrada; siendo los pulmones los órganos con características adecuadas para el desarrollo y la diseminación del bacilo a otros órganos del cuerpo (2).

Un tercio de la población mundial está infectada por el bacilo tuberculoso. Cada año en el mundo se reportan de 8 a 10 millones de casos nuevos de Tuberculosis, y alrededor de 3 millones de personas fallecen a causa de la enfermedad. La más común es la tuberculosis intrapulmonar pero el 33% de los casos afecta a los otros órganos, tuberculosis extrapulmonar. La Tuberculosis Vertebral ocurre en menos de 1% de los pacientes, es más frecuente en niños de 2 a 5 años que en adultos entre los 45 y 60 años (3). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2) la Tuberculosis es una de las primeras causas de muerte por un agente infeccioso.

El Diario El Telégrafo publicó que hasta el 2016 se reportaron 10,4 millones de personas enfermas de Tuberculosis, y en el 2015 murieron 1,8 millones con este mal en el Ecuador. La mayor concentración de casos está en la provincia del Guayas con el 48,25% de los casos nuevos de todas las formas de Tuberculosis. (4).

El Mal de Pott, también conocido como Tuberculosis Vertebral, Espondilitis Tuberculosa o Enfermedad de Pott, es una presentación de la tuberculosis extrapulmonar. Las bacterias alcanzan

habitualmente la columna vertebral por diseminación hematológica o a través de los linfáticos prevertebrales, por los que los cuerpos vertebrales suelen ser los primeros afectados (5).

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Se presenta el caso de paciente de 60 años masculino, con antecedentes personales de Diabetes Mellitus en tratamiento que acude a consulta programada de endocrinología y refiere dolor lumbar de intensidad variable de 6 meses de evolución teniendo como causa aparente golpe por objeto contuso "tronco" razón por la cual fue hospitalizado 24 horas; acompañado de sensación de adormecimiento en miembros inferiores que cede parcialmente al decúbito lateral derecho y a la automedicación (ARCOXIA 120 mg cada 12 horas), y desde hace dos meses presenta imposibilidad para la bipedestación por dolor de gran intensidad en miembro inferior derecho. Además, paciente refiere alza térmica de predominio nocturno, pérdida de peso de aproximadamente 10 a 15 kg en 3 meses, hiporexia y malestar general, razón por la cual acude a casa de salud. Dentro de los antecedentes familiares el padre presenta tos crónica y su tío paterno presenta Tuberculosis pulmonar.

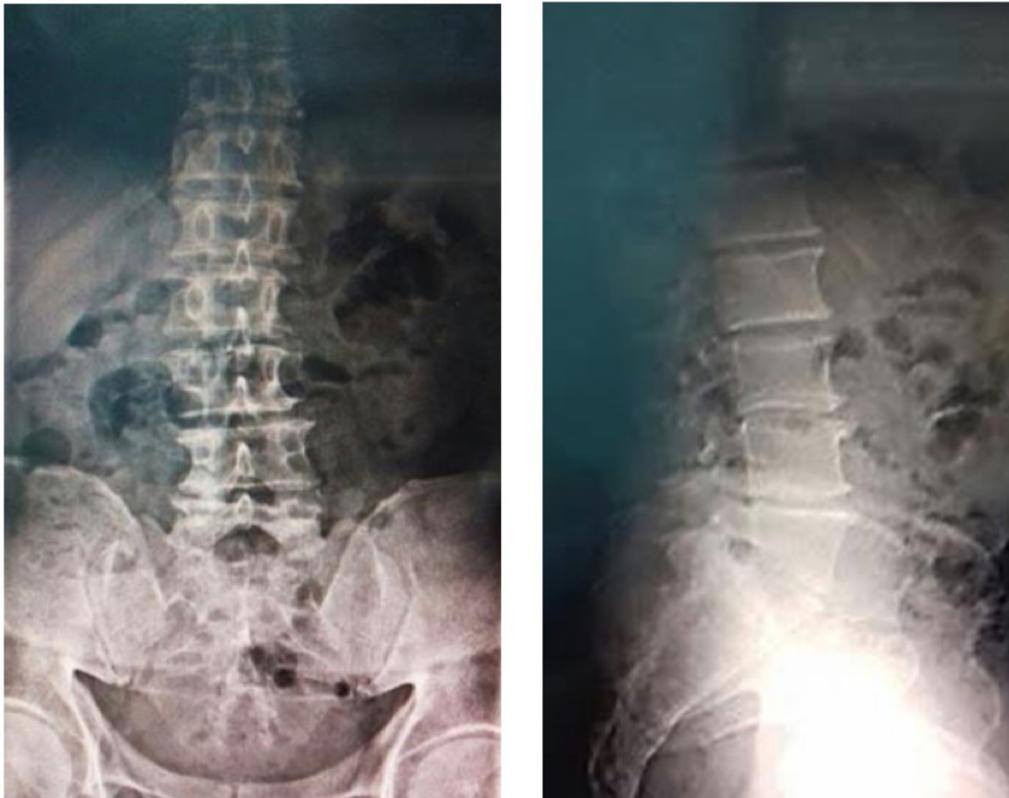
Al examen físico se detecta una leve escoliosis de columna lumbar, se evidencia dolor de moderada intensidad a la compresión de los espacios intervertebrales. Las extremidades superiores con tono y fuerza disminuida de musculatura braquial, las inferiores con disminución del tono y fuerza de musculatura crural, predominio de miembro inferior derecho con espasticidad articular, dolor de gran intensidad y limitación funcional para movimientos de la articulación coxofemoral. En los exámenes de laboratorio llama la atención: VSG: 34 mm/hora y PPD tuberculina: positiva.

El paciente es ingresado por cuadro evolutivo de dolor lumbar; es tratado con tramadol, se le realiza radiografía de columna lumbar

donde se confirma leve escoliosis y dado de alta por petición del paciente. Reingresa a los 3 meses por la misma sintomatología y con alza térmica nocturna. Es valorado por traumatología el cual refiere medicación para el dolor y sugiere realizar Radiografía anteroposterior de tórax: Imágenes normales

y Radiografía de columna dorso lumbar con los siguientes hallazgos (Figura 1):

- Radiografía Ap: se observa desviación lateral de los cuerpos vertebrales
- Radiografía Lateral: se observa disminución del espacio L4, L5 y S1 acompañado de signos de espondilosis y artrosis facetaria.



**Figura 1.** Radiografías de columna dorso lumbar

Se solicita realizar una Resonancia Magnética de columna lumbar secuencia t2, vista lateral en la cual se obtuvo como Diagnóstico lo siguiente (Figura 2):

Detectándose discos intervertebrales con disminución de su altura de L4 y L5. La intensidad de señal es baja en secuencias de t2 por deshidratación en todo el segmento, pérdida del núcleo, contorno discal y reducción de los discos L4 y L5 acompañada de áreas de osteocondrosis intervertebral (espondilosis deformans). Los cuerpos vertebrales disminuyen de altura,

con cambios degenerativos y de esclerosis de las plataformas articulares de L4 y L5. Cambios importantes de degeneración a nivel de L4/ L5 / S1 (Modic III). Formaciones de herniaciones de schmorl de cuerpo de L4 articulaciones facetarias con cambios evidentes degenerativos y deshidratación interarticular y presencia de áreas de baja señal por espondilosis a nivel de L4, L5 y S1. Disminución de tejidos blandos prevertebrales. Los hallazgos se relacionan con proceso crónico compatible con Enfermedad de Pott.



Figura 2. Resonancia Magnética de columna lumbar secuencia t2, vista lateral

Teniendo los resultados de la Resonancia Magnética el médico tratante solicita y realiza una infiltración lumbar dando resultado positivo del Bacilo de Koch. Los exámenes imagenológicos y la infiltración lumbar confirmaron el diagnóstico. El caso fue informado como Tuberculosis Vertebral (Mal de Pott), de modo que el paciente fue tratado con medicamentos antituberculosos según el esquema terapéutico establecido y evoluciona favorablemente.

#### DISCUSIÓN

La enfermedad de Mal de Pott es un tipo de artritis tuberculosa que afecta las articulaciones intervertebrales, con mayor frecuencia las vértebras T8 hasta L3. La lesión produce una destrucción vertebral producida que ocasiona al paciente un dolor continuo. (6). Si la enfermedad avanza la destrucción ósea facilita la salida del material caseoso hacia las partes blandas y forman abscesos prevertebrales que progresan y dan lugar a la afectación de otras vértebras. Si llega a la región lumbar, la extensión continúa

siguiendo la vaina del psoas y observándose como una masa en la región inguinal; la existencia de abscesos indica que el proceso de la enfermedad está en actividad (7).

Se caracteriza por una triada clásica: giba dorsal, abscesos osifluente y trastornos neurológicos, esto sucede en etapas avanzadas. Ante un diagnóstico tardío, puede afectar a la médula espinal generando déficit neurológico. La tuberculosis vertebral es de sospecha clínico-imagenológico, y de confirmación bacteriológica. (8).

La imagenología es un pilar fundamental y sustancial en la orientación del diagnóstico, permite evaluar la extensión de la lesión vertebral y definir la conducta quirúrgica si llega a ser necesaria. La Resonancia Magnética es el estudio de elección en el Mal de Pott, permite apreciar la totalidad de los cambios en las vértebras y en los tejidos vecinos incluidos los abscesos intra y extravertebrales (9).

En los países de baja incidencia no se considera en el diagnóstico en pacientes que presentan dolores recurrentes de espalda

con meses de evolución, cansancio, fiebre, sudoración nocturna, pérdida de peso, y en casos más avanzados deformidad de la columna formación de gibas, también puede presentar déficits neurológicos con debilidad de las extremidades inferiores y entumecimiento conocido como paraplejía de Pott como resultado de la compresión de la médula espinal (5) (10) (11).

La espondilitis tuberculosa destruye, deforma la columna vertebral y hace perder la estabilidad, debido a que la porción necrosada del disco pierde por completo su papel de amortiguador elástico, es por ello que se siente el peso del cuerpo mucho más rudamente sobre la zona afectada, lo cual lleva al constante esfuerzo de los músculos (12). Así se explica que uno de los primeros síntomas del Mal de Pott en el adulto sea la sensación de cansancio y estado de contractura de los músculos espinales.

En etapas avanzadas, las lesiones destructivas pueden ser confundidas con procesos neoplásicos o degenerativos. El Mal de Pott comienza en el cuerpo vertebral, de modo característico se afectan dos vértebras y el espacio discal intermedio se estrecha a diferencia del carcinoma metastásico, que lesiona las vértebras sin estrechar el espacio discal (13) (14).

#### CONCLUSIONES

La Imagenología resulta esencial para el diagnóstico oportuno teniendo en cuenta los hallazgos radiológicos con el fin de ayudar a administrar un tratamiento específico durante las primeras manifestaciones; y así evitar complicaciones graves como la deformidad vertebral irreversible y los daños neurológicos concomitantes. Los antecedentes, las pruebas de laboratorio, la existencia de una gammagrafía positiva, y las imágenes de una Resonancia Magnética pueden dar la clave o, por lo menos, orientar ante la existencia de un proceso infeccioso (14).

#### REFERENCIAS

1. Abad J; Pérez A; Chamizo J; Jiménez F; Martínez P; Ramón J. Tuberculosis de columna cervical. Trabajo de investigación y clínica aplicada. España, Aragón. 2002; (2): 15-18
2. Organización Mundial de la Salud, OMS | Tuberculosis. 2017. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/>
3. Ortega C; Correa R. Enfermedad de Pott: A propósito de un caso. *Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana* (CIMEL). 2008; 13 (2): 82-86
4. Diario El Telégrafo-Ecuador (2017, marzo). Recuperado de: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/hay-una-alta-incidencia-de-casos-de-tuberculosis-y-la-gente-se-automedica>
5. Cheung W; Luk K. Resultados clínicos y radiológicos después del tratamiento conservador de la espondilitis tuberculosa: ¿son los 15 años de seguimiento en el estudio MRC el tiempo suficiente? *European Spine Journal*. 2013; 22 (Suppl-4): 594–602.
6. Arias I; Puente V; Lamotte J; Ojeda L. Tuberculosis vertebral (mal de Pott) e infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. *MEDISAN*. 2011; 15(12): 1791
7. Vergara A; Barrios P; González F. Diagnóstico por imágenes de tuberculosis vertebral. Presentación de un caso. *Medisur*. 2015; 13(2): 303-308
8. Graña D; Ponce C; Danza A; Gutiérrez I; Dufrechou C. Espondilodiscitis tuberculosa: uso de los exámenes complementarios con una nueva perspectiva. *Arch. Med Interna*. 2015; 37(1):18-22
9. González J; García J; Anibarro L; Vidal R; Esteban J; Blanquer R; Moreno S; Ruiz J. Documento de consenso sobre diagnóstico, tratamiento y prevención de la tuberculosis. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Química*. 2010; 28(5): 297.e1–297.e20

10. Colmenero, J.D., Ruiz-Mesa, J.D., Sanjuan-Jimenez, R. et al. *Eur Spine J.* 2013, 22(Suppl 4): 579. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2348-2>
11. Targa Moreira C., Galhego R., Silber M.F., Meves R., Landim E., Avanzi O. Avaliação radiográfica do colapso sagital do Mal de Pott. *Coluna/Columna.* 2010; 9(4): 370-375.
12. Rosales Oliva A. Tuberculosis vertebral o mal de Pott en una paciente adulta. *MEDISAN.* 2015; 19(11): 1369-1372.
13. Benavente A; Monge M; Acal Y. Espondilodiscitis Tuberculosa Lumbar. *Rehabilitación.* 2004; 38(1): 37-40.
14. Herrera A; Rodríguez J; Vicente J; Calvo A. Espondilodiscitis Tuberculosa. Mal de Pott. *Revista de Ortopedia y Traumatología.* 1998; 42(3): 231-242.

## Bienestar Integral de niños y niñas expuestos al terremoto del 16 de abril de 2016 en Ecuador

María Elena Carreño Acebo<sup>1\*</sup>, Tricia Alejandra Zambrano Cobeña<sup>2</sup> y Kevin Juan Joza Carreño<sup>3</sup>

(Recibido: Septiembre 19, Aceptado: Noviembre 6, 2019)

<sup>1</sup> Magister en Desarrollo Temprano y Educación Infantil. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador

<sup>2</sup> Licenciada en Terapia de Lenguaje, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador

<sup>3</sup> Estudiante de derecho, Facultad de Derecho, Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador

\* Autor de correspondencia: marielena1970@hotmail.com

### Resumen

El objetivo de este trabajo es estudiar el estado de bienestar integral de niños que fueron expuestos al terremoto del 16 de abril en Manta, Ecuador, durante el año 2016. Los investigados fueron 23 niños de 5 años de edad, con señales postraumáticas a consecuencias del terremoto, quienes fueron acogidos en un albergue de rescate en la ciudad de Manta, durante el lapso de 9 meses se reubicaron en las viviendas. Desde una fusión cualitativa y cuantitativa se aplicó la observación naturalista y la Escala de Bienestar Infantil en Situación de Emergencia del gobierno de Chile; para medir las categorías: alimentación, salud, cuidado diurno o acceso a educación preescolar, situación psicosocial, figuras de cuidado y vivienda. Se determinó que 96,22% de los participantes perdieron sus viviendas o sufrieron daños severos. Se observó alergias en el 21,74% de los niños además de alteraciones estomacales y taquicardia; el 39,13% de ellos no contaron con acceso a su escuela o asistieron parcialmente durante 3 meses posteriores al evento sísmico. Además, el 21,74% demostraron señales de un estado de alerta, temores y alteraciones del sueño; 8,70% reportaron estado de riesgo con sustos permanentes; y el 4,35% recibió tratamiento psicológico intensivo. Finalmente, se observó que el 34,78% de los niños recibieron una higiene inadecuada. Se concluye que la mayor afectación encontrada fue el dominio psicosocial, figura de cuidado y vivienda, estos resultados reafirman la importancia de un seguimiento integral familiar en periodos post desastre.

**Palabras Clave:** Bienestar Infantil, Servicios Médicos de Urgencia, Psicología Infantil, Trastornos de Ansiedad.

## Comprehensive welfare of children who were exposed to the earthquake of April 16th 2016 in Ecuador

### Abstract

The objective of this study is to determine the state of the integral well-being of children who were exposed to the earthquake on April 16th 2016 in Manta, Ecuador. Subject of studies were 23 children below the age of 5 years, with signs of PTSD as a consequence of the earthquake, who were sheltered in a rescue center in the city of Manta during a period of 9 months in which they were relocated to different houses. From a qualitative and quantitative perspective, a naturalistic observation and the Chilean Scale for Child Welfare in Emergency Situations were applied; to measure the following categories: food, health, day care or access to pre-school education, psychosocial situation, care and housing. It was determined that 96.22% of the minors lost their homes or suffered severe damages in their houses. Allergies were observed in 21.74% of the children, as well as stomach alterations and tachycardia; 39.13% of them did not have access to school or attended partially for 3 months after the seismic event. In addition, 21.74% showed signs of alertness, fears and sleep disturbances; 8.70% of them report a state of risk with permanent frights; and 4.35% received intensive psychological treatment. Finally, it was observed that 34.78% of the children were not able to access adequate sanitation. Overall, the strongest impact was found in the psychosocial domain, care and housing figures. Those results reaffirm the importance of comprehensive family monitoring in post-disaster periods.

**Keywords:** Child Welfare, Emergency Medical Services, Child Psychology, Anxiety Disorders.

## INTRODUCCIÓN

El día 16 de Abril del 2016 un terremoto de magnitud 7.8 Mw en la escala de Richter sacudió a toda la República del Ecuador afectando más a las ciudades pertenecientes a la provincia de Manabí. El terremoto fue muy destructivo, causando muchas pérdidas humanas y materiales; dejando familias sin hogar, ocasionó caos, pánico, y afectación emocional en la ciudadanía, en especial en los niños/as. Al presentarse un desastre natural - como un terremoto - suele haber repercusiones en la salud del ser humano, afectando no sólo su estado físico, sino también psicosocial (1). Aquí, no sólo los padres se ven afectados, atravesando crisis emocionales, sino también los niños, al exponerse al peligro y la sensación de impotencia y desprotección (2). En cuyo caso es muy significativa ya que las experiencias de los niños y niñas desde edad temprana son las que establecen la base para su desarrollo y aprendizaje durante el resto de sus vidas (3). Un comunicado de prensa del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, la Organización Mundial de Salud y el Banco Mundial en el año 2016 (4) menciona que las intervenciones que se hagan en favor del desarrollo en la primera infancia – dirigidas a niños de 0 a 3 años -, tendrán como finalidad brindar una atención completa de salud, nutrición, cuidados, seguridad y aprendizaje, ya que en los primeros mil días de vida es cuando el niño/a socializa y se adapta mejor a las intervenciones, reduciendo de manera significativa los efectos adversos sobre su crecimiento y desarrollo (5).

Lo que se entiende por bienestar infantil va más allá de lo que se cataloga como riqueza material o ausencia de enfermedad, implica todos los aspectos biopsicosociales como el entorno familiar, la escuela donde el niño interactúa, el juego, el crecimiento (6). El bienestar infantil es un derecho del niño/a desde que nace, sin excepción alguna. Sin embargo, las desigualdades de los países afectan la equidad y se traducen en que en

los sectores más vulnerables este derecho no se resguarde, como en lugares afectados por desastres naturales. Se entiende que el bienestar infantil es un factor de protección contra el desarrollo de síntomas de estrés postraumático. Si estas necesidades no son atendidas de forma inmediata, es posible que el niño puede incitar deterioro en áreas significativas para su desarrollo psicosocial, aumentando el riesgo de mostrar psicopatología en un futuro (7). El objetivo del presente estudio fue determinar qué aspectos del bienestar integral se vieron más afectados en niños de 5 años de Manabí, Ecuador, después del terremoto de 2016.

## MÉTODOLÓGÍA

**Diseño del estudio.** La investigación es de modalidad cuantitativa, de tipo exploratorio descriptivo, con el propósito de determinar el bienestar integral en niños y niñas de 5 años de edad que fueron expuestos al terremoto del 16 de abril del 2016, en Manabí, Ecuador.

**Descripción de la población y muestra.** Siete meses después de ocurrido el terremoto, se entrevistaron a 20 madres y/o cuidadores de 23 niños(as) de cinco años de edad, que presentaron señales de estrés postraumático después de haber pasado por el terremoto. El periodo de aplicación de la investigación fue desde noviembre hasta febrero de 2016. Estas familias se encontraban refugiadas en uno de los albergues oficiales del gobierno de la ciudad de Manta luego de haber perdido sus viviendas.

Entre los criterios de inclusión se consideró que todas las madres y/o cuidadores tenían a su cargo niños con 5 años de edad, y que vivían temporalmente en un albergue por haber perdido su hogar en el terremoto. Todos los niños presentaron alguna señal pos trauma, como alteraciones de sueño, problemas conductuales, ansiedad. Las variables estudiadas fueron bienestar integral y estrés pos terremoto.

