

MedULA
Revista de la Facultad de Medicina.
Universidad de Los Andes

Creada en 1991. Primer número impreso en 1992.

Revista científica semestral que publica, especialmente, artículos originales de investigación, relacionados con Ciencias de la Salud.

Su fin primordial es promover la salud y el bienestar de la población en general.

MedULA es una revista arbitrada por especialistas, doble ciego, de libre acceso (*open access*) impresa y en línea, que apoya el libre intercambio de ideas e información en ciencias de la salud en general. Está dirigida a todos los interesados en ciencias de la salud. Los materiales publicados en **MedULA** pueden reproducirse, copiarse, descargarse, imprimirse y distribuirse sin cargos para el lector, siempre que se cite a los autores, a la revista y no se cambie el contenido. Se estimula a los autores para que coloquen los archivos pdf de los artículos publicados en sus páginas web (*homepages*) u otros sitios que aceleren su distribución. No hay cargos por publicaciones en color en la versión digital. Los autores mantienen sus derechos de autor (*copyright*). No hay cargos por publicación o gestión de manuscritos. Distribución gratuita a instituciones públicas.

Volumen 28 Número 1
Junio 2019

Depósito Legal: pp 19910ME310 (impresa)
ppi 201202ME4101 (electrónica)

ISSN 0798-3166 (impresa) ISSN Electrónico: 2244-8829

Publicación financiada por el Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes de la Universidad de Los Andes

Revista Arbitrada e Indizada en ISI-WEB OF SCIENCE DE THOMSON REUTERS (<http://ip-science.thomsonreuters.com/mjl/>), SABER.ULA, LILACS, LATINDEX, DOAJ, ULRICH'S; PERIÓDICA (UNAM); DIALNET, EBSCO, MEDLINE (NML ID 101240116 [Serial]), INFORME ACADÉMICO; IMBIOMED; INDEX COPERNICUS, WEB5.INFOFAC.GALEGROUP.COM, FREEMEDICALJOURNALS.COM, FJ4D.COM, PORTALESMEDICOS.COM, REVENCYT (Código RVM001), LIVECS, MONOGRAFIAS.COM, E-REVISTAS, AC-TUALIDAD IBEROAMERICANA, etc.

Comisión Editorial
Pedro José Salinas (Editor Jefe)
Calixto Moncada (Editor Asociado)

Se agradece canje. Exchange welcome

Subscripción: Bs 5000por año (US \$ 25 per year). Incluye envío vía aérea. Para subscribirse, enviar cheque a nombre de "MedULA, Revista de la Facultad de Medicina ULA", a la dirección arriba mencionada.

Desde el exterior los cheques deben ser en US \$.

Diagramación y montaje: Pedro José Salinas y Bosco Colina

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES



Rector
Mario Bonucci
Vicerrectora Académica
Patricia Rosenweitz
Vicerrector Administrativo
Manuel Aranguren
Secretario
José Andréz



Dirección:
**MedULA, Revista de la Facultad de
Medicina
Universidad de Los Andes**

**Apartado Postal 870. Mérida 5101-A.
Venezuela**

Tel/Fax (+58 274) 2446409.

E-mail: medula@ula.ve
psalinas@ula.ve
medula@gmail.com
<http://www.saber.ula.ve/medula/>



@RevistaMedULA

TABLA DE CONTENIDO. TABLE OF CONTENTS.

Página/Page

Consejo Editorial.....	1
Nuestra Portada.....	2
Editorial	
La basura, un problema de salud mundial. The trash, a world health problem. Pedro José Salinas Jefe.....	3
Artículos originales:	
Estado nutricional, consumo de lácteos y de calcio en escolares de Mérida, Venezuela. Glenda Beatriz Da Silva, Lizbeth Rojas, Gladys Bastardo, Belquis Sanz, Yurimay Quintero de Rivas, Coromoto Angarita, Maribel PradaBriceño.....	5-12
Niveles de glicemia, insulina e índicehoma-ir en adolescentes embarazadas en el segundo y tercer trimestre de gestación. Carlena Nava, Vera Adriana, ZhengAnny, González Dora.....	13-19
El control de Aedes aegypti, con enfoque de ecosalud mediante una estrategia de intersectorialidad en un municipio de Venezuela. Karen Flores, Milady Guevara, Milena Mazzarri, Julia Rattia, Marco Marruffo, Pedro Alcalá, Ángel Castillo Heldomira Guerrero, Ricardo Cornieles.....	20-28
Protocolo de nutrición enteral en pacientes politraumatizados de la Sala de Trauma Shock del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Mérida Venezuela. Enteral nutrition protocol in polytraumatized patients in the Trauma Shock of University Hospital of the Andes. Mérida, Venezuela. Yesenia Rosales, Nancy Vielma, Leidy Altamiranda, Lizbeth Rojas, Iraima D' Jesús Ávila.....	29-36
Los desechos sólidos, residuos o basura, un problema mundial para la salud y el ambiente. Trash, rubbish, wastes or garbage, a world problem for health and environment. Pedro José Salinas.....	37-41
Instrucciones para los autores. Instructions for authors.....	42-43
Algunas recomendaciones acerca del lenguaje español según la Real Academia de la Lengua Española.....	44-45

CONSEJO EDITORIAL

Pedro José Salinas (Editor Jefe)
Miembro de World Association of Medical Editors (WAME)
y de la Asociación de Editores de Revistas Biomédicas Venezolanas (ASEREME)
Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes

Andrés M. Alonso Fernández
Profesor. Universidad Carlos III. Madrid. España

Aurelio Tobías
Profesor. Universidad Autónoma de Barcelona. España

Oscar Marino Alarcón Corredor (+)
Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. ULA.