**Intrumentos de recolección de datos.** Se aplicó la Escala de Bienestar Infantil de Chile Crece Contigo (1), un cuestionario adaptado del Child Status Index de O’Donnell y Nyangara (8), validado y utilizado como herramienta para identificar el estado integral de los niños(as) 0 a 5 años en una comunidad en situación de emergencia.

En Tabla 1 se puede observar que la escala consta de seis dimensiones y seis subdimensiones, tres de estas categorías tienen dos subdimensiones cada una. Cada dimensión asigna una puntuación de 1 a 5, donde 1 = muy bien, 2 = bien, 3 = riesgo, 4 = alerta y 5 = urgencia.

**Tabla 1.** Dimensiones y subdimensiones de la Escala de Bienestar Infantil

Dimensiones	Subdimensiones
1. Alimentación	
2. Salud	2.A Estado de salud actual 2.B Acceso a servicios de salud
3. Cuidado diurno o acceso a educación preescolar	
4. Situación Psicosocial	4.A Salud emocional 4.B Conducta social
5. Figuras de Cuidado	5.A Estabilidad 5.B Protección
6. Vivienda	

Fuente. (1)

**Procedimientos.** La persona que evalúa elige la categoría más crítica de acuerdo al problema suscitado con él, marcándola en el informe de la Escala del Bienestar Infantil. El evaluador efectúa preguntas y observaciones sugeridas que le ayudan a formarse una idea del estado en que se encuentra el niño/a y su familia. Con base de las preguntas y observaciones realizadas a lo largo de la entrevista, el evaluador se forma una idea respecto a qué categoría en cada dimensión es la que más se ajusta a la descripción del niño/a y su familia.

**Análisis de datos.** Se realizó un análisis cuantitativo a partir de la puntuación en la Escala de Bienestar Infantil. Como soporte del análisis cuantitativo se utilizó el análisis de frecuencias y porcentajes del programa Excel, dado que es apropiado para analizar una cantidad reducida de datos numéricos.

## RESULTADOS

En cuanto a las variables sociodemográficas se contó con una muestra de 14 niños (60,9 %) y 9 niñas (39,1 %) con edades entre 5 años 0 meses y 5 años 11 meses (media 5 años 4 meses; desviación estándar de 3 meses. Para determinar la cantidad de niños que se vieron expuestos a eventos estresantes o relevantes a causa del terremoto, se realizó una distribución de porcentajes y frecuencias (Tabla 2).

Se observa que, de los 23 niños, el 91% de ellos fue testigo del descontrol emocional de su padre, madre o cuidador y han cambiado de vecindario, por lo que no juegan con sus vecinos antiguos; el 87% fue testigo de la pérdida de su hogar, junto con la necesidad de vivir en albergue; el 74% perdió la mayoría de sus juguetes, pertenencias, ropas, etc. El 74% de los niños(as) tiene antecedentes de experiencias muy difíciles previas al terremoto; el 43% de niños resultaron heridos o enfermos debido al desastre natural, siendo el mismo porcentaje de niños, testigo de desórdenes sociales y delincuencia en la vía pública después del terremoto. Con índices menores, el 35% de los niños fueron testigos de la pérdida de su centro de educación preescolar; el 30% los niños fueron testigos de muerte o lesiones graves de otras personas, así mismo, de la pérdida de su mascota; el 22% de los niños perdieron figuras de apego y el 4% niños se encontraron con familiares extraviados a causa del desastre y, actualmente, los cuida una persona distinta a la que los cuidaba antes del terremoto.

**Tabla 2.** Frecuencia y porcentaje de niños que se vieron expuestos a eventos estresantes o relevantes a causa del terremoto (según la Escala de Bienestar Infantil).

N°	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
1	El niño resultó herido o enfermo debido al desastre.	10	43%
2	Pérdida de figuras de apego.	5	22%
3	El niño fue testigo de la muerte o lesiones graves de otras personas	7	30%
4	El niño(a) tiene familiares que se encuentran extraviados a causa del desastre.	1	4%
5	El niño(a) fue testigo de desórdenes sociales y delincuencia en la vía pública después del terremoto.	10	43%
6	El niño(a) fue testigo del descontrol emocional de su padre madre o cuidador.	21	91%
7	El niño(a) fue testigo de la pérdida de su hogar.	20	87%
8	El niño(a) ha cambiado de vecindario y no juega con sus vecinos antiguos.	21	91%
9	El niño(a) perdió su centro de educación preescolar.	8	35%
10	El niño(a) perdió a su mascota.	7	30%
11	El niño(a) perdió la mayoría de sus juguetes, pertenencias, ropas, etc.	17	74%
12	El niño (a) tiene antecedentes de experiencia muy difíciles previas al terremoto.	17	74%
13	Actualmente lo cuida una persona distinta a la que lo cuidaba antes del terremoto.	1	4%

Los resultados de la escala de bienestar infantil referente a la alimentación se presentan en la Tabla 3. El 100% de los niños se encuentra en la escala de muy bien, es decir categoría uno, donde consumían en el albergue del gobierno la alimentación completa que incluye desayuno, almuerzo, merienda y una colación a las 11 de la mañana, además de leche y agua.

**Tabla 3.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente a la alimentación

Alimentación	Frec.	Porcentaje
Muy bien	23	100
Bien	0	0
Riesgo	0	0
Alerta	0	0
Urgencia	0	0

En lo relacionado a su salud, se observó inicialmente que el 47,83% se encuentran bien; el 26,09% muy bien, es decir, el niño se encuentra en estado sano y activo conservando el nivel de actividad previo al terremoto; el 21,74% se encuentra en riesgo, con alergias y daños estomacales (ver Tabla 4); un niño se encuentra en alerta, presentando taquicardia post terremoto, debiendo ser internado. Posteriormente el niño se recuperó, obteniendo el alta y volviendo al hogar con sus padres.

**Tabla 4.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente al estado de salud

Estado de Salud	Frec.	Porcentaje
Muy bien	6	26,09
Bien	11	47,83
Riesgo	5	21,74
Alerta	1	4,35
Urgencia	0	0,00

En lo referente al acceso a servicios de salud, en Tabla 5 se puede observar que el 82,61% se encuentra en categoría 1 debido a que vivían en el albergue contando con todos los servicios médicos que requerían, ya que la atención o consultas requeridas se las realizaba en el mismo albergue; el 47,83% en categoría 2, es decir, desde que ocurrió el terremoto cuenta con todos los controles médicos; el 4,35% no requiere de mucho control médico.

**Tabla 5.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente al acceso de salud

Acceso de salud	Frec.	Porcentaje
Muy bien	19	82,61
Bien	3	13,04
Riesgo	1	4,35
Alerta	0	0,00
Urgencia	0	0,00

En Tabla 6 se observa en lo referente al cuidado diurno o acceso a educación preescolar que el 60,87% se encuentra en categoría 1, es decir, el niño es cuidado por personas que lo ayudan, estimulan y asisten regularmente a la misma escuela, siendo protegidos por su docente, quien está alerta en caso de emergencia; el 26,09% se encuentra en categoría 2, es decir, cuidado por sus familiares, aún no asiste a la escuela o ha cambiado de escuela; el 8,70% se encuentra en categoría 3 asiste al jardín y en las tardes es cuidado por su madre y abuela, y un niño se encuentra en la categoría 5 no tiene acceso a ninguna oferta de cuidado o de juego infantil alternativo ni estudia.

**Tabla 6.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente al cuidado diurno o acceso a educación preescolar

Cuidado diurno o acceso a educación	Frec.	Porcentaje
Muy bien	14	60,87
Bien	6	26,09
Riesgo	2	8,70
Alerta	0	0,00
Urgencia	1	4,35

En la categoría Psicosocial, Tabla 7 demuestra que 60,87% de niños(as) se encuentra dentro de la categoría 2, presentando miedo si alguien grita, se altera, se desespera cuando hay temblores, tiene miedo a dormir solo; con el 21,74% en categoría 3 se asusta con facilidad tiene miedo y pesadillas durante las noches, temor a separarse de su mamá; en categoría 4 (alerta) con el 8,70% presenta sustos permanentes; y el 4,35% (un niño) recibió tratamientos psicológicos en el hospital, llora por las noches y se orina, siente miedo a la oscuridad, entra en crisis de nervios si observa peleas y presenta temor a los temblores. Como consecuencia del terremoto el 52,17% pelean con sus hermanos, presentan poco interés por jugar, muestran cambios en sus conductas se lleva bien con sus padres pero les cuesta adaptarse con otros niños; el 34,78% se irrita con facilidad, exhiben cambios en su conducta y se desvelan; el 8,70% se enojan con facilidad y levantan la mano a otros niños, sus padres no los pueden controlar.

**Tabla 7.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente al Bienestar Psicosocial

Psicosocial	Salud emocional		Conducta social	
	Frec.	Porcentaje	Frec.	Porcentaje
Muy bien	1	4,35	1	4,35
Bien	14	60,87	12	52,17
Riesgo	5	21,74	8	34,78
Alerta	2	8,70	0	0,00
Urgencia	1	4,35	2	8,70

En lo referente a figuras de cuidado, en Tabla 8 se puede observar que el 60,87% se encuentra con su madre y abuela o padres en el albergue, el 21,74% en categoría 2, presenta cambio de escuela pasa con su

abuela en las tardes y en las noches duerme con sus padres en el albergue; en lo referente a protección el 60,87% no se evidencia que sufran algún maltrato; con el 34,78% se evidencia un poco de falta de higiene.

**Tabla 8.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente figuras de cuidado

Figuras de cuidado	Salud emocional		Conducta social	
	Frec.	Porcentaje	Frec.	Porcentaje
Muy bien	14	60,87	14	60,87
Bien	5	21,74	8	34,78
Riesgo	1	4,35	0	0,00
Alerta	2	8,70	1	4,35
Urgencia	1	4,35	0	0,00

En lo que respecta en vivienda el 65,22% se encontraban en categoría 5 ya que perdieron su vivienda por tal razón viven en el albergue; con el 30,43% en categoría 4 es decir daños severos en la vivienda también viven en el albergue (Tabla 9).

**Tabla 9.** Categoría de la Escala de Bienestar Infantil referente a vivienda

Vivienda	Frec.	Porcentaje
Muy bien	0	0,00
Bien	0	0,00
Riesgo	1	4,35
Alerta	7	30,43
Urgencia	15	65,22

## DISCUSIÓN

En el grupo estudiado, se encontró que algunos aspectos del bienestar infantil son muy bien garantizados en un periodo de 7 meses después del terremoto, cuando en otras dimensiones los participantes presentan todavía gran afectación. Entre lo mas afectado se encuentra la vivienda y el bienestar psicosocial. De acuerdo al criterio de Castilla (6) en lo concerniente al bienestar infantil, hay aspectos que se los considera importantes, como el juego, el crecimiento y desarrollo, las amistades con quienes comparten momentos de su vida. Esto implica que la pérdida de vivienda conlleva no solo consecuencias materiales, pero también psicosociales: el niño tiene que adaptarse a su nuevo ambiente, formar nuevas amistades y existe el duelo por la pérdida de objetos queridos.

El estudio también comprueba las ideas de Roussos et al (9), quien plantea que la severidad de los sucesos traumáticos, principalmente en los niños, influye en una experiencia subjetiva de miedo a morir o ser herido dentro de la catástrofe. Los autores mencionan como principales factores el sentimiento de miedo excesivo ante la desesperación de morir mientras dura el terremoto, de padecer alguna lesión que afecte físicamente o de sobrevivir y enterarse de la muerte de familiares de primer grado. En el trabajo realizado, se demostró que en la mayoría de los casos los niños/as fueron testigos del descontrol emocional de su padre, madre o cuidador; asimismo, hubo cambios en lo referente a su vivienda, siendo trasladados a un albergue, lo que afectó su bienestar socioemocional. Un porcentaje significativo de los niños fue testigo de la pérdida de su hogar, donde perdió la mayoría de sus juguetes, pertenencias, y ropa. De la misma forma, se reconoció niños con antecedentes de conflictos familiares antes del terremoto y, en menor proporción, algunos de ellos resultaron heridos o enfermos debido al desastre ocurrido; o fueron testigos de desórdenes sociales y delincuencia en la vía pública después del terremoto.

Los desastres naturales o situaciones de emergencia son adversidades que muchas veces no se pueden pronosticar, por lo que las intervenciones que se ejecutan suelen ser rápidas y planeadas a corto plazo. En este contexto, es importante enfatizar la necesidad de contemplar un apoyo a la salud mental posterior a eventos traumáticos. Es importante que exista ayuda profesional en un periodo más extenso después del desastre, que se focalizará en la resolución de los problemas psicosociales, aportando al bienestar integral del niño.

### CONCLUSIONES

La salud infantil es un estado de bienestar físico, mental, intelectual, social y emocional

y no meramente la ausencia de enfermedad o dolencia (10). Por ende para que los niños estén sanos deben vivir en familias, ambientes y comunidades que les brinden la oportunidad de alcanzar su potencial de desarrollo más completo (11).

Los resultados de esta investigación indican que la mayor afectación al bienestar infantil en un periodo de 7 meses después del terremoto del 16 de Abril de 2016 en Manabí, fueron el dominio psicosocial, la figura de cuidado y la vivienda. Estos resultados reafirman la importancia de un seguimiento integral familiar en periodos post desastre.

### REFERENCIAS

1. Chile Crece Contigo. Apoyo Psicológico en situaciones de crisis para familias con niños y niñas de 0 a 5 años [Internet]. Chile: Chile crece contigo; 2010 [02 de Noviembre de 2015; 23 de Julio de 2017]. Disponible en <http://ssmaule.redsalud.gob.cl/index.php/component/jdownloads/send/280-escala-de-bienestar-infantil/1112-ot-apoyo-psicologo>
2. Arbour M, Murray K, Arriet F, Moraga C, Vega MC. Lessons from the Chilean Earthquake: How a Human Rights Framework Facilitates Disaster Response. *Health and Human Rights*, 2011; 13(1): 62-73.
3. Torres Dávila, P; Sardiñas, L; Sánchez Cesáreo, M; de Llovio Domínguez, G. La Importancia de Hacer Cernimientos del Desarrollo en la Niñez Temprana: Cuestionario de Edades y Etapas, Herramienta Vital. *Boletín Asociación de Psicología de Puerto Rico*, 2016: 39(3).
4. Comunicado de prensa UNICEF/OMS/ Banco Mundial. Invertir en el desarrollo en la primera infancia es esencial para que más niños, niñas y comunidades prosperen, concluye la nueva serie de Lancet [Internet]. Washington: Organización Mundial de la Salud; 2016 [5 de Octubre de 2016; 15 de Junio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/investing-early-childhood/es/>

5. Hansen K, Lake A, Chan M. Invertir en el desarrollo de la primera infancia es esencial para que más niños, niñas y comunidades prosperen, concluye la nueva serie de The Lancet [Internet]; 2016 [5 de Octubre de 2016; 20 de Julio de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/investing-early-childhood/es>
6. Castilla F. Bienestar infantil: ¿es posible medirlo?. Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 2014; 71(1): 61-64.
7. Sommer K, Abufhele M, Briceño A, Dávila A, Barreau M, Castro S, Correa A. Intervención de salud mental en niños expuestos a desastre natural. Revista Chilena de Pediatría. 2013; 84(1): 59-67.
8. O'Donnell K, Nyangara F. Escala de Bienestar Infantil en situaciones de emergencia - EBI [Internet]; Chile: Chile crece contigo; 2015 [02 de Noviembre de 2015; 25 de Julio de 2017]. Disponible en: <http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2015/11/Escala-de-Bienestar-Infantil-en-Situacion-de-Emergencia.pdf>
9. Roussos A, Goenjian A, Steinberg A, Sotiropoulou C, Kakaki M, Kabakos C, Manouras V. Posttraumatic stress and depressive reactions among children and adolescents after the 1999 earthquake in Ano Liosia. *Am J Psychiatry*. 2005; 162(3): 530-537.
10. World Health Organization. Health Equity & Young Children: Improving Healthy Development, Closing Health Disparities, and Ensuring School Readiness. 2014. Alliance for success.
11. Sánchez Cesáreo, M., Morales Boscio, A. & de Jesús Rosa, I. Camino al bienestar: promoviendo políticas publicas para el desarrollo integral de la niñez y juventud puertorriqueña. En C. Carcía Coll & N. Vélez (Eds.), *Perspectivas en Desarrollo Humano: Prevención y promoción en niños y adolescentes*. 2017: pp. 261-276. San Juan, Puerto Rico: Publicaciones Gaviota

## **Relación del sobrepeso y obesidad con el desempeño laboral. Sede Distrital 12D01, Babahoyo**

**María Esther Obando Peña<sup>1</sup>, José Daniel Pérez Escariz<sup>2</sup>**  
(Recibido: agosto 27, Aceptado: octubre 23, 2019)

<sup>1</sup> Centro de Salud del Ministerio de Salud Pública, Babahoyo, Ecuador. Email: corodriguezcs5@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Superior de Ciencias Médicas Camaguey, Cuba. Email: Jdescariz93@gmail.com

### **Resumen**

La obesidad y el sobrepeso son consideradas enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) que se caracterizan por un aumento de grasa corporal y aumento de peso, resultado de un desequilibrio entre el consumo de alimentos y el gasto energético, mantenido por un periodo de tiempo prolongado. Estas se constituyen en uno de los problemas principales que enfrenta la salud pública, asociados al riesgo de contraer enfermedades, a la calidad y esperanza de vida, y a los trastorno físicos, psicológicos y sociales. Actualmente las (ECNT) son la causa principal de morbilidad en los países de América, afectando de manera significativa a personas de diferentes estratos sociales, por lo que nadie está exento de padecerla, es un fenómeno sumamente complejo que implica el nivel cultural y socioeconómico de las personas, afectando su calidad de vida. El objetivo de la investigación se orienta a caracterizar la relación que existe entre el sobrepeso y obesidad con el desempeño laboral de los trabajadores de la Sede Distrital 12D01 Babahoyo, Ecuador, pudiendo obtenerse como principales resultados la importancia de contar con una condición óptima de salud para poder desempeñar con eficiencia y productividad el trabajo, pues este se constituye en la actividad fundamental de la etapa juvenil y de la adultez media, la necesidad de mantener adecuados estilos de vida, nutrición y hábitos alimentarios, pues muchas de las enfermedades (ECNT) se originan o se agravan debido a estas condiciones.

**Palabras Clave:** desempeño laboral, enfermedades crónicas no transmisible, hábitos alimenticios, nutrición, sobrepeso y obesidad.

## **Relationship of overweight and obesity with job performance. District Headquarters 12D01, Babahoyo**

### **Abstract**

Obesity and overweight are considered chronic Noncommunicable Diseases (NCDs) that are characterized by an increase in body fat and weight gain, the result of an imbalance between food consumption and energy expenditure, maintained for a prolonged period of time. These constitute one of the main problems facing public health, associated with the risk of contracting diseases, quality and life expectancy, and physical, psychological and social disorders. Currently NCDs are the main cause of morbidity and mortality in the countries of America, significantly affecting people from different social strata, so no one is exempt. It is an extremely complex phenomenon, which implies the cultural and socioeconomic level of people, affecting their quality of life. The objective of this research is to characterize the relationship between overweight respectively obesity and the work performance of the workers of District Headquarters 12D01 Babahoyo 2019. As main result could be obtained the importance of having an optimal health condition to perform work with efficiency and productivity, because this constitutes the fundamental activity of the youth stage and of middle adulthood, the need to maintain adequate lifestyles, nutrition and eating habits, since many of the NCDs originate or get worse due to these conditions.

**Keywords:** job performance, chronic noncommunicable diseases, eating habits, nutrition, overweight and obesity.

## INTRODUCCIÓN

La nutrición hace referencia al consumo de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una nutrición adecuada es fundamental para una buena salud, así como una mala nutrición puede reducir la inmunidad del organismo, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad (1).

Los estilos de vida que incluyen hábitos alimenticios, actividad física y hábitos tóxicos ocupan un lugar importante en la salud humana. Cuando estos son inadecuados constituyen factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares, que incluye la hipertensión arterial (HTA), y otras, endocrinas, como la diabetes mellitus y la obesidad entre otras (2).

El sobrepeso y la obesidad son unas de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) más comunes a nivel mundial y un reto importante para el sector de la salud, estas desempeñan un papel cada vez más importante dentro del marco de la carga general de enfermedades en América Latina y el Caribe, generando el 57,9% de aproximadamente tres millones de muertes anuales por todas las causas.

Del mismo modo, es considerada un factor de riesgo en todas las edades, por las disímiles patologías que a ellas se asocian para las personas que la padecen, provocando así un detrimento en su calidad de vida. Por lo que la prevención y promoción de salud se convierten en estrategias de intervención necesarias para el logro de estilos de vida saludables.

La génesis de estas enfermedades son el resultado de múltiples factores que incluyen lo ambiental, físico, socioeconómico y cultural, siendo los estilos de vida inadecuados y los malos hábitos alimenticios de las personas, las principales causas del incremento de las mismas. Por esta razón en el año 2018, fue considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la “epidemia del siglo XXI”.

En el Ecuador según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2015, se observa un incremento considerable de personas afectadas con estas enfermedades, evidenciándose un aumento del 62,8 % de prevalencia en adultos, sirviendo esto como base para desarrollar enfermedades crónicas no contagiosas, que llegan a afectar tanto el desempeño como el rendimiento laboral debido a la incapacidad que supone para ellos desarrollar con eficiencia diversos tipos de trabajos hasta la presencia de un mayor índice de ocurrencia de accidentes laborales (2). En la actualidad, las empresas demandan de una mayor dedicación y permanencia de los trabajadores para obtener mejores resultados en las tareas planificadas, sin tomar en cuenta que no se cumple con los horarios de alimentación, sueño o el tiempo de descanso, al dedicarlo a realizar mayores jornadas laborales. Estas exigencias, en muchos casos, no permiten que los trabajadores se desempeñen de manera eficiente ya que al tener que tomar comidas rápidas para regresar de manera pronta a sus actividades, los trabajadores presentan como consecuencia sobrepeso y obesidad que no solo podría ser el precursor de enfermedades crónicas como la Diabetes y la Hipertensión arterial, sino también influirá en la productividad de su trabajo.

Teniendo en cuenta esto, las personas obesas son consideradas por las empresas como pocas rentables para ejercer trabajos determinados, lo cual incide negativamente en el desarrollo empresarial, por las demandas constantes de subsidios por enfermedades asociadas a sus condiciones, ausencias reiteradas a la jornada de trabajo y accidentes de trabajos, imposibilitando lograr una mayor eficiencia en el desempeño laboral (3). Uno de los problemas más comunes dentro del ámbito laboral que suelen presentar la mayoría de los pacientes con sobrepeso y obesidad es el ausentismo laboral debido a la presencia de manera constante de cuadros clínicos de hiperglicemias, crisis hipertensivas

y problemas osteomusculares como son las lumbalgias y dolores de rodillas, consecuencias estas que disminuyen el rendimiento y la productividad en el trabajo, otra cuestión importante es que muchas veces corren un grave riesgo de sufrir accidentes laborales debido a las condiciones en que realizan su trabajo, además de que varias de las tareas desempeñadas por ellos pueden tener consecuencias que comprometan de manera significativa su vida.

Existe una estrecha relación entre salud, trabajo y desarrollo socioeconómico de una nación, por lo tanto, las organizaciones competentes deben tomar las medidas pertinentes encaminadas a solucionar los problemas de salud ocupacional y contribuir a asegurar un desarrollo sostenible.

Por tanto, se requiere de instituciones de salud que fomenten la actividad física y la alimentación saludable y creando entornos laborales satisfactorios, para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y por consiguiente aumentar la productividad de estos. Al realizar este tipo de capacitaciones de manera grupal, se espera que exista el compromiso de las personas que laboran en la institución con la finalidad de mejorar la salud de ellos, lo que supondría una mejor productividad evitando pérdidas para las empresas por el ausentismo y rotación de los trabajadores.

Establecer en una empresa buenas condiciones de trabajo, hábitos alimenticios y una calidad de vida que potencie las capacidades intelectuales y laborales de los trabajadores, se lograría un aumento considerable de la productividad y el rendimiento laboral que se pretende alcanzar (4). De acuerdo al informe de la Organización Internacional del Trabajo (5) se confirma que una alimentación saludable no es solo un tema de responsabilidad social empresarial, sino un aspecto central para la productividad, ya que reduce el ausentismo y minimiza la incidencia de enfermedades como la diabetes, hipertensión, obesidad,

etc., asociadas a la alimentación.

En estudios investigativos (exploratorios y documentales) realizados en la sede del Distrito 12D01 de Babahoyo, en el año 2018, con la participación de 61 trabajadores, se pudo evidenciar que el 42,62% de los trabajadores muestran alguna tipología de obesidad (tipo I, II y III), lo que incide en el insuficiente desempeño laboral de los mismos.

Con la presente investigación se pretende identificar la relación existente del sobrepeso y la obesidad con el rendimiento laboral de los trabajadores de la Sede Distrital 12D01, Babahoyo, y con los resultados que se obtengan, concebir nuevas estrategias en función de la prevención y promoción de salud, y la relación entre empleado y empleador, con el objetivo de generar un alto rendimiento laboral en el trabajador, reducir el ausentismo por motivos de salud y generar un adecuado clima organizacional en la organización laboral.

### **SOBREPESO Y OBESIDAD**

El sobrepeso y la obesidad son el sexto factor de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen alrededor 3,4 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles a estas dos patologías (6).

La Organización Mundial de la Salud (7) considera al sobrepeso y la obesidad como una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo con efectos perjudiciales para la salud, que al asociarse con otras enfermedades (diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, trastornos al aparato locomotor y el cáncer) inciden directamente en la calidad de vida de los pacientes, producto a estilos de vida inadecuados instaurados, constituyéndose en factores de riesgos o antecedentes para el desarrollo de diversas enfermedades.

La obesidad y el sobrepeso es definida según (7) como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Una forma simple de medir la obesidad es el índice de masa corporal (IMC), esto es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso (7). La obesidad definida como un índice de masa corporal (IMC) > 30 kg/m<sup>2</sup> es una enfermedad crónica, de carácter multifactorial. Su prevalencia ha alcanzado en los últimos 30 años proporciones epidémicas, constituyendo una compleja condición médica con serias consecuencias sociales y psicológicas, la cual afecta virtualmente a todas las edades y grupos socioeconómicos (8), siendo la obesidad un problema de salud pública ya que conlleva no solo la presencia de otras patologías crónicas sino a una esperanza y calidad de vida menor y con el riesgo de presentar muchas dolencias a causa de esta lo que influye no solo en el ámbito familiar y emocional sino en lo laboral.

Como se observa, esta definición atendiendo a las diversas características que comprenden, muestra a la obesidad como una enfermedad compleja, diversa y multifactorial. Lo que demandan una atención diferenciada en el área de la salud por servir de base al surgimiento de otros padecimientos.

Según la Organización Mundial de la Salud (7) (OMS, 2018), la prevalencia de obesidad se ha triplicado desde 1975. En 2016, más de 1 900 millones de personas de ≥ 18 años de edad tenían sobrepeso. De estos, más de 650 millones de personas fueron obesos. Esto significa que 39% de personas con una edad de 18 años o más tenían sobrepeso. Este porcentaje fue 39% en varones y 40 % en mujeres. La obesidad, en 2016, afectaba al 13% de la población mundial, de edad igual o mayor de 18 años, siendo la prevalencia de obesidad 11% en varones y 15% en mujeres. (9). Hace cuarenta años, en el mundo el número

de personas con peso bajo era mucho mayor que el de las personas obesas. Esta situación se ha invertido y en la actualidad el número de personas obesas duplica el número de personas con peso bajo (1). De mantenerse la tendencia, para el año 2030 más de 40% de la población del planeta tendrá sobrepeso y más de la quinta parte será obesa (10).

Entre las patologías más frecuentes que se encuentran en los pacientes con obesidad son las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial y las enfermedades cardiovasculares, enfermedades que son las primeras causas de morbilidad a nivel mundial representando no solo un peligro en la vida del paciente, sino que generan problemas en el entorno familiar y laboral.

Según los informes de la OMS, la definición de la obesidad depende de los grupos en los cuales se originan. En pacientes pertenecientes a la población pueril, esta se considera “el exceso de peso con relación a la estatura normal de un infante”, mientras que en la población púber o juvenil se define como “el excesivo peso corporal para los patrones de crecimiento en niños y adolescentes” (2). Según (11), la obesidad se define como aumento del peso corporal por el su exceso de grasa que hace peligrar seriamente la salud. Es una enfermedad metabólica de múltiples factores fisiológicos, metabólicos, genéticos y socio-culturales, donde el elemento esencial esta dado en los estilos de vida que se asumen por las personas.

Asimismo, la National Audit Office también la reconoce como enfermedad metabólica y multifactorial, pero la relaciona a la combinación de una inadecuada alimentación, a la disminución de la actividad física-recreativa y a la realización de trabajos sedentarios.

Las fuentes o causas de la obesidad son variables y comprenden factores como lo genético, metabólico y el estilo de vida. Según (12) los factores que ocasionan la obesidad están dados en: factores genéticos

(30 %), factores no heredables (40 %) y factores exclusivamente sociales (30 %).

Los factores genéticos es el conjunto de todos los caracteres transmisibles, que vienen fijados en los genes (13). Por tanto, el papel de los factores genéticos de la obesidad responde a transmisiones de informaciones genética de carácter hereditario (14). Entre los principales factores resaltan: Síndrome de Laurence-Moom, Síndrome de Bardet-Biedl, Síndrome de Alstrom-Halgren, Síndrome de Cohen, Síndrome de Prader-Willi, Síndrome de Carpenter, Obesidad ligada al cromosoma X. Los factores patológicos están definidos por los antecedentes patológicos familiares y personales, los cuales determinan la proclividad para desarrollar la enfermedad, ya sea por causa hereditaria o endógena. Además, la patología hipotalámica tumoral, médica y traumática se asocia a mayor incidencia de obesidad en el humano. Factores principales: Síndrome hipotalámico, Traumatismo, Tumores, Enfermedad inflamatoria, Hipofisaria (déficit de somatotropina), Enfermedad suprarrenal (Cushing), Hipogonadismo, Ovario poliquístico (Stein- Leventhal), Hiperinsulinismo, Seudohipoparatiroidismo, Hipotiroidismo.

En cuanto a los factores ambientales, lo determinante son los aprendizajes de comportamientos establecidos en la familia, el ámbito social y laboral. Estos se encuentran vinculados a desajustes de hábitos de salud (descontrol en el consumo de sustancias tóxicas legales, práctica deportiva, descanso), a lo ajuste psicológico (estrés, autoestima, autovaloración, autopercepción) y social (aceptación social, percepción social) de cada persona (15). Dentro de los principales factores se encuentran: ocupacional, por envejecimiento, por inmovilización obligada, patrones de alimentación inadecuados, uso de medicamentos, abuso de sustancias legales (café, alcohol, tabaco), exceso de exigencias psicológicas, falta de influencia y de desarrollo, falta de apoyo y de calidad de liderazgo.

## **RENDIMIENTO LABORAL**

El rendimiento laboral responde al cumplimiento de un conjunto de objetivos, planes y estrategias empresariales, las cuales son evaluadas mediante desempeño alcanzado por los trabajadores, que analiza la correlación de los resultados y el tiempo destinado para alcanzarlos; medir los indicadores de eficiencia, los recursos destinados y la producción; y el cumplimiento de sus funciones de trabajo, la productividad y la calidad.

Según Campbell, McCloy, Oppler y Sager (16) la definición del rendimiento laboral expresa en sí misma, su diferencia en cuanto a la efectividad del trabajo, pues está definido como el comportamiento laboral de los trabajadores de lo que realizan (contribución) y su vez puede ser medido en su evaluación. Borman et al (17) analizan el rendimiento laboral desde dos vertientes y de acuerdo a los resultados de las empresas, definiéndolo de la siguiente forma:

- Rendimiento de la tarea: es el cumplimiento de las tareas y actividades planificadas, atendiendo al desarrollo de habilidades y competencias laborales, que se requieran para el logro de las metas empresariales.
- Rendimiento de contextual: son las actitudes del trabajador para cumplir con tareas que posibiliten el desarrollo empresarial atendiendo, asumiendo una actitud positiva, voluntaria, intencional y sin la búsqueda de beneficios personales.

Como puede inferirse, el trabajador es la principal herramienta de este proceso puesto que este, es un conjunto de competencias, acciones, actitudes que pueden ser medibles de manera cuantitativa o cualitativa. Por tanto, la evaluación constituye una guía para conocer el desarrollo de la persona en su lugar de trabajo y la contribución con la empresa, cuyos resultados al aplicar esta herramienta la organización podrá tomar acciones correctivas o planes de mejora según las deducciones obtenidas.

El trabajador debe cumplir con una serie de factores que le permitan alcanzar un buen rendimiento laboral, que según (18) estos factores responden a tres factores: (a) físicos: habilidades técnicas y laborales, constancia, coordinación visomotora, agudeza sensorial, fuerza, etc; (b) laborales: Experiencia, instrucción, adiestramiento, capacitación, Equipo/ materiales - diseño del puesto - reglamento y políticas institucionales - Leyes y regulaciones, etc.; y (c) psicológicos: satisfacción laboral, personalidad, motivación, capacidad de análisis, nivel intelectual, eficiencia, etc.

Para Chiang, Méndez y Sánchez (19) existe una gran cantidad de criterios que podrían medirse al estimar el desempeño. Las capacidades, habilidades, necesidades y cualidades son características individuales que interactúan con la naturaleza del trabajo y de la organización para producir comportamientos, los cuales, a su vez, afectan los resultados. Como ejemplos de criterios para medir el desempeño de los empleados tenemos: cantidad de trabajo, calidad de trabajo, cooperación, responsabilidad, conocimiento del trabajo, asistencia, necesidad de supervisión, etc.

Lo planteado anteriormente refleja las condiciones o características necesarias que debe presentar un trabajador para alcanzar un buen rendimiento laboral en el desarrollo de su trabajo. De acuerdo con (20), estos factores se encuentran relacionados con las actitudes, características y capacidades de las personas en el desempeño laboral, lo que permite que el trabajador se encuentre implicado con los objetivos empresariales y conforme con su ambiente laboral, permitiéndole un desempeño laboral óptimo. Por tanto, es necesario que las empresas implementen acciones o estrategias de salud que le permitan a los trabajadores mejorar sus desempeños y cumplan con los rendimientos laborales esperados, potenciando la calidad de vida responsable y estilos de vida responsables, los cuales tendrán un efecto

directo en la productividad, disminución de costos médicos y absentismo.

Estas estrategias institucionales de salud permitirán desarrollar en los trabajadores, una mayor motivación, mayores niveles de creatividad e innovación, el compromiso incondicional de los trabajadores con la empresa, un ambiente de trabajo saludable y aumentar los niveles productivos. Asimismo, debe comprender una buena gestión del talento humano, promover un liderazgo colaborativo y participativo, en donde el principal objetivo sea la búsqueda del bienestar y autorrealización de los trabajadores en el desempeño laboral.

#### **OBESIDAD Y RENDIMIENTO LABORAL**

En el marco laboral, los niveles de competencias de los trabajadores por la importancia que posee en el cumplimiento de las funciones y su compromiso con la empresa, pueden conducir al incumplimiento de buenos hábitos alimenticios y estilos de vida saludables, propiciando el desarrollo del sobrepeso y la obesidad. Estas exigencias de competencias laborales producen en los trabajadores, cambios en sus comportamientos y hábitos alimenticios con grandes efectos negativos en su salud e incidiendo en la disminución de la productividad laboral, al desarrollar factores de riesgos morbimortalidad, el incremento del ausentismo laboral y bajo rendimiento laboral (5).

En el Ecuador en un sondeo realizado entre el año 2014 y 2015 evidencia que existe un gran incremento de los adultos con sobrepeso y obesidad llegando hasta el 62,8% en los adultos de entre 19 y 59 años, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), debido al aumento del consumo de alimentos con alto contenido calórico como comidas rápidas, con mayor probabilidad de que estas personas presenten enfermedades crónicas no transmisibles como la hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, cáncer, enfermedades cardiovasculares y

enfermedades osteomusculares y trastornos de la marcha por limitaciones estructurales y funcionales; patologías que a su vez son las principales causas de muerte en el Ecuador. En este marco, estas enfermedades son causas de la pérdida de oportunidades de trabajo y acceso a nuevos puestos de trabajos en el campo laboral, ya sea por las características y funciones de los mismos, así como ser considerados como personas de movilidad lenta, incapacidad para controlar sus impulsos, no contar con dinamismo para realizar las tareas y no cumplir con los requisitos de presentación e imagen de las empresas.

En investigación realizada por Gómez et al. (21) sobre obesidad, depresión, alcoholismo, estrés laboral y nivel de actividad física en una población laboral en el área de la salud de la ciudad de Medellín, Colombia, en el cual fueron evaluadas 201 personas, con distintos oficios y profesiones con edad promedio entre 20 y 62 años, peso entre 42 kg y 125 kg y la talla entre 1.43 y 1.87 cm, se observó que los pacientes con obesidad presentan un porcentaje de depresión laboral y de inactividad física en comparación de los pacientes con peso normal, además que son discriminadas y excluidas de otras labores debido a su condición.

Gema et al. (22) en su investigación sobre el papel del ejercicio físico en la prevalencia y tratamiento de la obesidad en adultos, concluyeron que la actividad física es un mecanismo eficaz para la pérdida y el mantenimiento del peso y que sus efectos se ven aumentados si se los combina con el control de la ingesta calórica, además de crear una calidad de vida eficiente, permitiéndole cumplir con las exigencias en sus trabajos y otras actividades que imposibilitaba la obesidad.

Patraca (3) analiza la relación entre obesidad y desempeño laboral en trabajadores de la industria minera, en la cual determinó que el 71,5% de los trabajadores obesos de la compañía presentaron un desempeño

laboral deficiente o regular, producto al surgimiento de enfermedades asociadas a la obesidad (hipertensión arterial, fracturas, accidentes cardiovasculares), la cual incidió considerablemente en los resultados obtenidos al cierre del mes. Esto demuestra que la ejecución de trabajos en los cuales intervenga la actividad física, el rendimiento laboral de los trabajadores no será óptimo y por consiguiente una disminución en la productividad de los mismos.

Velásquez et al (23) investigaron sobre el estado nutricional y el grado de ausentismo laboral en dos empresas peruanas, concluyendo que el sobrepeso está relacionado con mayores índices de ausentismo, específicamente al de mediano plazo. Un IMC de 28 kg/m<sup>2</sup> se asocia a un incremento significativo del ausentismo, y los trastornos osteomusculares son los modifican de manera sustancial la relación entre ausentismo e incremento de peso.

#### **METODOLOGÍA**

Para el desarrollo de esta investigación, se hará uso de una investigación de carácter Descriptiva-correlacional, que de acuerdo a lo planteado por (24). La metodología a utilizada integró métodos cualitativos y cuantitativos, así como el uso de técnicas y métodos de obtención de información, las cuales nos brindaron los datos necesarios para comprender y analizar nuestro objeto de estudio. Asimismo, se aplicó la triangulación metodológica como forma de alcanzar la validez en los métodos utilizados (25).

La población consta de 69 trabajadores del Distrito 12D01. La característica con las que cuenta la población escogida reviste en que presentan obesidad que van desde el tipo 1 al tipo 3, de los cuales 5 presentan patologías concomitantes como son hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, de estos pacientes el 9% presentan obesidad tipo 3 por lo que han tenido que ser reubicados a realizar actividades que no necesiten mayor esfuerzo físico. Como características en

común presentan que estos trabajadores se aquejan frecuentemente de dolores osteomusculares, de crisis hipertensivas y de hiperglicemia, lo que ha llevado a recibir atención médica de emergencia con ausentismo por presentar estas patologías, factores que intervienen en su desempeño laboral. La muestra estuvo constituida por 24 trabajadores y la recolección de los datos del estudio se realizó durante 8 meses (marzo a octubre 2019).

Para el procesamiento de los datos obtenidos en las técnicas de recogida de información, se utilizó Programa estadístico SPSS, para ser sometidas a pruebas o test estadísticas y, por consiguiente, a su análisis e interpretación.

### RESULTADOS

Todos los trabajadores encuestados consideran que la salud y los hábitos alimenticios están relacionados, por lo que reconocen la importancia de asumir buenos hábitos alimenticios para mantener una vida saludable.

En cuanto a los hábitos alimenticios, el 50% de los trabajadores catalogan sus hábitos alimenticios como regular, el 37,5% como bueno y el 12,5% lo consideran malo. Esto refleja que a pesar de encontrarse bajo supervisión médica no concientizan la necesidad de cambiar sus estilos de vida por su salud.

La mayoría de los trabajadores (91,7%) tienen pleno conocimientos sobre los problemas de salud que genera la obesidad y apenas el 8,3% manifiesta que desconocen los problemas. En charlas impartidas por personal de salud a los pacientes, se les brindan informaciones amplias y claras sobre las posibles enfermedades que se podrían surgir al tener como base o causas la obesidad.

Las razones que ocasionan el aumento de peso de los encuestados se presentan en la Figura. Como se puede observar, persisten en 58,3% de los encuestados la asunción de malos hábitos alimenticios, siendo este un

factor determinante en el aumento de los pacientes con este padecimiento. Por otra parte, el 16,7% expresan que el comer mucho y la falta de ejercicios físicos son las razones por la cual aumentan el peso; y un 8,3% aumentan de peso producto a enfermedad.

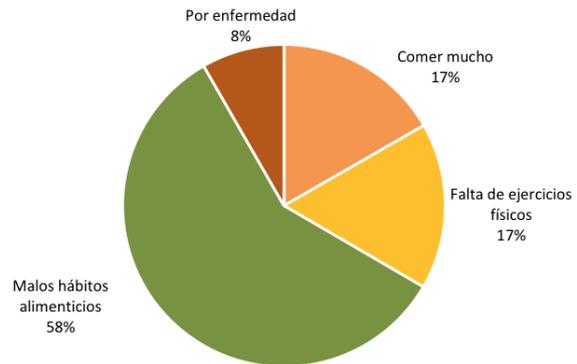


Figura 1. Causas del aumento de peso

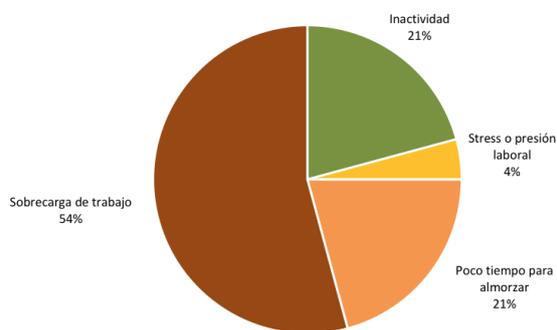
En relación a la incidencia de la obesidad en el buen desempeño laboral, el 91,7% de los pacientes refieren que la obesidad afecta el desempeño laboral de los trabajadores y un 8,3% no lo considera cierto. Esto refleja como la obesidad si influye en el desempeño laboral y como es percibido por los mismos trabajadores, los cuales comentan que existen tareas a cumplir ya sea directas o indirectas a sus funciones que se ven imposibilitados a cumplimentar.

Aun cuando en el anterior ítem, la mayoría de los encuestados respondieron que la obesidad si afecta el desempeño laboral, el 66,7% considera que el desempeño es regular, el 20,8% refiere que es bueno y el 12,5% lo evalúan como malo. De igual forma, expresan que su desempeño depende de las tareas que tenga que cumplir, la agilidad para desarrollarlas y el plazo para hacerlo, pero comentan que no siempre son incumplidas las tareas por cuestiones personales y de enfermedades.

La obesidad afecta en su ámbito laboral, ya que el 91,7% de los encuestados refieren que les imposibilita realizar trabajos que demandan mayor fuerza, esto es debido que

no poseen la agilidad necesaria, destrezas y seguridad de cumplir con la meta. Sólo el 8,3% no considera su enfermedad como un impedimento.

Los elementos que han influido en el aumento de peso en el trabajo se presentan en la Figura 2. Como se observa, el 54,2% de los encuestados refieren que la sobrecarga de trabajo es el principal de los elementos que han influido en el aumento de su peso, un 20,8% refiere que el poco tiempo de almorzar y la inactividad y solo el 4,2% lo relaciona al stress o presión laboral. Estos resultados avalan diversas perspectivas teóricas que expresan como estos factores de riesgos poseen una influencia directa a la obesidad y la aparición de otras enfermedades.



**Figura 2.** Factores laborales que influyen en el aumento de peso

En cuanto al desarrollo de estrategias de salud, la totalidad de los encuestados refieren estar de acuerdo con la planificación, ejecución y gestión de proyectos de salud institucionales, que permitan potenciar un clima organizacional adecuado, nuevos modos y estilos de vida saludables.

Al indagar sobre la práctica de deportes o actividad física en el tiempo libre, el 62,5% de los encuestados no practica ningún deporte y solo el 37,5% realiza actividades físicas. Este es uno de los elementos a potenciar entre los trabajadores como forma de crear un bienestar psicológico y mejoras del estado de ánimo.

En cuanto a la correlación entre las variables obesidad y sobrepeso con el rendimiento

laboral de los trabajadores de la Sede Distrital 12D01 (Tabla1), se encontró una correlación significativa. Por lo que, estas enfermedades, inciden directamente en el bajo rendimiento laboral.

**Tabla1.** Análisis de correlación de Pearson entre obesidad-sobrepeso y desempeño laboral

		Obesidad y sobrepeso	Deficiente desempeño laboral
Obesidad y sobrepeso	Correlación de Pearson	1	,723**
	Sig. (bilateral)		,003
	N	24	24
Deficiente desempeño laboral	Correlación de Pearson	,723**	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	24	24

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Análisis comparativo, evolución, tendencia y perspectivas

Partiendo de los resultados obtenidos con la aplicación de los test estadísticos a la encuesta de los trabajadores y la revisión de documentos sobre las características de la obesidad, el sobrepeso y el desempeño laboral, se realizó una triangulación de carácter metodológica. No se evidencian estudios en los cuales se analicen la obesidad y el sobrepeso en el ámbito laboral. Los estudios existentes se basan en la explicación de los factores de riesgos genéticos y su relación con la aparición de otras enfermedades o patologías.

En la Sede Distrital Distrito 12D01 Babahoyo no se cuentan con documentos rectores o institucionales, en los cuales se planifiquen o diseñen estrategias de salud en la gestión empresarial. Los trabajadores no poseen hábitos alimenticios saludables que permita mejorar su calidad de vida, basados en métodos o tratamientos de salud sino a sus actuar y en los procesos que los componen. Esto valida lo propuesto por Cockerham (26), el cual expresa que los estilos de vida son

conjuntos de normas de comportamientos vinculados a la salud.

Dentro de las principales razones por las cuales aumenta en peso los trabajadores están los malos hábitos alimenticios como elemento recurrente, la falta de ejercicios y de actividad física-recreativas. Los trabajadores reconocen que la obesidad imposibilita desarrollar ciertos trabajos, debido a que la persona obesa en su condición representa en sí, la proliferación de enfermedades y por consiguiente el ausentismo y la dificultad para la realización de tareas que requieran de peso. Esto ratifica lo planteado por (Cecchini y Uthoff, 2007) (27), por tanto, los alcances de la obesidad en el desempeño laboral deben ser un objeto de análisis de toda organización. Por otra parte, el diseño de programas de salud institucionales deberá integrar las necesidades de formación, la sensibilización y las propuestas de actividades que respondan a un clima organizacional adecuado, un buen desempeño laboral, nuevos modos y estilos de vida saludables.

Se determina que existe una Buena Correlación según criterio de medición de correlación de Pearson (0.60 – 0.80) en cuanto a la obesidad y sobrepeso con el desempeño laboral, reflejando que esta enfermedad e incide directamente el bajo desempeño laboral de los trabajadores.

### CONCLUSIONES

La obesidad y el sobrepeso son enfermedades que afectan física, social y emocionalmente a las personas; por tanto, los Ministerios de Salud de los Estados deberían trazar estrategias para la prevención y promoción de salud más que para la intervención de estas enfermedades.

A pesar de todas las campañas que a nivel nacional e internacional se desarrollan para promover y crear una conciencia social que oriente a las personas hacia el consumo de alimentos nutritivos para elevar su calidad de vida, resulta insuficiente el trabajo realizado, por lo que se hace necesario el trabajo conjunto.

Las organizaciones laborales y los empleadores deberían contemplar dentro de sus políticas organizacionales la adecuación de los puestos de trabajos y condiciones necesarias para el desarrollo del desempeño laboral, el rendimiento y la productividad.

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian una relación significativa entre Sobrepeso, Obesidad y el Rendimiento Laboral, mostrando que existe una asociación directa entre las variables analizadas, por lo que la hipótesis queda validada.

Se analizaron los factores de riesgos que conlleva al sobrepeso y obesidad, determinándose en las características esenciales de la enfermedad, resaltando los estilos de vida inadecuados, malos hábitos alimenticios, enfermedades genéticas y carencias de actividades físicas-recreativas.

A partir de las historias clínicas de los trabajadores se determinaron las principales comorbilidades que presentan como: obesidad HTA, diabetes, osteoporosis, síndrome Metabólico y la presencia de várices.

En la Sede Distrital Distrito 12D01 Babahoyo no integran en su gestión institucional y administrativa, estrategias educativas y de salud. Debido a que el sobrepeso y obesidad tienen relación con el deficiente desempeño laboral de sus trabajadores, se propone el diseño de talleres motivacionales y de programas que promuevan la actividad física, que permitan prevenir la obesidad en sus trabajadores, así como también mejorar su capacidad física y mental, para que sean capaces de afrontar las situaciones difíciles en el área laboral y personal.

### REFERENCIAS

1. Hurtado-Quintero Camila, Mejía Cristina, Mejía Fanny, Arango Catalina, Chavarriaga Lina María, Grisales-Romero Hugo. Malnutrición por exceso y déficit en niños, niñas y adolescentes, departamento de Antioquia 2015. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2017; 35(1): 58-

70. <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v35n1a07>.
2. González Sánchez, M., Llapur Milián, M., Díaz Cuesta, M., Illa Cos, L. d., Yee López, D., & Pérez Bello, L. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*. 2015; 87(3): 273-284.
  3. Patraca Hernández, G. Desempeño laboral y obesidad en trabajadores de una industria. 2006. México (Veracruz): Universidad Veracruzana; 2006. 54p
  4. Armendáriz, C. & Monge, E. Riesgos de enfermedades laborales de los meseros de los restaurantes del sector de la Avenida González Suárez en la ciudad de Quito. *RICIT*. 2012; 3: 8-22
  5. Organización Internacional del Trabajo. Un enfoque integral para mejorar la alimentación y nutrición en el trabajo: Estudio en empresas chilenas y recomendaciones adaptadas. Santiago (Chile); 2012.
  6. Herrera Chalé, F., Betancur Ancona, D., Segura Campos M. Compuestos bioactivos de la dieta con potencial en la prevención de patologías relacionadas con sobrepeso y obesidad: péptidos biológicamente activos. *Nutrición Hospitalaria*. 2014 ; 29(1): 10-20. <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.29.1.6990>.
  7. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. 2018. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  8. Bryce-Moncloa A., Alegría-Valdivia, E., San Martín-San Martín, M. Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2017; 78(2): 202-206. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13218>.
  9. Villena Chávez, J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Revista Peruana Ginecol Obstet*. 2017; 63(4): 593-598
  10. Malo-Serrano, M., Castillo, N. y Pajita, D. (2017). La obesidad en el mundo. *An Fac med*. 2017; 78(2): 173-178. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13213>.
  11. Tejero, M. Genética de la obesidad. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex*. 2008; 65(6): 441-450
  12. Mazza, C. Obesidad en pediatría: Panorama Actual. *SAOTA*, 2001; 12(1):28-30.
  13. Ayala, F y Kiger, J. Genética moderna. Ediciones Omega, Barcelona (España): 1984
  14. Styne, DM., Arslanian, S., Connor, E., Farooqi, I., Murad, M., Silverstein, J., Yanovski, J.. Pediatric Obesity- Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017 ;102(3):709-757. doi: 10.1210/jc.2016-2573.
  15. Volkow, ND.; O'Brien, CHP. Issues for DSM-V: Should obesity be included as a Brain Disorder. *American Journal of Psychiatry*. 2007; 164:708-710.
  16. Campbell, J.P., McCloy, R.A., Oppler, S.H. and Sager, C.E. A Theory of Performance. In: Schmitt, N. and Borman, W.C., Eds., *Personnel Selection in Organizations*, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1993: 35-70.
  17. Borman, W., Brantley, L. & Hanson, M. Progress Toward Understanding the Structure and Determinants of Job Performance: A focus on task and citizenship performance. 2014; 22(4): 422-431 <https://doi.org/10.1111/ijsa.12088>
  18. Sum Mazariegos, M. MOTIVACIÓN Y DESEMPEÑO LABORAL (Estudio realizado con el personal administrativo de una empresa de alimentos de la zona 1 de Quetzaltenango)". Quetzaltenango (México): Universidad Rafael Landívar. 2015. 96p
  19. Chiang, M., y San Martín, N. Análisis de la Satisfacción y el Desempeño Laboral en los Funcionarios de la Municipalidad de Talcahuano. *Ciencia & trabajo*. 2015; 17(54): 159-165.

- <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000300001>, 159-165.
20. Fernández-saliner Miguel, C. El diseño de un plan de formación como estrategia de desarrollo empresarial: Estructura, instrumentos y técnicas. *Revista Complutense De Educación*. 1999; 10(1): 181-242
  21. Gómez , C.A, García, B., Trujillo, D. & Urrego, B. Obesidad, depresión, alcoholismo, estrés laboral y nivel de actividad física en una población laboral en el área de la salud de la ciudad de Medellín en el año 2009. Medellín (Colombia): Universidad CES. 2009.
  22. Torres Luque, G., García-Martos, M., Villaverde Gutiérrez, M. & Garatachea Vallejo, N. Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad en adultos. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. 2010; 18: 47-51
  23. Velásquez CF, Palomino JC, Ticse R. Relación entre el estado nutricional y los grados de ausentismo laboral en trabajadores de dos empresas peruanas. *Acta Med Peru*. 2017; 34(1):6-17
  24. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. Metodología de la investigación. (6ª ed.). México: McGraw Hill. 2014
  25. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. 5ta edición. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2014
  26. Cockerham W. Social causes of Health and Disease. Cambridge (Reino Unido): Polity, 2007, 232p
  27. Cecchini, S., & Uthoff, A. Reducción de la pobreza, tendencias demográficas, familias y mercado de trabajo en América Latina. Serie Políticas Sociales No. 136, ECLAC, Santiago de Chile. 2007

## Desarrollo de neoplasias en pacientes con mal manejo de la enfermedad celíaca en Latinoamérica

Nancy Jara Rivera <sup>1</sup>, Adriana Morales Cabezas <sup>1</sup>  
(Recibido: septiembre 30, Aceptado: noviembre 06, 2019)

<sup>1</sup> Estudiantes de la carrera de licenciatura en Nutrición Humana, Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. Email: annie.jara.15@gmail.com, amoralesc2@unemi.edu.ec

### Resumen

Se realizó un estudio documental con el objetivo de analizar la relación del desarrollo de neoplasias intestinales en pacientes con mal manejo de la enfermedad celíaca en Latinoamérica. Lo cual constituye un gran problema para el campo de la salud debido a las tasas elevadas de letalidad, morbilidad y mortalidad, por lo cual es importante dar a conocer los diferentes factores causantes de las complicaciones y decesos pertenecientes a esta manifestación clínica. Por todo ello se justifica la necesidad de profundizar en los principales aspectos del cuidado nutricional, clínico y familiar para de esta manera elevar la calidad de vida del paciente y por ende el índice de supervivencia de quienes presenten esta enfermedad. La búsqueda de información se realizó en la base de datos Scielo obteniendo 30 artículos publicados en español a partir del año 2010 cuyo tema central fue la enfermedad celíaca. Como conclusión se evidencia que los linfomas o neoplasias intestinales son frecuentes en los pacientes con enfermedad celíaca, debido a la dificultad para mantener adherencia a la dieta libre de gluten, considerado el tratamiento más eficaz en estos pacientes.

**Palabras Clave:** complicaciones, enfermedad celíaca, haplotipo DR3-DQ2 o DR4-DQ8, Obstrucción intestinal, neoplasias.

## Development of intestinal malignancies in patients with poor management of celiac disease in Latin America

### Abstract

A desk study was conducted with the objective of analyzing the relationship between the development of intestinal neoplasms in patients and the poor management of celiac disease in Latin America. This constitutes a major problem for the health field due to the high rates of lethality, morbidity and mortality, which is why it is important to disclose the different factors that cause complications and deaths belonging to this clinical manifestation. Therefore, the need to deepen the main aspects of nutritional, clinical and family care is justified in order to increase the patient's quality of life and therefore the survival rate of patients carrying this disease. The search for information was carried out through the Scielo database, obtaining 30 articles published in Spanish as of 2010, whose central topic was the celiac disease. In conclusion, it is evident that lymphomas or intestinal neoplasms are frequent in patients with celiac disease, due to the difficulty in maintaining adherence to a gluten-free diet, which is considered the most effective treatment of these patients.

**Keywords:** complications, celiac disease, haplotype DR3-DQ2 or DR4-DQ8, intestinal obstruction, neoplasms.

## INTRODUCCIÓN

Las investigaciones han mostrado que la enfermedad celíaca (EC) es uno de los trastornos crónicos más comunes en la mayoría de los países (1). Su intervención requiere del trabajo de un grupo interdisciplinario que incluya gastroenterólogos y nutricionistas enfocados en el tema, que permitan el diagnóstico más acertado frente a la exclusión de otras patologías, ante la persistencia de malabsorción y atrofia vellositaria (2, 3). Las técnicas utilizadas para el diagnóstico, y seguimiento de los pacientes con EC corresponden a exámenes radiológicos o biopsias, de las cuales, la enteroclasia ha demostrado ser un método muy sensible, con mejor visualización del tracto digestivo, para detectar anormalidades y localizar posibles lesiones del intestino delgado (4, 5).

Actualmente el estudio de enfermedad celíaca se ha orientado a sus consecuencias más frecuentes que son la obstrucción intestinal cuyo tratamiento es quirúrgico (6) y los tumores de intestino delgado con menor frecuencia, pero de importancia mayor debido a que los linfomas se manifiestan con malabsorción severa que no responde a una dieta libre de gluten y está asociada a una alta tasa de mortalidad (7, 8).

El tratamiento de estos pacientes debe estar guiado según su severidad, sin limitar las opciones terapéuticas, para prevenir el desarrollo de neoplasia, manteniendo el seguimiento clínico de los pacientes para vigilar su evolución y controlar el crecimiento en los niños, así como el cumplimiento de la dieta y prevenir déficits nutricionales (9, 10). Debido a que la enfermedad celíaca tiene un impacto sustancial en las funciones psicológicas, las relaciones familiares y sociales con los pacientes diagnosticados, estos requieren una asistencia clínica biopsicológica para una mejor adherencia al tratamiento y la calidad de vida de los pacientes (11).

Según los estudios realizados, la dieta libre de gluten (DLG) se considera como la única medida eficaz para prevención de las complicaciones clínicas de la enfermedad celíaca (12), debido a que se ha demostrado que la retirada del gluten en la dieta ocasiona cambios en la composición

de la microbiota del intestino delgado de los pacientes celíacos, e incluso sus niveles de IgA anti-tTG2 mejoran (13, 14). La exclusión total del gluten de la dieta suele producirse desde edades muy tempranas en la vida del niño lo que genera dificultades para los encargados de su alimentación, quienes deberán buscar alternativas para hacer la dieta más variada y nutritiva (15); debido a que a pesar de ser necesaria para la población celíaca o sensible al gluten, la dieta sin gluten tiene efectos perjudiciales a nivel nutricional al considerar que estos alimentos poseen un contenido de grasas superior a sus homólogos con gluten (16). Con el estudio se pretende analizar la relación entre el desarrollo de neoplasias intestinales y el mal manejo de la enfermedad celíaca, para lo cual se identifica cuáles son los tipos de tratamiento y el manejo nutricional en dichos pacientes, así como las causas más frecuentes por las que se producen las neoplasias intestinales. Esta problemática ya ha sido planteada desde la perspectiva de su definición y causas, sin embargo, la predisposición al desarrollo de estas complicaciones está siendo cada vez más evidente.

El abordaje del problema desde esta perspectiva, permitirá brindar fuentes de información dirigida a profesionales de la salud y comunidad en general acerca de la importancia del adecuado manejo de la enfermedad celíaca en la prevención de complicaciones graves entre las cuales se encuentran las neoplasias a nivel gastrointestinal, que lleven al deterioro del paciente que cursa esta enfermedad.

Siendo una enfermedad multifactorial de cuadro clínico variado que lleva a los pacientes a un estado de malabsorción y desnutrición, especialmente en niños, esta investigación se dirige a reconocer la nutrición como la parte más importante del tratamiento de la enfermedad celíaca, mediante la administración de una dieta exenta de gluten que además hará frente a las deficiencias nutricionales provocadas por la misma enfermedad.

Este análisis cualitativo es pertinente y relevante en nuestro ámbito de formación como profesionales y para la sociedad en términos de

salud pública debido a que la epidemiología de la enfermedad celíaca ha ido en aumento en las diferentes zonas del mundo, afectando a una población vulnerable como son los niños.

Este artículo está estructurado en un marco de apartados que se organizan de la siguiente manera: Introducción que contiene definiciones y diagnóstico de la enfermedad celíaca, sus signos y síntomas; Metodología empleada; Presentación de los resultados en función de las temáticas siguientes: fisiopatología, influencia genética, métodos de diagnóstico, tratamiento y consecuencias que produce la enfermedad celíaca en el organismo humano. Y finalmente, conclusiones del estudio y referencias bibliográficas.

### METODOLOGÍA

Se realizó una revisión sistemática de literatura en la base de datos Scielo, relacionada con las neoplasias intestinales como consecuencia de la enfermedad celíaca. Para ello se estableció como criterio de búsqueda el rango de fecha de publicación entre los años 2010 hasta 2018, usando como filtro de búsqueda los artículos enfocados en enfermedad celiaca tomando en cuenta estudios descriptivos y estudios de caso, que se encuentren en idioma español. Las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron: “enfermedad celíaca”, “neoplasias intestinales”, “diagnóstico de enfermedad celíaca”, “tratamiento en enfermedad celíaca” cuya localización podía estar en el título o resumen del artículo.

Inicialmente se lograron identificar 565 artículos de los cuales se seleccionaron 30 artículos ya que estos cumplían con los criterios de inclusión descritos anteriormente, se excluyeron los artículos repetidos para las diferentes palabras claves utilizadas, artículos no relacionados con enfermedad celíaca o que se encontraban en idioma extranjero.

### RESULTADOS

En la revisión sistemática se encontraron artículos sobre investigaciones y análisis de casos de enfermedad celíaca en países como España, Chile, Cuba, Colombia y Uruguay

(Tabla 1). De los cuales se pudo evidenciar que el país con más estudios publicados acerca de enfermedad celíaca es Chile con 14 artículos publicados en: Revista Chilena de Pediatría, Revista Médica de Chile y Revista Chilena de Nutrición; seguido de España con 12 artículos publicados en las revistas Nutrición Hospitalaria, Revista Clínica de Medicina Familiar y Revista Española de enfermedades digestivas; Colombia con dos artículos y Cuba y Uruguay con 1 artículo respectivamente.

**Tabla 1.** Revistas en las cuales fueron publicadas los estudios

Título de la Revista	País de la revista	Total de artículos
Revista Chilena de Pediatría	Chile	7
Revista Cubana de Medicina	Cuba	1
Revista médica de Chile	Chile	5
Nutrición Hospitalaria	España	4
Revista Clínica de Medicina Familiar	España	3
Revista Pediatría de Atención Primaria	España	3
Revista Española de enfermedades digestivas	España	2
Revista Colombiana de Gastroenterología	Colombia	1
Revista Chilena de Nutrición	Chile	2
Revista de la Facultad de Medicina	Colombia	1
Archivos de Medicina Interna	Uruguay	1

Los estudios seleccionados se clasificaron en cinco grupos de acuerdo con la temática abordada respecto a la enfermedad celíaca, tal como se presenta en la Tabla 2. El primer grupo lo constituyen cinco artículos que analizan la enfermedad celíaca desde su fisiopatología abarcando etiología, factores de riesgo y manifestaciones clínicas (17-21). En el segundo grupo se incluyeron dos artículos que analizan los factores de riesgo desde el punto de vista genético de la enfermedad celíaca (22,23). Como tercer grupo se distinguen diez artículos que dirigieron su estudio hacia los métodos de diagnóstico de la enfermedad celíaca (24-33), un cuarto grupo de nueve artículos estudió el tratamiento en base a la dieta libre de gluten y

sus características de adherencia (34-41); y un último grupo de cuatro artículos cuyos objetivos

se enfocan en las consecuencias que produce la enfermedad celíaca en el organismo humano (42-45).

**Tabla 2.** Estudios identificados por los criterios de investigación

Autor/es (año)	País	Variable
Araya & Bascuñán (2014)	Chile	Fisiopatología
Ortega et al (2011)	España	Fisiopatología
Moscoso & Quera (2016)	Chile	Fisiopatología
Navarro & Araya (2016)	Chile	Fisiopatología
Peteiro-González et al (2010)	España	Fisiopatología
Bejares et al (2015)	Chile	Genética
Torres & Martínez (2012)	Cuba	Genética
Buedo & Buffone (2014)	España	Diagnóstico
Ramírez et al (2016)	España	Diagnóstico
Rodrigo & Salvador (2013)	España	Diagnóstico
Ortiz et al (2017)	Chile	Diagnóstico
Martínez de Zabarte et al (2016)	España	Diagnóstico
Parera et al (2018)	España	Diagnóstico
Rodríguez et al (2014)	Chile	Diagnóstico
Núñez et al (2018)	España	Diagnóstico
Arias (2018)	España	Diagnóstico
Méndez et al (2018)	Chile	Diagnostico
Bravo & Muñoz (2011)	Chile	Tratamiento
Parada & Araya (2010)	Chile	Tratamiento
Gil-gulías et al (2016)	España	Tratamiento
Estévez & Araya (2016)	Chile	Tratamiento
Rosana Aballay (2018)	España	Tratamiento
Schilling et al (2018)	Chile	Tratamiento
Aranda & Araya (2016)	Chile	Tratamiento
Hatanaka et al (2015)	Colombia	Tratamiento – DLG
Espino et al (2011)	Chile	Tratamiento – DLG
Blasco Alonso et al (2011)	España	Consecuencias
Granfeldt et al (2018)	Chile	Consecuencias
Ricaurte (2015)	Colombia	Consecuencias
Mariño et al (2011)	Uruguay	Consecuencias

### **Fisiopatología**

En 2014, Araya y Bascuñán (17) realizaron un estudio que abordaba la definición de la enfermedad celíaca como un concepto que fue reevaluado varias veces debido a sus manifestaciones contradictorias, llegando a un consenso en 2012 con la definición hecha por la ESPGHAN que dice que la EC es un desorden

sistémico de carácter inmunológico, gatillado por el gluten y prolaminas relacionadas, en individuos genéticamente susceptibles, y caracterizada por la presencia de una combinación variable de: (a) manifestaciones clínicas gluten-dependientes; (b) anticuerpos específicos de EC [anti- tTG2 (tTG) y anti-endomisio (EMA)]; (c) perfil genético

de riesgo (Haplotipo HLA DQ2 y DQ8); y (d) enteropatía (aplanamiento vellositario en la biopsia duodenal-yeyunal).

Para Moscoso y Quera (18) la patogenia de la enfermedad celíaca se explica como la alteración de las respuestas inmunes innatas y adaptativas ante la digestión de la gliadina, hordeína y secalina (prolaminas presentes en el trigo, cebada y centeno, respectivamente). La respuesta innata esta mediada por la expresión anormal de interleucina 15 y la activación de linfocitos intra-epiteliales de acción citotóxica para los enterocitos. La respuesta adaptativa es liderada por linfocitos T CD4+ que se activan al interactuar con la gliadina produciendo citoquinas pro-inflamatorias y así generando una cascada inflamatoria con liberación de metaloproteinasas que inducen el daño tisular. Peteiro-González et al (19) y Ortega et al (20) coinciden en que las manifestaciones clínicas de la EC incluyen digestivas y extradigestivas que difieren según la edad del paciente puesto que pueden manifestarse desde la infancia o aparecer en el adulto joven y son precisamente las manifestaciones extradigestivas las que en muchos casos dificultan el diagnóstico. A diferencia de Araya y Bascuñán (17) que en su estudio clasifica las manifestaciones clínicas de la EC en 5 presentaciones:

- a. Con síntomas y signos gastrointestinales: es la forma típica con síndrome de malabsorción y aplanamiento de vellosidades intestinales
- b. Con síntomas y signos extraintestinales: manifestaciones que son consecuencia del síndrome de malabsorción (anemia, osteoporosis)
- c. Silente: presencia de anticuerpos específicos, biopsia de intestino compatible sin manifestaciones clínicas que apoyen el diagnóstico.
- d. Latente: presencia de marcadores genéticos compatibles sin enteropatía, y asintomáticos, que pueden llegar a presentar síntomas en algún momento de su vida.
- e. Potencial: presencia de anticuerpos

específicos y marcadores genéticos HLA compatibles, sin manifestaciones clínicas ni anomalías histológicas en biopsias duodenales.

#### **Influencia genética de la EC**

Según Torres & Martínez (22) los genes desencadenantes de la EC corresponden a los alelos HLA-DQ2 y HLA-DQ8, el 90-95% de los pacientes celíacos presentan estas variantes y pueden ser heredadas en forma de cis o trans. Por lo que una variación en el alelo HLA-DQ2 representa un riesgo considerable de padecer la enfermedad y la presencia de ambos alelos influyen en el fenotipo de la enfermedad, en su aparición temprana, o complicaciones sistémicas graves como AC refractaria y enteropatía asociada a linfoma de células T. Para Bejares et al (23) los familiares de primer grado de parientes celíacos son los más propensos a manifestar la enfermedad lo que contribuye a que su prevalencia sea suficiente para apoyar más estudios en torno a la enfermedad.

#### **Diagnóstico**

Según los estudios encontrados el diagnóstico de EC se basa en la historia clínica, serología, endoscopia e histología (Tabla 3). Sumado a la diferenciación de otras entidades como la sensibilidad al gluten no celíaca y la alergia al trigo.

#### **Tratamiento**

Parada & Araya (34), mencionan en su estudio que es importante aclarar que “dieta libre de gluten” significa que la cantidad de éste en el alimento está por debajo de un determinado punto de corte y no necesariamente que no contiene gluten. Es por esto que el Codex Alimentarius ha disminuido la cantidad límite de gluten que pueden contener los productos para describirse como libres de gluten, la ingesta promedio de una persona no celíaca es de 10 a 20g por día, a diferencia de los celíacos en quienes la ingesta de 1 gr de gluten produce la aparición de daño severo en la mucosa intestinal.

**Tabla 3.** Criterios diagnósticos

Criterios diagnósticos	Características
Estudios serológicos	Los anticuerpos anti-endomisio (EMA) y anti-transglutaminasa tisular (tTGA) son las pruebas más utilizadas para el diagnóstico de EC. Los EMA tienen una especificidad de 99%. Se sugiere que los familiares de primer grado de pacientes con EC sean estudiados dirigidamente con serología. Los familiares sintomáticos con serología negativa deberían estudiarse con biopsia duodenal
Evaluación endoscópica	Durante la endoscopia se encuentra: pérdida de pliegues mucosos, patrón en mosaico, pliegues festoneados, nodularidad, fisuras y prominencia de la vasculatura submucosa, posee una sensibilidad de 60% y especificidad de 95%.
Biopsia intestinal	A pesar de considerarse el Gold estándar, presenta ciertas limitaciones, puede generar lesiones en la zona del parche, confundir los resultados de la biopsia con falsos negativos o no ser lo suficientemente específicos.
Histología	Las características histológicas típicas son el incremento de linfocitos intraepiteliales (LIE) (> 25-40 por cada 100 células epiteliales), la hiperplasia de criptas y la atrofia vellositaria. Este diagnóstico debe confirmarse con la biopsia.
Evaluación nutricional	Durante el diagnóstico es importante tomar en cuenta el estado nutricional de los pacientes, mediante estudio de hemograma, ácido fólico, vitamina B12, D y calcio.

**Fuente:** Elaboración propia basada en los autores (18, 24-25, 27-28, 33)

La adherencia a la dieta libre de gluten es más baja de lo que se describen en algunos estudios puesto que tiene un impacto emocional, social y familiar sobre todo en los niños, según sus parientes la mayoría está consciente de los alimentos prohibidos pero las limitaciones como disponibilidad y economía hacen que la dieta sea difícil de seguir, por lo que la monitorización por especialistas es necesaria (35).

Para Aranda y Amaya (40) la mortalidad de la EC es mayor que la de la población general, basado en que la falta adherencia al tratamiento se asocia con complicaciones autoinmunes e incluso oncológicas. La DLG es difícil de mantener estrictamente, y son precisamente estas transgresiones la principal causa de falta de respuesta al tratamiento. Por otro lado, se encuentra la dificultad que existe para medir dicha adherencia al tratamiento ya sea mediante serología o screening aplicado por nutricionistas especializados. En relación con lo anterior Schilling et al (39) afirma que las encuestas nutricionales de adherencia en comparación con los análisis serológicos aplicados a pacientes con dietas libre de gluten tienen buenas correlaciones y que la mayor dificultad la presentan los pacientes cuando

acuden a eventos sociales, debido a esto es importante que la educación del paciente durante el tratamiento de la EC se considere significativa para reforzar conductas y mejorar el seguimiento y adherencia al tratamiento.

Gil-Gulías et al (36), plantean que a diferencia de la atrofia vellositaria común existe un cuadro denominado enfermedad celiaca refractaria que es una entidad rara que padece el 5-8 % de los enfermos celíacos diagnosticados en la edad adulta y que produce un aumento del riesgo de desarrollo de linfoma intestinal, cuyo tratamiento además de la dieta libre de gluten con adecuado soporte nutricional necesita de terapia corticoidea o inmunosupresores.

#### **Consecuencias**

Según los estudios de Granfeldt et al (44) la ingesta de gluten en celíacos provoca una lesión inflamatoria de origen autoinmune que causa un daño progresivo de las vellosidades del intestino delgado, comprometiendo la absorción de nutrientes y posible daño a otros órganos, relacionado con la presentación denominada “clásica” de la EC se caracteriza por alteraciones intestinales como diarrea crónica, distensión abdominal, vómitos crónicos, dolor abdominal

recurrente, prolapso rectal y constipación. Sin embargo, la deficiencia menos estudiada ha sido la de vitamina D que en forma prolongada puede producir raquitismo en los niños, osteopenia en niños y adultos, osteomalacia y osteoporosis, mayormente en adultos. Por lo que se concluye que las concentraciones plasmáticas deficientes e insuficientes de 25OHD son frecuentes en el grupo de niños y adolescentes chilenos con enfermedad celíaca, posiblemente influenciadas por el área geográfica, poseer una enfermedad malabsortiva y no disponer de políticas públicas que favorezcan la fortificación de alimentos con vitD en la alimentación habitual.

Para Blasco et al (43), la citrulina es un aminoácido no esencial producido en la mucosa intestinal que puede servir como predictor de enteropatía por enfermedad celíaca debido a que se correlaciona directamente con la masa enterocitaria, su concentración plasmática normal es de 30–50  $\mu\text{mo/l}$ , siendo discretamente menores en la infancia de acuerdo a la menor longitud intestinal. La sensibilidad y especificidad de este predictor no es muy elevada por sí sola, pero tiene la capacidad de identificar pacientes con atrofia vellositaria en la evaluación de niños celíacos en los que la biopsia no se realice.

Para Mariño et al (46), los linfomas intestinales que aparecen en el curso de una enfermedad celíaca habitualmente son Linfomas de inmunofenotipo T, sin embargo, se ha visto asociación con Linfomas no Hodgkin de tipo B. Los pacientes con enfermedad celiaca tienen un riesgo mayor de desarrollar un linfoma y este riesgo aumenta luego de 10 años de diagnosticada la enfermedad. El 97% de los linfomas en los celíacos son T, y de alto grado de malignidad. En los linfomas foliculares tanto el patrón de predominio celular como el arquitectural tienen implicancia pronóstica, siendo de peor pronóstico los de mayor grado y más agresivos los difusos que los foliculares.

### CONCLUSIONES

Los estudios histológicos de los pacientes celíacos han comprobado que la ingestión de gluten provoca el daño progresivo de la masa enterocitaria, causando el aplanamiento de

las vellosidades y provocando malabsorción como principales efectos, sumado a esto es conocido por diversos estudios que los linfomas intestinales son los tipos de neoplasias más comunes en estos pacientes y dichos linfomas por lo general son de alto grado de malignidad. La presencia de los alelos alterados que hayan sido heredados serán los que definan el curso y gravedad de las manifestaciones de la enfermedad celíaca por lo que es crucial que el diagnóstico temprano de la enfermedad diferencie efectivamente esta enfermedad de otras similares como lo son la sensibilidad al gluten no celíaca y la alergia al trigo.

El tratamiento principal para la enfermedad celíaca se basa en la dieta libre de gluten, instaurada por profesionales, los mismos que se encargarán de mantener un adecuado estudio de la adherencia que mantenga el paciente usando medidas serológicas y screening. Esto se justifica debido a la dificultad que presentan los pacientes para mantener la dieta libre de gluten debido a la influencia social, emocional y familiar que puede producir estas restricciones en la alimentación. Es por ello que el control y vigilancia de los pacientes debe considerarse como tarea de un equipo multidisciplinario enfocado en la prevención de secuelas graves como corresponde el desarrollo de neoplasias intestinales.

### REFERENCIAS

1. Carlo, C. El mapa mundial de la enfermedad celíaca. *Acta Gastroenterologica Latinoamericana*. 2005, 35(1): 46–55.
2. Moscoso J., F., & Quera P., R. Enfermedad celíaca. revisión. *Revista Medica de Chile*. 2015, 144(2): 211–221. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000200010>
3. Vaquero, L., Arias, L., & Vivas, S. *Enfermedad celíaca refractaria*. In L Rodrigo & A. Peña (Eds.), *Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca*. 2013. (OmniaScien, pp. 361–375).
4. Baños Madrid, R., Mercader Martínez, J., Sánchez Bueno, F., & Bas Bernal, A. Complicación asociada a la enfermedad

- celíaca. *Anales de Medicina Interna*. 2002, 19(2): 81–84. <https://doi.org/10.4321/s0212-71992002000200008>
5. Araneda, C. D., Villagra, M. M., Faúndez, G. S., & Arriagada, C. C. Enfermedad celíaca: Revisión pictográfica de sus principales hallazgos imaginológicos. *Acta Gastroenterologica Latinoamericana*. 2014, 44(4): 341–346.
  6. Vera, A., Frisancho, O., Yábar, A., & Carrasco, W. Enfermedad Celiaca y Obstrucción Intestinal por Linfoma de Células T. *Revista de Gastroenterología Del Perú*. 2011, 31(3): 278–281.
  7. Galindo, F., & Lencinas, S. Tumores del intestino delgado. *Cirugía Digestiva*. 2009, 11(261): 1–17.
  8. World Gastroenterology Organization. Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología. *Enfermedad celíaca*. 2012. Recuperado de <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/celiac-disease-spanish-2013.pdf>
  9. Meyer, L., Simian, D., Kronberg, U., Estay, C., Lubascher, J., Figueroa, C., & Quera, R. Desarrollo de neoplasia en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal. *Revista Medica de Chile*. 2015, 143(7): 834–840.
  10. Polanco Allué, I. Actualización en enfermedad celíaca: diagnóstico y actuación clínica y dietética. *Nutrición Clínica En Medicina*. 2015, IX(2): 145–156. <https://doi.org/10.7400/NCM.2015.09.2.5027>
  11. Rocha, S., & Gandolfi, L. The psychosocial impacts caused by diagnosis and treatment of Coeliac Disease \*. *Revista de La Escuela de Enfermería USP*. 2016, 50(1): 65–70.
  12. Garrido, A., Luque, Á., Vázquez, A., Hernández, J. M., Alcántara, F., & Márquez, J. L. Neoplasias primarias de intestino delgado como complicación de la enfermedad celíaca. *Gastroenterologia y Hepatologia*. 2009, 32(9): 618–621. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2009.05.003>
  13. Nistal González, M. E. *Estudio y comparación de la microbiota intestinal en individuos no celíacos frente a pacientes diagnosticados de enfermedad celíaca*. León (España): Universidad de León: 2011. 203 p.
  14. Ferreira, S., Chamorro, M. E., Ortíz, J., Carpinelli, M. M., Giménez, V., & Langjahr, P. Anticuerpo anti-transglutaminasa tisular en adultos con enfermedad celíaca y su relación con la presencia y duración de la dieta libre de gluten. *Revista Gastroenterológica de Perú*. 2018, 38(3): 228–233.
  15. Gonzáles, D., & Herrera, X. Manejo nutricional de la enfermedad celíaca. *Revista Cubana de Pediatría*. 2006, 78(2): 43–54.
  16. Ibáñez, M. (2017). *Efectos nutricionales de una dieta sin gluten en adultos celíacos y no celíacos*. Islas Baleares (España): Universidad de las Islas Baleares: 2017. 224p.
  17. Araya, M., & Bascuñán, K. Enfermedad celíaca. una mirada actual. *Revista Chilena de Pediatría*. 2014, 85(6): 658–665. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062014000600002>
  18. Moscoso, F., & Quera, R. Enfermedad celíaca. Revisión. *Revista Medica de Chile*. 2016, 144: 211–221.
  19. Peteiro-González, D., Martínez-Olmos, M. A., Peinó, R., Prieto-Tenreiro, A. M., Villar-Taibo, R., Andujar-Plata, P., & Guillín-Amarelle, C. Enfermedad celíaca del adulto: aspectos endocrinológicos y nutricionales. *Nutrición Hospitalaria*. 2010, 25(5): 860–863. <https://doi.org/10.3305/nh.2010.25.5.4755>
  20. Ortega, A. I. J., García, R. M. M., Blanco, M. J. Q., Naji, J. A. M. A., Iglesias, & González, M. J. Enfermedad celíaca y nuevas patologías relacionadas con el gluten. *Nutrición Hospitalaria*. 2011, 33(4): 44–48.
  21. Navarro, E., & Araya, M. Inicio de alimentación complementaria y riesgo de

- enfermedad celíaca y alergia alimentaria. ¿De qué evidencia disponemos? *Revista Chilena de Nutrición*. 2016, 43(3): 315–320. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182016000300013>
22. Torres, S., & Martínez, Z. Base genética de la enfermedad celiaca en el diagnóstico. *Revista Cubana de Medicina*. 2012, 51(2): 170–182.
  23. Bejares, M., Oyarzún, A., Lucero, Y., Espinoza, N., Bascuñán, K., & Araya, M. Búsqueda activa de enfermedad celíaca en familiares de primer grado de casos celíacos. *Revista Médica de Chile*. 2015, 143(12): 1521–1526. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872015001200003>
  24. Buedo, P., & Buffone, I. Criterios diagnósticos para la enfermedad celíaca : una revisión actualizada. *Revista Clínica de Medicina Familiar*. 2014, 7(3): 212–219.
  25. Ramírez, R., Tikhomirova, L., & Sempere, T. Enfermedad celíaca y déficit de IgA. *Revista Clínica de Medicina Familiar*. 2016, 9(1): 54–56.
  26. Rodrigo, Luis, & Salvador, A. Enfermedad celiaca y sensibilidad al gluten no celiaca: 1.a edición. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*. 2013, 105(9): 573–574.
  27. Ortiz, C., Valenzuela, R., & Lucero Alvarez, Y. Enfermedad celíaca, sensibilidad no celíaca al gluten y alergia al trigo: comparación de patologías diferentes gatilladas por un mismo alimento. *Revista Chilena de Pediatría*. 2017, 88(3): 417–423. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062017000300017>
  28. Martínez De Zabarte Fernández, J. M., García Romero, R., Ros Arnal, I., López Campos, M., & Ubalde Sainz, E. Enfermedad celíaca: ¿Qué características tienen nuestros pacientes en el momento del diagnóstico? *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 2016, 18(70): 141–149.
  29. Parera, C., Ochoa, B., & Bonet, C. Enfermedad celíaca: quién sabe dónde. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 2018, 269–276. Rodríguez, G. R., Zazzetti, F., Da Representação, S. R., Lencina, M. V., Barreira, J. C., & Álvarez, K. E. Frecuencia de anticuerpos para diagnóstico de enfermedad celíaca en pacientes con enfermedades del tejido conectivo y artropatías inflamatorias. *Revista Médica de Chile*. 2014, 142(12): 1510–1516.
  30. Núñez, C., Garrote, J. A., Arranz, E., Bilbao, J. R., Fernández-Bañares, F., Jiménez, J., ... Serrano-Vela, J. I. Recomendaciones para la elaboración e interpretación de informes genéticos en enfermedad celíaca. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*. 2018, 110(7): 458–461. <https://doi.org/10.17235/reed.2018.5269/2017>
  31. Arias, M. M. Se podría diagnosticar la enfermedad celíaca solo con serología. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 2018, 20: 79–82.
  32. Méndez, C., Carrasco, M., Mora, B., & Araya, M. Caracterización de la enfermedad celiaca en niños atendidos en hospitales públicos chilenos. *Revista Chilena de Pediatría*. 2018, 89(6): 709–717. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018005001001>
  33. Parada, A., & Araya, M. El gluten. Su historia y efectos en la enfermedad celíaca. *Revista Médica de Chile*. 2010, 138: 1319–1325.
  34. Bravo, F., & Muñoz, M. (2011). Adherencia e impacto de la dieta sin gluten en niños con enfermedad celíaca. *Revista Chilena de Pediatría*, 82(3): 191–197.
  35. Gil-gulías, L., Sierra-santos, L., & Bravo-lizcano, R. Enfermedad celiaca refractaria : cuando la dieta sin gluten no sana. *Revista Clínica de Medicina Familiar*. 2016, 9(2): 110–113.
  36. Estévez, V., & Araya, M. La Dieta Sin Gluten Y Los Alimentos Libres De Gluten. *Revista Chilena de Nutrición*. 2016, 43(4): 428–433. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182016000400014>

37. Rosana Aballay, L. Niveles de hierro en sangre según adherencia a la dieta libre de gluten en niños celíacos de edad escolar. *Nutricion Hospitalaria*. 2018, 35(1): 25–32. <https://doi.org/10.20960/nh.919>
38. Schilling, K. W., Yohannessen, K., & Araya, M. Percepcion de estar haciendo bien la dieta sin gluten y adherencia al tratamiento en pacientes pediátricos con enfermedad celíaca. *Revista Chilena de Pediatría*. 2018, 89(2): 216–223. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018000200216>
39. Aranda, E. A., & Araya, M. Tratamiento de la enfermedad celíaca: ¿Cómo medir adherencia a la dieta libre de gluten? *Revista Chilena de Pediatría*. 2016, 87(6): 442–448.
40. Hatanaka, S. A., Schiavon, L. D. L., & Narciso-schiavon, J. L. El efecto de la dieta libre de gluten en la alanina-aminotransferasa ( ALT ) en pacientes celíacos. *Revista Colombiana de Gastroenterología*. 2015, 30(4): 412–418.
41. Espino, A., Castillo L, C., Guiraldes, E., Santibáñez, H., Miquel, J. F., Santibanez, H., ... Miquel, J. F. Encuesta nacional online aplicada en pacientes con enfermedad celíaca en Chile. *Revista Medica de Chile*. 2011, 139(7): 841–847. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872011000700003>
42. Blasco Alonso J., Serrano Nieto J., Navas López V. M., Barco Gálvez A., Vicioso I., Carazo Gallego B. et al . Citrulina plasmática como marcador de pérdida de masa enterocitaria en la enfermedad celíaca en la infancia. *Nutricion Hospitalaria*. 2011, 26(4): 807–813. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.4.5001>
43. Granfeldt, G., Zapata, D., Muñoz R., S., Bello, M. F., Victoriano, M., Mennickent, S., ... Mosso, C. Concentraciones de Vitamina D en niños y adolescentes con enfermedad celíaca. *Revista Chilena de Pediatría*. 2018, 89(4): 499–505. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018005000505>
44. Ricaurte G, O. Linfoma T Intestinal Monomórfico CD56+. Primer Caso Informado en Colombia y Revisión de la Literatura. *Revista de La Facultad de Medicina*. 2015, 63(1): 127–131. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v63n1.47469>
45. Mariño, A., Melesi, S., Bonanata, G., Bernachin, J., Méndez, M., Cajarville, C., ... Acosta, G. Linfomas Gastrointestinales de Inmunofenotipo B asociados a Enfermedad celíaca, Helicobacter pylori y Virus de Epstein Barr.: Aspectos clínicopatológicos y análisis inmunomolecular. *Archivos de Medicina Interna*. 2011, 33(1): 1–5.

## **Adherencia al tratamiento en la insuficiencia cardiaca y su relación con la morbimortalidad. Hospital del Seguro Social de Guayaquil**

Sofía Teresa Valdés Castro<sup>1</sup>; Mario Damián Gómez Noriega<sup>2</sup>

(Recibido: julio 11, Aceptado: septiembre 2, 2019)

<sup>1</sup> Servicio de Emergencias. Hospital del IESS del Norte de Guayaquil. Los Ceibos. Guayaquil. Ecuador.

<sup>2</sup> MSc. Servicio de Cardiología. Hospital del IESS del Norte de Guayaquil. Los Ceibos. Guayaquil. Ecuador.

Email: mgomeznoriega@gmail.com

### **Resumen**

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en el mundo. Existen evidencias que demuestran que una adecuada adherencia (grado en que coincide la conducta de un paciente en relación con la toma de medicamentos, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida con las instrucciones proporcionadas por el médico o personal sanitario) mejora la calidad de vida, disminuye la mortalidad y los costos relacionados con esta entidad nosológica. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la adherencia al tratamiento de la insuficiencia cardíaca y su relación con las complicaciones en pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital del IESS del Norte de Guayaquil Los Ceibos. Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, de tipo exploratorio cuantitativo experimental, en el cual se analizó la variable adherencia al tratamiento y su relación con las complicaciones en pacientes con insuficiencia cardíaca. Se aplicó una encuesta que permitió conocer que la mayoría de los pacientes eran del sexo masculino, siendo la edad más frecuente entre 60 y 80 años. El 64% cumple con la dieta y sólo el 44 % realiza ejercicio físico. Apenas el 29% de los pacientes considera que puede discutir con su médico el tratamiento a seguir. El análisis estadístico por el método del Chi cuadrado permitió concluir que los pacientes con mayor adherencia al tratamiento presentan menos complicaciones. El estudio de comparación de costos que genera un paciente descompensado vs. los que genera uno que se encuentra estable demuestra que los costos son menores en pacientes con clase funcional I y II de la NYHA.

**Palabras Clave:** Insuficiencia Cardíaca, Adhesión, Tratamiento.

## **Adherence to treatment in heart failure and its relationship to morbidity and mortality. Social Security Hospital of Guayaquil.**

### **Abstract**

Cardiovascular diseases are the leading cause of death in the world. There is evidence to demonstrate that an adequate adherence (the degree to which a patient's behavior in relation to taking medication, following a diet or modifying life habits, matches the instructions provided by the doctor or health personnel) improves the quality of life, decreases the mortality and the costs related to this nosological entity. The objective of this work was to characterize adherence to the treatment of heart failure and its relationship to complications in patients treated in the outpatient clinic of the Hospital of the IESS of North Guayaquil Los Ceibos. A retrospective, cross-sectional, exploratory, quantitative experimental study was carried out, in which the variable adherence to treatment was analyzed to see its effect on the relationship between complications in patients and heart failure. A survey was conducted that revealed that the majority of patients were male, with the most common age being between 60 and 80 years. 64% meet the diet requirements and only 44% exercised. Only 29% of patients believe they can discuss the treatment to be followed with their doctor. Statistical analysis using the Chi squared method led to the conclusion that patients with greater adherence to treatment have fewer complications. The cost comparison study of unbalanced patients vs. the stable ones shows that costs were lower in patients with a functional class I and II on the NYHA score.

**Keywords:** Heart Failure, Adhesion, Treatment

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en el mundo, específicamente al insuficiencia cardíaca (ICC), supone un verdadero reto para los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, pues en número de ingresos y los costos por las hospitalizaciones se han incrementado dos veces en las últimas décadas, sin contar los gastos que genera para la sociedad el nivel de invalidísimo que provoca en determinados pacientes (1).

El objetivo principal del tratamiento de la ICC es disminuir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes, para ello se ha desarrollado muchas estrategias de tratamiento, que incluye la modificación de los estilos de vida, el tratamiento farmacológico, el uso de dispositivo y la cirugía. Es fundamental para éxito del tratamiento que exista una buena adherencia al mismo, algo no siempre se logra, lo que provocara sin dudas en el aumento de número de reingresos, que a su vez es un predictor independiente de mortalidad (2). Según Haynes la adherencia es el grado en que la conducta de un paciente en relación con la toma de medicamentos, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida, coincide con las instrucciones proporcionadas por el médico o personal sanitario (3). La OMS por su parte la define como el grado en que el comportamiento de una persona: tomar los medicamentos, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios del modo de vida, se corresponden con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria". Reconociendo que la adherencia no solo involucra la toma de los medicamentos según la prescripción médica, sino también el cumplimiento de otras recomendaciones tales como: la asistencia a citas, cambios en los estilos de vida, entre otras (4).

A continuación mencionaremos algunos datos que revelan el por qué es necesario que los pacientes tengan una adherencia adecuada al tratamiento según Grosso (5);

- Hacia el año 2000 en Estados Unidos se estimaba la aparición de 450.000 nuevos casos de ICC por año, con unos 250.000

fallecimientos anuales.

- Un estudio reciente reveló que en Estados Unidos el número de pacientes con ICC podría aumentar de 5 millones en 2012 a 30 millones en 2030.
- En mayores de 65 años la prevalencia de ICC puede alcanzar hasta el 5%.
- La aparición de nuevos casos en mayores de 65 años alcanza los 20 casos por 1000 habitantes y en otros grupos de edades de 2-3 nuevos casos por 1000 habitantes.
- Representa el 5% de las admisiones médicas en mayores de 65 años.
- La mortalidad en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada es del 50% al año.
- La tasa de internación anual en pacientes con ICC grado III y IV de la New York Heart Association (NYHA) es del 15-30% y la tasa de reinternación en este mismo grupo, a los 3 y 6 meses oscila entre el 29 y el 47%.
- En Argentina la tasa de reinternación alcanza hasta el 50 %, mientras que la mortalidad en el primer año puede ir del 25-35%.
- En 2015, en Ecuador se registraron alrededor de 199.083 personas con insuficiencia cardíaca y 1.199 muertes por insuficiencia cardíaca. Esto representa aproximadamente 2 % de la población de 20 o más años de edad (6).
- En términos económicos se estima que en el año 2015 Ecuador el costo total de la insuficiencia cardíaca fue de 228 millones de dólares de los cuales 58 millones corresponden a costos en salud, lo que representa el 0,6 % del gasto total en este sector (6).

La presente investigación tuvo como objetivo general caracterizar la adherencia al tratamiento de la insuficiencia cardíaca (IC) y su relación con las complicaciones en pacientes atendidos en la consulta externa del Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) del Norte de Guayaquil Los Ceibos. Para lo cual fue necesario identificar el nivel de prioridad que da el paciente al cumplimiento de las medidas farmacológicas y no farmacológicas relacionadas con su enfermedad, describir la integración familiar en el cumplimiento del

tratamiento, analizar el impacto del personal médico en el cumplimiento del tratamiento, y comparar costos de la atención ambulatoria y por ingresos.

### **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, de tipo exploratorio cuantitativo experimental, en el cual se analizó la variable independiente (adherencia al tratamiento) para ver su efecto sobre la variable dependiente (relación con las complicaciones en pacientes con insuficiencia cardíaca).

Se realizó un estudio piloto con 15 pacientes a los cuales se les aplicó una encuesta validada con el fin de conocer algunos aspectos relacionados con la adherencia al tratamiento y posteriormente. Además, se revisaron la historia clínica de los pacientes, para conocer el comportamiento de su enfermedad en el último año, así como la asistencia a consultas.

**Participantes.** Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca, de forma consecutiva hasta llegar a 100 pacientes, aplicándoles una encuesta. Se excluyeron de la investigación los pacientes con deterioro cognitivo, sin capacidad para responder dicha encuesta.

**Variables y recogida de datos.** Se estudiaron diferentes variables sociodemográfico, clínicas y las relacionadas con la adherencia al tratamiento. Las sociodemográficas, edad, sexo, raza. Las clínicas la clase funcional de la NYHA, ingresos, reingresos, fallecimiento, aparición de signos de descompensación cardiológica; y por último, las relacionadas con la adherencia al tratamiento y definidas en la encuesta aplicada. Se realizó una evaluación de los costos de acuerdo al tarifario de precios del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

**Análisis estadístico.** Los datos fueron introducidos en una base de datos de Microsoft Excel y analizados mediante el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 19. Las variables continuas se expresaron

como media y desviación estándar para aquellas con distribución simétrica, y con mediana y rango intercuartílico para aquellas con distribución asimétrica. Las variables categóricas se expresan como números absolutos y porcentajes. La asociación entre las puntuaciones de adherencia y variables clínicas o sociodemográficas se evaluó mediante la prueba de chi-cuadrado. La comparación estadística entre los grupos divididos por el punto de corte para la adhesión al tratamiento se hizo mediante la prueba de Mann-Whitney para las variables clínicas cuantitativas y la prueba de chi-cuadrado para las variables categóricas. Valor p bi-caudal <0.05 fue considerado estadísticamente significativo.

### **RESULTADOS**

El estudio estuvo integrado por una muestra de 100 pacientes de los cuales 68 fueron del sexo masculino y 32 del sexo femenino con un predominio claro de los hombres. En cuanto a la distribución por edades, el grupo etario más frecuente fue entre 60 y 79 años con un total de 54 pacientes, mientras que el grupo menos frecuente fue el de menos de 40 años, estos datos son concordantes con lo reportado en la literatura revisada (7) (8). El 24 % de nuestros pacientes tenían menos de un año de diagnóstico de la enfermedad, mientras que 59 pacientes tenían entre uno y 10 años y 17 más de 10.

Como hemos mencionado anteriormente aplicamos a nuestros pacientes una herramienta para poder definir la adherencia al tratamiento de cada uno de ellos. Para este fin se utilizó el cuestionario de adherencia al tratamiento anti hiperintensivo Martín-Bayarré-Grau. Este instrumento está compuesto por 12 afirmaciones, dando al paciente la opción de respuesta en una escala con la selección de una única respuesta de cinco posibles (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca, nunca). A continuación, presentamos una tabla con las respuestas a cada una de las interrogantes realizadas.

**Tabla 1.** Distribución de las respuestas obtenidas de la encuesta realizada a los pacientes

Aspectos a indagar	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
Toma los medicamentos en el horario establecido	73	18	9		
Se toman todas las dosis indicadas	65	23	12		
Cumple las indicaciones relacionadas con la dieta	32	41	15	12	
Asiste a las consultas de seguimiento programadas	36	43	21		
Realiza los ejercicios físicos indicados	24	37	21	9	4
Acomoda sus horarios de medicación a las actividades de su vida diaria	54	33	11	2	
Usted y su médico deciden de manera conjunta el tratamiento a seguir	18	11	14	23	34
Cumple el tratamiento sin supervisión de su familia y amigos	24	37	11	15	13
Lleva a cabo el tratamiento sin realizar grandes esfuerzos	64	25	8	3	
Su familia elabora su comida teniendo en cuenta sus restricciones de sal	43	26	18	13	3
Ud. y su médico analizan como cumplir el tratamiento	8	3	10	31	48
Tiene la posibilidad de manifestar su aceptación del tratamiento que ha prescrito su médico.	8	7	15	27	43

La primera pregunta indagaba sobre si los pacientes tomaban sus medicamentos en los horarios establecidos en la prescripción médica. Las respuestas se distribuyeron de la siguiente forma, 73 pacientes dijeron que siempre cumplían, con los horarios establecidos. En el segundo aspecto consultado se preguntaba si cumplían con las dosis prescritas y en este caso el 68 % respondió que siempre, 23 pacientes respondieron que casi siempre y 12 % a veces. Un estudio publicado en Brasil en 2015 informó que el 83% de sus pacientes cumplía siempre con la prescripción, según la receta (9). Esta diferencia puede estar influenciada en varios aspectos, en el estudio en cuestión los pacientes tenían un mayor grado de acompañamiento por el personal de salud (número de consultas), con acceso a los medicamentos; en nuestra serie al revisar el historial del paciente pudimos constatar que las consultan en muchos pacientes eran muy distantes (en ocasiones una o dos consultas en el año), también no siempre el paciente tuvo la misma medicación (a veces el cambio de prescripción no fue por criterios médicos, muchos cambios se debieron básicamente a

falta de determinados medicamentos en las farmacias de los diferentes hospitales donde fueron atendidos, e incluso en algunos casos no se cambió el medicamento sino que se prescribieron dosis diferentes o se fraccionaron las tomas porque no existía el medicamento con la dosis prescrita en consultas anteriores).

El tercer punto investigado se refiere al cumplimiento, por parte del paciente, de las indicaciones realizadas sobre el régimen dietético a seguir; a este respecto 32% de los pacientes respondieron que siempre cumplían, el 42% casi siempre, 15% confirmaron que a veces y 12% que casi nunca. Al contrastar nuestros resultados con otros estudios (9), pudimos comprobar que en efecto la cuestión dietética es una aspecto donde hay que trabajar fuertemente y donde es necesario realizar un mayor esfuerzo en la educación de los pacientes con insuficiencia cardíaca. Según Silva y otros, solo el 3% de los pacientes de su serie no agregaban sal a las comidas después de terminadas su cocción, el 49% utilizaba salsas y condimentos con un alto contenido de sal, el 66% no cumplía con las recomendaciones

relacionadas con la ingesta de líquidos (incluidos refrescos, jugos, etc.)

En cuanto a la asistencia a las consultas programadas, el 36% asistió a todas las consultas, 43% de los pacientes a casi todas (solo faltó a una consulta) y 21% asistían a veces a la consulta (más de una inasistencia). En otros reportes consultados hasta el 83% de los pacientes dijo haber faltado aunque sea una vez a las consultas de seguimiento (9). Analizando los datos que recogimos de las historias clínicas de los pacientes, pudimos ver los pacientes no siempre reciben atención en el mismo centro médico, en ocasiones son asignados a casas de salud que quedan lejos de la casa, si a esto sumamos que por las edades de nuestros pacientes muchas veces precisan de ayuda de una tercera persona para que lo acompañe y en otras ocasiones simplemente olvidan las consultas. Estos son aspectos que pueden contribuir a que no siempre asistan a las citas programadas. La accesibilidad es uno de los factores que puede contribuir directamente con una adecuada adherencia al tratamiento.

Solo el 44% de nuestros pacientes realiza ejercicio de forma regular. Sin embargo, en la pregunta de la encuesta relacionada con la realización de ejercicio físico el 24% de los pacientes respondió que siempre hacía, 37% afirmó que casi siempre, 21% a veces, 9 pacientes dijeron que casi nunca y 4 que nunca, mientras que 5% de los pacientes no respondieron a esta pregunta. En un estudio donde se medía la adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico, se constató que el cerca del 30% de los pacientes realizaban ejercicio físico pero solo el 17% de forma regular (10), otro estudio reporta que los pacientes que además de la ICC sufren de hipertensión arterial, tienen dificultad para mejorar su estilo de vida, incluyendo la realización de ejercicio físico (11). En el sexto acápite interrogábamos sobre si podía acomodar sus horarios a las actividades de la vida diaria encontrándose que en el 54% de los casos respondió que siempre podía, mientras que 33% casi siempre y 13% casi nunca o nunca. La importancia de poder acomodar los horarios de medicación a las actividades diarias radica en que el cumplimiento sea más

efectivo; (9) recordar que el 66% de nuestra muestra tiene más de 60 años por lo que muchos de nuestros pacientes están en edad de jubilación, lo que facilita que puedan manejar mucho mejor sus horarios y no interfieren con actividades laborales o de otra índole, en este aspecto específicamente nuestro estudio no coincidió con otras series revisadas durante la investigación. Rojas encontró que el 29.8% de sus pacientes era jubilado o pensionado, sin embargo el 54% era desempleados o cesados (2) lo que convierte a los dos grupos en el 83% de pacientes que podía acomodar sus horarios de medicamentos a las actividades diarias, un número superior al nuestro.

La herramienta aplicada constaba de tres preguntas que medían la influencia del médico en la adherencia al tratamiento del paciente, las preguntas 7, 11 y 12, preguntaban al paciente si el médico interactuaba adecuadamente con él y si sentía la confianza suficiente para debatir con el médico si su tratamiento le iba bien, si sentía mejoría o no. Como dato importante podemos ver que sólo el 29% de nuestros pacientes tienen la posibilidad de decidir en conjunto con el doctor el tratamiento a seguir, de la misma forma sólo 11% respondió que siempre o casi siempre pueden discutir con su médico que estrategias seguir para cumplir adecuadamente el tratamiento y el 15 % de los casos respondió que la mayoría de las veces pueden manifestar a su cardiólogo su aceptación o no aceptación del tratamiento indicado.

En un artículo publicado en la Revista Española de Cardiología (1), se identifica un grupo de factores que influyen en la adherencia al tratamiento, entre ellos se destaca los derivados del equipo de salud y se mencionan por ejemplo una prescripción adecuada y la capacidad de comunicación. Un estudio publicado en el año 2000 confirma que cuando existe confianza entre el paciente y su médico es un factor que influye de manera positiva en mantener elevados índices de adherencia al tratamiento (12). Por su parte en 2013 se presentó una investigación en el 11th National Congress of Clinical Psychology donde se concluyó que aquellos pacientes que tenían una mejor comunicación con el médico,

también mejoraban sus estilos de vida, y la adherencia al tratamiento (13). Existen muchos factores que pueden influir en que no siempre la comunicación y la confianza entre el médico y el paciente sean la esperada o la deseada, la carga laboral derivada de la cantidad de paciente que se atienden en nuestra casa de salud atenta contra una atención personalizada, de igual forma en el tiempo que estipulan las normas de atención del IESS, no siempre contribuyen a que la empatía entre el galeno y el paciente sea la adecuada, la lejanía de tiempo entre los turnos médicos es otro elemento que influye de forma negativa así como la poca continuidad con un mismo médico

En cuanto al apoyo de la familia o los amigos, el 28% de los pacientes cumple el tratamiento con supervisión, el resto la mayoría de las veces lo hace sin que nadie este al pendiente del cumplimiento adecuado del tratamiento. Debemos recordar que la mayor parte de nuestros pacientes son de la tercera edad y que tienden en muchas ocasiones a olvidar los horarios, a confundir los nombres de los medicamentos (específicamente el olvido ha sido identificado como causa de mala adherencia al tratamiento en diferentes estudios ubicándolo entre el 22 y el 73% del origen de una mal apego al tratamiento); por tales motivos consideramos que una adecuada supervisión y acompañamiento es un factor muy importante para una correcta adherencia. El apoyo de familiares y cuidadores fue identificado como un factor psicosocial básico para el cumplimiento de la medicación (1). Otros estudios confirman que efectivamente los pacientes que con apoyo familiar tienen una mejor evolución y una mejor adherencia al tratamiento (14) (9).

El objetivo principal de nuestro estudio fue caracterizar la adherencia al tratamiento en paciente con insuficiencia cardíaca (ICC) y su relación con las complicaciones.

En nuestra serie clasificamos la adherencia al tratamiento atendiendo al puntaje obtenido (15) de las respuestas dadas por nuestros pacientes en la encuesta:

- AI: 38-48 puntos
- AIII: 0-17 puntos

- All:18-38 puntos

El efecto de la adherencia al tratamiento se midió por el número de ingresos que tuvieron los pacientes evaluados:

- NI: sin ingresos
- 1I: un ingreso
- 2I: dos ingresos
- 3I: tres ingresos

Se asumió como hipótesis nula que el número de ingresos por complicaciones cardíacas no se vincula con el mayor puntaje en evaluación de la adherencia al tratamiento médico que tuvo el paciente en el periodo evaluado. Los datos obtenidos fueron reflejados en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Relación entre las respuestas positivas y el número de ingresos

Ingresos	Adherencia			Total
	AI	All	AIII	
1I	11	10	6	27
2I	4	5	4	13
3I	0	3	5	8
NI	39	10	3	52
<b>Total</b>	54	28	18	100

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Cuestionario e Historia clínica

Después de aplicar una prueba independencia mediante la construcción de una tabla de contingencia con las dos variables cualitativas de interés, y en base a la distribución de frecuencias conjunta observada en esa tabla de contingencia y la frecuencia esperada, que se calculó de acuerdo a la hipótesis nula planteada, se construyó el estadístico Chi-cuadrado para evaluar las diferencias entre ambas. Si la diferencia no era significativa, concluiríamos que las variables son independientes. Caso contrario, podríamos decir que esas dos variables de clasificación están relacionadas o son dependientes. En nuestro caso el estadístico chi-cuadrado para la tabla examinada fue 28,29. Para una chi-cuadrado con 6 grados de libertad, su valor p es 0,0001. Con un nivel de significación del 5% este valor p indica que la hipótesis nula debe rechazarse, el resultado de la prueba chi-cuadrado fue significativo, lo que nos permite

afirmar que si existe relación entre la adherencia al tratamiento y el número de ingresos, que se traduce en peor evolución, peor calidad de vida para el paciente.

En un estudio realizado en 2015 en Brasil, los resultados concuerdan con los obtenidos en nuestra investigación (9). Según los autores los pacientes con mayor adherencia al tratamiento tuvieron una mejor calidad de vida dado por la clase funcional de los pacientes, en este estudio se constató que el tener un adecuado apoyo familiar y un acompañamiento por el equipo de salud, eran aspectos que influían positivamente en la adherencia al tratamiento. Otra investigación realizada en Cuba concluyó de igual forma que el seguimiento inadecuado de los pacientes tiene una influencia negativa sobre el cumplimiento adecuado del tratamiento médico (16). En nuestro estudio los pacientes con menor cantidad de consultas coincidieron, en la mayoría de los casos, con los que más ingresos tuvieron, lo cual tiene una lógica explicación, recibieron menos medicación y por lo tanto el cumplimiento del tratamiento se vio afectado. Otros autores confirman nuestro resultados en sus investigaciones (2) (17).

Utilizando el tarifario de precios establecidos por el IESS para establecer el costo de las consultas, procedimientos, ingresos, medicamentos, insumos, logramos hacer un cálculo aproximado del costo por paciente atendiendo a la severidad y al tipo de atención que recibió.

**Tabla 3.** Comparación de los costos por paciente de acuerdo a la severidad de la enfermedad y al tipo de atención

Severidad de ICC	Costo por caso (\$)
Costos de hospitalización según grado de severidad	
NYHA I/II	US\$1542
NYHA III/IV	US\$4360
Costos que no son de hospitalización para toda la gente con ICC	
NYHA I/II	US\$160
NYHA III/IV	US\$390

Fuente. Tarifario del IESS 2014

Como se puede ver en la Tabla 3, es mucho más económico mantener a los pacientes compensados. En un estudio que hemos mencionado con anterioridad realizado por Deloitte, se obtuvieron valores similares en cuanto a cuánto cuesta la atención por paciente con insuficiencia cardíaca (6). Existen otros valores en términos de economía que no hemos contemplado pero que tienen un peso importante y son los derivados por el ausentismo y por la incapacidad, este mismo estudio estimó que las pérdidas económicas debido a morbilidad ascendieron a 68 millones de dólares, por mortalidad 25 millones, por ingresos fiscales perdidos 15 millones (6).

Además de los beneficios que le reporta al paciente en cuanto a calidad de vida y disminución de la mortalidad una adecuada adherencia al tratamiento, existe otro factor importante para lograr este objetivo, los gastos que genera la atención y las secuelas de la insuficiencia cardíaca.

### CONCLUSIONES

En nuestra serie, conformada por 100 pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca se aplicó una encuesta que nos permitió conocer que nuestros enfermos en su mayoría cumplen las indicaciones relacionadas con la dieta, no así con las relacionadas al ejercicio físico. De forma mayoritaria nuestros pacientes cumplen siempre o casi siempre con el tratamiento médico indicado cumpliendo tanto con los horarios como con las dosis. Aproximadamente el 50% de los pacientes toma la medicación sin supervisión familiar, mientras que alrededor de dos tercios de los participantes en la investigación dijo que la familia elabora los alimentos de acuerdo a sus necesidades. Los pacientes que tuvieron mayor colaboración por parte de la familia tuvieron mejores resultados en su evolución. La mayor parte de los encuestados consideran que el personal médico no permite un intercambio adecuado sobre el tipo de tratamiento a indicar o la aceptación que tiene el paciente sobre el mismo. Se comprobó que la atención ambulatoria es mucho más económica, lo que representa una disminución ostensible

de los gastos por esta entidad nosológica. Por último, confirmamos que los pacientes con mejor adherencia al tratamiento sufrieron menor número de complicaciones, dadas por la cantidad de ingresos.

#### REFERENCIAS

1. Conthe, P. & Tejerina, F. Adhesión al tratamiento y calidad de vida en los pacientes con insuficiencia cardíaca. *Rev Esp Cardiología*. 2007; 7(F): 57F-66F. DOI: 10.1016/S1131-3587(07)75256-1
2. Rojas Sánchez, LZ, Echeverría Correa, L. E. & Camargo Figuera, F. A. Adherencia al tratamiento farmacológico y no farmacológico en pacientes con falla cardíaca. *Enfermería Global*. 2014, 13(36): 1-19.
3. Haynes, RB, Taylor D. W. & Sackett, D. L. Compliance in health care. Baltimore: John Hopkins University Press, 1979: 1-7.
4. Organización Mundial de la Salud. Adherencia a los tratamientos a largo plazo: Pruebas para la acción. Ginebra: Organización Panamericana de la Salud. 2004.
5. Grosso, P Insuficiencia cardíaca. Buenos Aires: Panamericana. 2015.
6. Deloitte Access Economics. La carga económica de los trastornos cardíacos, en Ecuador 2015. Deloitte Access Economics Pty Ltd ©, 2017. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/ec/es/pages/deloitte-analytics/articles/la-carga-economica-de-las-condiciones-cardiacas.html>.
7. Rodríguez-Artalejo, F., Banegas Banegas, J. R. & Guallar-Castillón, P. Epidemiología de la insuficiencia cardíaca. *Revista Española de Cardiología*. 2004, 57(2): 163-70.
8. Farmakis, D., Parissis, J., Lekakis, J. & Filippato, G. Insuficiencia cardíaca aguda: epidemiología, factores de riesgo y prevención. *Revista Española de Cardiología*. 2015; 68(3): 245-48. DOI: 10.1016/j.recesp.2014.11.009
9. Freitas da Silva, A., Dantas Cavalcanti, A. C., Malta, M., Silva Arruda, C., Thamires, G. Da Fé, A. & Rabelo-Silva, E. Treatment adherence in heart failure patients followed up by nurses in two specialized clinics. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2015; 23(5): 888-894. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.0268.2628>.
10. Giroto, E, Maffei de Andrade, S., Sarria Cabrera, M. & Matsuo, T. Adherence to pharmacological and non pharmacological treatment for arterial hypertension and associated factors in primary care. *Ciencia & Saúde Coletiva*. 2013, 18(6): 1763-1772.
11. Pucci, N, Regina Pereira, M. Botelho Vinholes, D. Pucci, P. & Dellai Campos, M. Conhecimento sobre hipertensão arterial sistêmica e adesão ao tratamento anti-hipertensivo em idosos. *Rev Bras Cardiol*. 2012; 25(4):322-329
12. Simpson S.H., Farris K.B., Johnson J.A. & Tsuyuki K.B. Using focus groups to identify barriers to drug use in patients with congestive heart failure. *Pharmacotherapy*. 2000, 20(7): 823-829.
13. Escolar-Gutiérrez, M, y otros. Influencia de la relación profesional sanitario-paciente en la adherencia al tratamiento en un programa de rehabilitación cardíaca. Santiago de Compostela: Asociación Española de Psicología Conductual, 2014. Proceedings of 6th International and 11th National Congress of Clinical Psychology. p. 50-55.
14. Chung M.L., Moser D.K., Lennie T.A. & Riegel B. Spouses enhance medication adherence in patients with heart failure. *Circulation*. 2006; 114(18):518.
15. Martín Alfonso, L., Bayarre Veá, H. & Grau Ábalo, J. A. Validación del cuestionario MBG (Martín-Bayarre-Grau) para evaluar la adherencia terapéutica en hipertensión arterial. *Rev Cubana Salud Pública*. 2008, 34(1).
16. Triana de la Paz, R., López Casanova, A. & Pérez Alonso, Y. Factores vinculados al tratamiento y la adherencia terapéutica de la insuficiencia cardíaca en un área de

- salud urbana. *CorSalud*. 2009; 1(4).
17. Chaves-Santiago, W., Rincón, I. A., Bohórquez, H. D., Gámez, L. R., Téllez, J. A. & Villarreal, M. Seguimiento del cumplimiento del tratamiento en casa del paciente que egresa con diagnóstico de falla cardíaca. *Acta Med Colomb*. 2016; 41(4): 243-247.
18. Hernández-Pinzón, C. & Flórez-Flórez, M. L. Adherencia al tratamiento en la insuficiencia cardíaca y las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2017; 24(2): 96-104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2016.07.001>.

# Normas de Publicación

La Revista electrónica FACSalud UNEMI, es una publicación de la Unidad Académica de Ciencias de la Salud (FACS), de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), Ecuador, que se gestó desde la inquietud por la adquisición de nuevas vías de información, acceso a la investigación y posibilidad de intercambio de experiencias y conocimientos de una manera actualizada y rápida en el área de la Salud Humana. Es una revista científica arbitrada, de publicación semestral dirigida a la población universitaria, que publica principalmente trabajos originales de investigación científica, estudios de casos, ensayos y comunicaciones breves en las áreas prioritarias de la revista. En su edición se cuidan todos los detalles que la hagan una publicación atractiva y de fácil manejo para todos los usuarios. Siendo el documento digital un recurso que ofrece infinidad de ventajas y prestaciones, la revista electrónica FACSalud UNEMI tiene un rigor científico, credibilidad, actualidad y autenticidad en sus contenidos presentados a texto completo y de libre acceso.

## PROCESO DE EVALUACIÓN POR PARES

El proceso de revisión consta de dos etapas, la evaluación interna y evaluación externa (llamada también revisión por pares).

Evaluación interna: Es una primera revisión en la que se procura hacer todas las observaciones posibles al artículo, de tal manera que cuando llegue a manos del revisor externo aumente la probabilidad de que el artículo sea aprobado. Esta etapa consiste en:

- Revisión del formato del artículo que debe ajustarse a la Normativa de la Revista.
- Revisión de la originalidad, es decir que el artículo no haya sido publicado anteriormente, o que en su contenido aparezcan debidamente referenciados los aportes de otros, o que el contenido tomado de otros autores no supere el 20% del total del artículo (se usa programa URKUND para medir el nivel de plagio en caso que exista).
- Acompañado a la originalidad está el compromiso legal de que el autor no ha presentado su artículo a otro medio de difusión y que tampoco lo va a retirar de la revista mientras dure el proceso de revisión.
- Revisión del Abstract (que las traducciones hechas por los autores corresponden al texto del resumen).
- Revisión de la redacción y ortografía, donde se verifique que las ideas presentadas en cada párrafo son claras, entendibles y sin errores de redacción u ortografía.

Clasificación del artículo en divulgativo (en este caso se rechaza), artículo científico, comunicación breve, estudio de caso y revisión bibliográfica.

Evaluación externa: una vez que el artículo ha superado

la revisión interna, se envía a dos evaluadores externos, los cuales son tomados en consideración de acuerdo con el perfil profesional afín al área o temática. En este proceso de revisión se maneja el “doble ciego”; es decir, el evaluador no sabe a quién pertenece el artículo, y el autor no sabe quién lo está evaluando. De esta manera se garantiza imparcialidad. Para la valoración, se envía a los evaluadores externos el artículo y el formato de evaluación (artículo científico, comunicación breve, estudio de caso y revisión bibliográfica) que contiene los parámetros con los cuales se evalúa el manuscrito. Revisión final: consiste en la revisión por parte del Comité Editorial. Puede darse el caso que los nuevos párrafos incorporados estén con errores ortográficos o de redacción; de ahí que se procura realizar una segunda revisión en cuanto a la redacción del artículo definitivo.

## FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

La revista FACSalud UNEMI se inicia en el año 2017 con una frecuencia semestral, cubriendo los lapsos diciembre-mayo y junio-noviembre.

## TEMÁTICA Y ALCANCE

El objetivo de la revista es divulgar las realizaciones científicas y tecnológicas de la Unidad Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Estatal de Milagro, así como las que se realicen en otras universidades y centros de investigación nacionales e internacionales, en las áreas relacionadas con la Salud Humana: Biotecnología, Enfermería, Medicina Ancestral, Microbiología, Nutrición, Salud Pública, Tecnología de Alimentos, Terapia Respiratoria, y áreas afines a la salud.

## CONDICIONES GENERALES

Las contribuciones que se publiquen en la revista deben estar enmarcadas en los requisitos fijados en la presente Norma y aceptadas por el Comité Editorial. Todos los trabajos deben ser originales e inéditos, en idioma español o inglés, y no estar en proceso de arbitraje por otras revistas. Los derechos de publicación de los trabajos son propiedad de FACSalud UNEMI, se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos, siempre y cuando se cumplan las condiciones siguientes: sin fines comerciales, no se realicen alteraciones de sus contenidos y se cite su información completa (nombre y apellido del autor, número de volumen, número de ejemplar y URL exacto del documento citado). Todos los artículos publicados aquí son de entera responsabilidad de sus autores, la revista no se solidariza con doctrinas, ideas o pensamientos expresados en ellos.

## CONTRIBUCIONES

El Comité Editorial considerará contribuciones en las

secciones de las diferentes áreas de la revista como:

**Artículos originales:** son el resultado de trabajos de investigación, bien sea bibliográfico o experimental, en el que se han obtenido resultados, se discutieron y se llegaron a conclusiones que signifiquen un aporte innovador a la salud humana.

**Comunicaciones breves:** consisten en reportes resumidos o avances de investigaciones originales. Se aplican las mismas indicaciones que para los artículos originales. La extensión máxima será de 2.200 palabras (sin incluir título, autores y resúmenes). Debe tener hasta 20 referencias.

**Estudios de caso:** los manuscritos estarán enfocados a casos clínicos o anatomopatológicos de actualidad que sean útiles en la formación de los estudiantes de salud. El reporte del caso deberá seguir las indicaciones descritas en artículos de revisión, tener un resumen clínico, introducción, datos de laboratorio, seguidos por análisis del caso, discusión y conclusiones.

**Revisiones bibliográficas:** se consideran revisiones sólo aquellos artículos que presentan el resultado de un análisis de información reciente, siguiendo alguna de las metodologías aceptadas para tal propósito. Así mismo, es indispensable describir brevemente el método utilizado: fuentes de información, bases de datos, sistemas de búsqueda, descriptores, etc. La extensión máxima será de 3.000 palabras (sin incluir título, autores y resúmenes). Debe tener no menos de 30 referencias.

#### PRESENTACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Todas las contribuciones deben ser enviadas en formato electrónico. La redacción del manuscrito debe realizarse en español o inglés. Éste debe ser redactado en tercera persona y tiempo verbal presente. Los artículos deben seguir las Normas de Vancouver para la presentación de los mismos ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)). Las contribuciones deben tener una extensión mínima de 4 páginas y 20 como máximo. Las Revisiones bibliográficas deben tener mínimo 30 referencias bibliográficas, en Word Microsoft Office Word®, tamaño carta, interlineado sencillo, sin espacios adicionales entre párrafos y títulos. Tipo de letra: Arial; tamaño: 12; justificado, sin sangría y con márgenes superior e inferior: 3 cm y márgenes derecho e izquierdo: 2,5 cm.

#### ORGANIZACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

1. Se recomienda tener en consideración las siguientes pautas para el envío del manuscrito:
2. **Título en español e inglés.** Debe ser breve, preciso y codificable, sin abreviaturas, paréntesis, fórmulas, ni caracteres desconocidos. Debe contener la menor cantidad de palabras (extensión máxima de 15 palabras) que expresen el contenido del manuscrito y pueda ser registrado en índices internacionales.
3. **Datos de los autores.** Debe indicar nombre

y apellido. Se recomienda para una correcta indización del artículo en las bases internacionales, la adopción de un nombre y un solo apellido o bien el nombre y los dos apellidos unidos por un guión. En la parte inferior del artículo se debe indicar la información completa de cada autor: nombre y apellido, lugar de trabajo, país, cargo que desempeña y dirección completa, título académico y correo electrónico.

4. **Resumen en español e inglés y Palabras Clave en español e inglés (Keywords).** Debe señalar el objetivo o finalidad de la investigación y una síntesis de la metodología o procedimiento, de los resultados y conclusiones más relevantes. Tendrá una extensión máxima de 250 palabras en un solo párrafo con interlineado sencillo. No debe contener referencias bibliográficas, tablas, figuras o ecuaciones. Al final del resumen incluir de 3 a 6 palabras clave o descriptores significativos, con la finalidad de su inclusión en los índices internacionales.
5. **Introducción.** Se presenta en forma concisa una descripción del problema, el objetivo del trabajo, una síntesis de su fundamento teórico y la metodología empleada. Se debe hacer mención además del contenido del desarrollo del manuscrito, sin especificar los resultados y las conclusiones del trabajo.
6. **Cuerpo del trabajo:** los artículos de investigación deben seguir el formato IMRAD: introducción, materiales y métodos, resultados, discusión y conclusión.
7. **Materiales y Métodos (Metodología):** se describe el diseño de la investigación y se explica cómo se realizó el trabajo, se describen los métodos y materiales desarrollados y/o utilizados.
8. **Resultados:** se presenta la información y/o producto pertinente a los objetivos del estudio y los hallazgos en secuencia lógica.
9. **Ilustraciones:** se pueden incluir máximo diez entre tablas y figuras (gráficos, dibujos o fotografías). Las fotografías deben ser de alta resolución, nítidas y bien contrastadas, sin zonas demasiado oscuras o extremadamente claras, los cuales deben presentarse en forma comprensible y servirán para agregar información. Sus títulos deben ser cortos, precisos y citar la fuente y autorización de donde fueron tomados, o aclarar si es una elaboración propia. Las tablas y las figuras (gráficos) se deben enviar en archivo Word. Los archivos originales de las fotografías e imágenes se deben enviar en formato JPG de 250 - 300 Dpi. Todas las ecuaciones y fórmulas deben ser generadas por editores de ecuaciones actualizados y enumeradas consecutivamente con números arábigos, colocados entre paréntesis en el lado derecho. Los símbolos matemáticos deben ser muy claros y legibles. Las unidades deben

ser colocadas en el sistema métrico decimal y sistema Internacional de medida. Si se emplean siglas y abreviaturas poco conocidas, se indicará su significado la primera vez que se mencionen en el texto y en las demás menciones bastará con la sigla o la abreviatura.

10. **Discusión de resultados:** se presentan los argumentos que sustentan los resultados de la investigación. Se examinan e interpretan los resultados y se sacan las conclusiones derivadas de esos resultados con los respectivos argumentos que las sustentan. Se contrastan los resultados con los referentes teóricos, justificando la creación de conocimiento como resultado del trabajo.
11. **Conclusiones:** se presenta un resumen, sin argumentos, de los resultados obtenidos.
12. **Agradecimientos:** A personas o instituciones que, sin cumplir los requisitos de autoría, hayan colaborado en la realización del trabajo, prestado ayuda material, técnica o económica, indicando el tipo de contribución.
13. **Referencias:** indican las fuentes primarias consultadas para el desarrollo del artículo, se citan siguiendo las Normas Vancouver. Las referencias deben incluir artículos publicados sobre el tema en los últimos cinco años.

#### NORMAS DE CITACIÓN

Las **Referencias** consisten en una **lista numerada de referencias bibliográficas** que, siguiendo el orden con el que aparecen por primera vez en el texto, se incluirán al final del documento.

#### Artículo de revistas científicas

- **Artículo estándar**

Cameron C, Moss P. La atención a personas dependientes en Europa: conceptos actuales y perspectivas futuras. *Interv. Psicosoc.* 2007; 16(1):7-22.

Sanz Peñón C, Sánchez Linares A. Protocolizar las actividades de enfermería. *Enfermería fundamental. Rev ROL Enfermería.* 2001; 24(1):67-76.

- **Más de seis autores**

En la referencia que aparece en la bibliografía del final del trabajo, se mencionan todos los autores, salvo si son más de seis, en cuyo caso, se pondrán los seis primeros autores seguidos de la fórmula "et al.":

Gaviño LM, Wittel MB, Tello MA, Gómez MR, Colombo PB, Garza MC, et al. Sobrecarga sentida por la figura del cuidador principal en una cohorte de pacientes pluripatológicos. *Atención Primaria.* 2008; 40(4):193-8.

- **No se menciona el autor**

IMSERSO. Atención a las personas en situación de dependencia en España: Libro Blanco. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2005.

Establishing an African Association for Health Professions Education and Research. Washington (DC): National Academies of Sciences; 2016.

- **Suplemento de un volumen**

Geraud G, Spierings EL, Keywood C. Tolerability and safety of frovatriptan with short- and long-term use for treatment of migraine and in comparison with sumatriptan. *Headache.* 2002; 42 (Suppl 2: S93-9).

- **Parte de un volumen**

Abend SM, Kulish N. The psychoanalytic method from an epistemological viewpoint. *Int J Psychoanal.* 2002; 83(Pt 2):491-5.

- **Parte de un número**

Ahrar K, Madoff DC, Gupta S, Wallace MJ, Price RE, Wright KC. Development of a large animal model for lung tumors. *J Vasc Interv Radiol.* 2002; 13(9 Pt 1):923-8.

- **Número sin volumen**

Banit DM, Kaufer H, Hartford JM. Intraoperative frozen section analysis in revision total joint arthroplasty. *Clin Orthop.* 2002; (401):230-8.

- **Sin volumen ni número**

Outreach: bringing HIVpositive individuals into care. *HRSA Careaction.* 2002 Jun: 1-6.

- **Páginas en números romanos**

Chadwick R, Schuklenk U. The politics of ethical consensus finding. *Bioethics.* 2002; 16(2): iii-v.

- **Indicación del tipo de artículo cuando sea necesario**

Tor M, Turker H. International approaches to the prescription of long-term oxygen therapy [letter]. *Eur Respir J.* 2002; 20(1):242.

Libros y otras monografías

- **Autores individuales**

Porta J. Manual de control de síntomas en pacientes con cáncer avanzado y terminal. 2ª ed. Barcelona: Editorial Arán; 2008; p. 25-8.

- **Editor(es). Compilador(es)**

Díaz C, Añorga J, compiladoras. La producción intelectual: proceso organizativo y pedagógico. La Habana, Cuba: Editorial Universitaria; 2002.

- **Capítulo de libro**

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW. Editors. *The genetic basis of human cancer.* New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

Cuando hay hasta seis autores en un libro, se incluyen todos los nombres:

Krug LM, Pietanza C, Kris MG, Rosenzweig K, Travis WD, Smith H. Tumores de

célula pequeña y neuroendocrinos del pulmón. En: Pine JW (ed.). *Cáncer, principios y prácticas de oncología.* 9.ª ed. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008; p. 849-50.

- **Organización (es) como autor**

Royal Adelaide Hospital; University of Adelaide, Department of Clinical Nursing. *Compendium of nursing research and practice development, 1999-2000.* Adelaide (Australia): Adelaide University; 2001.

- **Memorias de conferencias**

Kim H, Wechsler B. Amantadine for arousal in pediatric TBI. In: Peek WJ, Lankhorst GJ, editors. *1st World*

Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine (ISPRM I); 2001 Jul 7-13; Amsterdam, the Netherlands. Bologna (Italy): Monduzzi Editore, International Proceedings Division; c2001. p. 629-34.

• **Actas de congreso en Internet**

Bashook PG, Miller SH, Parboosingh J, Horowitz SD, editors. Credentialing physician specialists: a world perspective [Internet]. Proceedings; 2000 Jun 8-10; Chicago. Evanston (IL): American Board of Medical Specialties, Research and Education Foundation; [cited 2006 Nov 3]. 221 p. Available from: <http://www.abms.org/publications.asp>

• **Sitios Web**

International Union of Biochemistry and Molecular Biology. Recommendations on Biochemical & Organic Nomenclature, Symbols & Terminology etc. [Internet]. London: University of London, Queen Mary, Department of Chemistry; [updated 2006 Jul 24; cited 2007 Feb 22]. Available from: <http://www.chem.qmul.ac.uk/iubmb/>

• **Tesis**

Jones DL. The role of physical activity on the need for revision total knee arthroplasty in individuals with osteoarthritis of the knee [dissertation]. [Pittsburgh (PA)]: University of Pittsburgh; 2001. 436 p.

**ORIENTACIONES GENERALES SOBRE LAS CITAS EN EL TEXTO**

La cita en el texto consiste en un número arábigo correlativo entre paréntesis.

Gramaticalmente se trata como si fuera una nota a pie de página, un sustantivo o la referencia completa.

- Si el **nombre del autor forma parte del texto** porque consideramos que es importante para la comprensión de la frase o porque deseamos hacer énfasis en él, simplemente se pone a continuación el número correlativo entre paréntesis. Ejemplos: En su estudio, Lamote (15) sugiere un tratamiento basado en siete pilares fundamentales para restablecer el sistema inmunológico, Lo que conduce a Clausius a una nueva formulación: "No se puede efectuar, sin compensación, el paso del calor de un cuerpo frío a otro caliente" (18 p58).
- Si **hay más de un autor** y quisiéramos mencionar el nombre de los autores en el texto, se usa la fórmula "et al." ("y otros" en latín) después del primer autor. Ejemplo: En ese mismo sentido Burt et al. (5) plantean que en adultos jóvenes, el género masculino suele presentar hipertensión arterial con mayor frecuencia que el género femenino;
- Si **citamos en el texto más de una referencia**, se ponen los números, separados por coma entre paréntesis. Si los números son más de dos y correlativos, se separan con un guión. Ejemplo: ...and its security analysis based on a hard

problem under standard security model have been presented (3, 5, 16-19) afterwards.

- Si necesitamos **citar en el texto algo que conocemos por una referencia en otro trabajo**, podemos hacerlo de la siguiente manera: Brown (5), citado por Smith (6 p27), descubrió que...
- Si una referencia se ha citado anteriormente en el texto, se le adjudica el mismo número correlativo que a la primera cita, y ese número es el que aparecerá una sola vez en la lista de referencias de la bibliografía.

**PROCESO EDITORIAL**

1. Recepción de artículos. El Comité Editorial efectuará una primera valoración editorial consistente en comprobar la adecuación del artículo a los objetivos de la revista, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normas de publicación. El Comité Editorial hará las correcciones pertinentes, sin alterar el contenido del mismo. Si encontrara fallas que pudieran afectarlo, las correcciones se harán de mutuo acuerdo con su autor. La recepción del artículo no supone su aceptación.
2. Sistema de revisión por pares (peer review). Los artículos preseleccionados serán sometidos a un proceso de arbitraje. Se asignarán dos o más revisores especializados en la materia, que evaluarán el artículo de forma confidencial y anónima (doble ciego), en cuanto a su contenido, aspectos formales, pertinencia y calidad científica. La aceptación definitiva del manuscrito está condicionada a que los autores incorporen en el mismo todas las correcciones y sugerencias de mejora propuestas por los árbitros.
3. Decisión editorial. Los criterios para la aceptación o rechazo de los trabajos son los siguientes: a) Originalidad; b) Precisión en el tema; c) Solidez teórica; d) Fiabilidad y validez científica; e) Justificación de los resultados; f) Impacto; g) Perspectivas /aportes futuros; h) Calidad de la escritura; i) Presentación de las tablas, figuras; y, j) Referencias. Finalizado el proceso de evaluación, se notificará al autor principal la aceptación o rechazo del trabajo.

**Nota:** la Revista FACSalud UNEMI no realiza cobro alguno a los autores en el envío de artículos y procesamiento de los mismos, es una revista científica con el interés de publicar contenido de calidad sin fines de lucro, por lo cual la revista no tiene costos para publicación o consulta que deban asumir los usuarios.

**INSTRUCCIONES DE ENVÍO**

Para enviar un artículo es necesario que el documento cumpla estrictamente con los lineamientos de formato y de contenido anteriormente especificados. Los trabajos se envían en forma digital a través de la

página web: [http:// http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi](http://http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi) o vía email: [facsalud@unemi.edu.ec](mailto:facsalud@unemi.edu.ec); [aechavarriav@unemi.edu.ec](mailto:aechavarriav@unemi.edu.ec)

#### **ASPECTOS ÉTICOS**

##### **Responsabilidades de los autores**

Los autores deben asegurarse de que todos los estudios practicados en seres humanos o animales cumplan con las leyes y requisitos nacionales, locales e institucionales. Cuando sea necesario, se incluirá una explicación sobre los procedimientos seguidos en el estudio para garantizar el cumplimiento de los principios y normas éticas de la Declaración de Helsinki y la Política de los Institutos Nacionales de la Salud -NIH- sobre el uso de animales de laboratorio. En el caso de artículos de estudios en los cuales se haya utilizado formatos de pacientes o individuos, los autores deben obtener el consentimiento informado

por escrito para el caso de estudios en seres humanos y respetar su privacidad. Es necesario adjuntar una copia de los mismos.

##### **Aviso de derechos de autor/a**

Los autores pueden mantener el copyright, concediendo a la revista el derecho de primera publicación. Alternativamente, los autores pueden transferir el copyright a la revista, la cual permitirá a los autores el uso no-comercial del trabajo, incluyendo el derecho a colocarlo en un archivo de acceso libre.

##### **Declaración de privacidad**

Los nombres y las direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros o para su uso con otros fines.

**Tabla. Parámetros de Evaluación**

CARACTERÍSTICA	Nº	CRITERIO	Artículo	Comunicación breve	Estudio de caso	Revisión bibliográfica
<b>Innovación / Originalidad del artículo</b>	1.	Las ideas planteadas son nuevas	SI	SI	SI	SI
	2.	Las ideas planteadas son interesantes	SI	SI	SI	SI
	3.	Las ideas planteadas pueden aportar un nuevo enfoque para tratar un viejo problema	SI	SI	SI	SI
<b>Precisión en el tema / coherencia con los objetivos</b>	4.	Se especifica de forma clara el tipo de artículo del que se trata	SI	SI	SI	SI
	5.	Se especifica de forma clara el fin u objetivo que persigue el artículo.	SI	SI	SI	SI
<b>Solidez teórica y calidad de los argumentos</b>	6.	La estructura del artículo es la adecuada.	SI	SI	SI	SI
	7.	Existe orden, coherencia y sistematicidad en las ideas expuestas.	SI	SI	SI	SI
	8.	Las ideas planteadas se basan en argumentos sólidos, ya demostrados por otros autores o en estudios anteriores.	SI	SI	SI	SI
	9.	Los argumentos presentados están actualizados (a partir del 2005 en adelante).	SI	SI	SI	SI
<b>Nivel científico, diseño experimental, metodología</b>	10.	La metodología empleada es la adecuada, tiene calidad y garantías científicas	SI	SI	SI	NO
	11.	En el artículo se describe de forma suficiente el método y procedimiento para que un lector interesado pueda reproducirlo	SI	SI	SI	NO
	12.	Las hipótesis o las preguntas de investigación se han planteado adecuadamente.	SI	SI	SI	NO
	13.	Se ha definido claramente el diseño experimental.	SI	SI	NO	NO
	14.	Los instrumentos de medición y experimentación utilizados tienen calidad y garantías científicas	SI	SI	NO	NO
	15.	Se consigue integrar en un marco nuevo y más simple de resultados que antes implicaban un marco más complejo	SI	SI	SI	NO
<b>Presentación y justificación de los resultados / conclusiones</b>	16.	El artículo aporta resultados de importancia teórica o práctica.	SI	SI	SI	SI
	17.	Los datos presentados son válidos	SI	SI	SI	SI
	18.	Los datos y resultados son claramente expuestos mediante fórmulas, tablas y figuras	SI	SI	SI	SI
	19.	El tratamiento de datos va encaminado hacia la comprobación de las hipótesis o las preguntas de investigación.	SI	SI	SI	NO
	20.	La interpretación que se hace de los resultados es inequívoca.	SI	SI	SI	SI
	21.	Las conclusiones se basan en los argumentos planteados o resultados obtenidos.	SI	SI	SI	SI
	22.	Las conclusiones van en concordancia con el objetivo planteado.	SI	SI	SI	SI
<b>Impacto del tema presentado en el artículo</b>	23.	Las conclusiones presentadas son de interés para la comunidad académica	SI	SI	SI	SI
	24.	El contenido del artículo se constituye en un aporte significativo al conocimiento anteriormente desarrollado en su área.	SI	SI	SI	SI
<b>Perspectivas / futuros trabajos</b>	25.	El artículo es relevante para la discusión de problemas en su área.	SI	SI	SI	SI
	26.	El artículo abre posibilidades para realizar investigaciones futuras	SI	SI	SI	SI
<b>Calidad de la escritura</b>	27.	La redacción del artículo es clara y entendible	SI	SI	SI	SI
<b>Legibilidad de figuras y tablas</b>	28.	Las figuras y tablas se encuentran correctamente enumeradas y con su respectivo título	SI	SI	SI	SI
<b>Bibliografía</b>	29.	El artículo contiene al menos 30 citas bibliográficas.	SI	NO	NO	SI
	30.	El artículo contiene citas bibliográficas claramente definidas	SI	SI	SI	SI

**CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS PARA AUTORES**

Ciudad, fecha.....20....

**DIRECTOR DE LA REVISTA CIENCIA UNEMI**

Universidad Estatal de Milagro

Milagro, Ecuador

Presente.

Por medio del presente documento y fundamentado en lo dispuesto en la Ley de Derecho de Autor el (los) suscrito (s) .....[Nombres y apellidos de autor (es)] he (hemos) remitido para su publicación en la Revista FACSalud UNEMI, editada por la Universidad Estatal de Milagro, el trabajo intitulado (título completo).....para que de forma exclusiva reproduzca, publique, edite, fije, comunique y transmita públicamente en cualquier forma o medio impreso o electrónico inclusive internet e incluir en índices nacionales e internacionales o bases de datos en caso de ser aprobado el artículo de mi autoría.

Por lo tanto el (los) autor (es) firmante (s) DECLARA (MOS):

- Que el trabajo de investigación entregado es un trabajo original.
- Que no ha sido publicado previamente por ningún medio.
- Que no ha sido remitido simultáneamente a otras publicaciones impresas o digitales, ni está pendiente de valoración, para su publicación, en ningún otro medio, en ningún formato.
- Que en caso de ser publicado el artículo, transfieren todos los derechos de autor a la REVISTA FACSalud UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro, sin cuyo permiso expreso no podrán reproducirse ninguno de los materiales publicado en la misma.
- Que el trabajo presentado no contiene material escandaloso, calumnia, difamación, obscenidad, fraude o cualquier otro material ilegal; y ni el trabajo, ni el título vulnera ningún derecho de autor, derecho literario, marca o derecho de propiedad de terceras personas. Asumo (asumimos) la total responsabilidad de todos los extremos y opiniones contenidos en el trabajo remitido.

En virtud de lo anterior, manifiesto (manifestamos) expresamente que no me (nos) reservo (reservamos) ningún derecho en contra de la REVISTA FACSalud UNEMI de la Universidad Estatal de Milagro.

Atentamente

.....  
Nombres y firma de autor (es)

Enviar FIRMADO por correo electrónico Correos: facsalud@unemi.edu.ec.

# FACS Salud

UNEMI