Calixto Moncada (+)
Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. ULA.
Yolanda Monzón
Profesor Titular. Postgrado. Facultad de Medicina. ULA.

Nuestra portada.

Conjunto escultórico en el Parque Las Heroínas.
Mérida.

El Parque Las Heroínas es un parque dedicado a las mujeres que hicieron actos en favor de la independencia de Venezuela. Está situado frente a La parte más importante del parque es el conjunto escultórico que representa a estas mujeres, algunas en la actividad que les valió su actual denominación de Heroínas.

1).-María Simona Corredor de Pico, quien según investigación de Tulio Febres Cordero y documento debidamente protocolizado en Mérida, de fecha 22 de junio de 1813, donó a la “Patria y su gobierno” una casa de su propiedad, valorada en 1200 pesos, la cual se le considera en la tradición merideña como la “primera propiedad de la Patria”. 2). María Isabel Briceño Peralta de Fornés, prima del canónigo Uzcátegui, quien en 1812 logró burlar las órdenes de su marido, don Juan Fornés, -custodio de los tubos del órgano de la Catedral-, de entregarlos al jefe del ejército realista. Para ello, la mencionada heroína sustituyó en los fardos que se entregarían los tubos por caña de azúcar. Dos años después, los tubos fueron fundidos y usados como balas por las fuerzas patriotas. 3). María Ignacia de la Santísima Trinidad Uzcátegui, hermana del Canónigo Uzcátegui, abadesa del convento de Las Clarisas, a quien se le atribuye haber obsequiado al ejército patriota un cañón con el nombre de ella grabado en bronce, aunque en la historiografía regional no existe precisión del nombre, pues, para otros autores, quien donó el cañón fue María del Rosario Dávila de Uzcátegui. 4). María del Rosario Navas, una humilde planchadora quien al saber que su hijo no había sido aceptado en las filas del ejército patriota de 1813 por tener enfermo el brazo, se ofreció a llevar el fusil hasta que su hijo sanara; y 5). Anastasia, sirvienta convento Las Clarisas, quien en una oportunidad tocando un tambor logró hacer huir el ejército realista que se encontraba en la ciudad y que al oír el tambor creyeron que se acercaba Simón Bolívar con el ejército patriota. El conjunto es obra de Manuel de la Fuente, escultor que realizó muchas obras en Venezuela, especialmente en la ciudad de Mérida.

Foto: Pedro José Salinas.



Pedro José Salinas, Editor Jefe

LA BASURA, UN PROBLEMA DE SALUD MUNDIAL.

Resumen.

Se hace una definición de basura, desechos y residuos. Se describe su clasificación de acuerdo a su origen, magnitud, estado físico, composición físico-química y biológica, efectos para la salud y para el ambiente. Se exponen los procesos de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de acuerdo con su fuente generadora, volumen, daños a la salud y al ambiente. Se dan detalles de los daños para la salud. Se dan las proposiciones sugeridas para su disposición final y sus posibles consecuencias.

Palabras clave: basura, desechos y residuos, riesgos para el ambiente y la salud, disposición final.

Abstract.

Trash, a world health problem.

A definition of trash, rubbish, wastes, and garbage is given. Their classification according to origin, magnitude, physical state, physical chemical and biological composition, and their effects on the environment and health is described. We explained the processes of recollection, transport, storage and final disposition according to the source of generation, volume, damage to health and environment. Also exposed are the details of the damages to health. The proposals for the final disposition and the possible consequences are given.

Key words: Trash, rubbish, wastes, garbage, risks for environment and health, final disposition.

La basura o desechos son un problema ambiental que abarca otras esferas de la vida diaria de las personas sin distinguir la clase social, es tan grande e importante que se convirtió en un problema mundial. Este problema se ha incrementado en la misma medida en que ha aumentado la población humana en el planeta. Venezuela, por supuesto, no escapa a dicho problema e igualmente ha aumentado con el aumento de nuestra población.

¿En qué consiste la basura en términos actuales? La basura es lo que se desecha de un bien después de haber usado su componente útil para quien lo posee. Este bien puede sólido, líquido, gaseoso o puede estar compuesto por uno, dos o los tres combinados, y de acuerdo con quien lo posee o es el usuario, puede ser industrial, de pequeña y mediana industria, hasta las megaindustrias tales como los grandes complejos químicos, petroleros, nucleares y otros de la misma escala; también se considera industria agrícola sea la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura. Por lo tanto, la basura puede ubicarse en diferentes escalas o magnitudes, desde la producida por esas megaindustrias hasta la producida por una ciudad grande, mediana o pequeña, un pueblo aldea o un caserío, un barrio, una calle, una familia hasta un individuo. Se calcula que en Venezuela, una persona produce un promedio de 0.850 kg de basura al día, los cuales 62% provienen de desechos domésticos no industrial y 38% industrial, pero si se le suman los provenientes de comercios, hospitales y servicios llegan a 1.2 kg y algunos dicen que llegan 1.5 kg/día por persona.

¿En qué consiste la basura en términos actuales? La basura es lo que se desecha de un bien después de haber usado su componente útil para quien lo posee. Este bien puede sólido, líquido, gaseoso o puede estar compuesto por uno, dos o los tres combinados, y de acuerdo con quien lo posee o es el usuario, puede ser industrial, de pequeña y mediana industria, hasta las megaindustrias tales como los grandes complejos químicos, petroleros, nucleares y otros de la misma escala; también se considera industria agrícola sea la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura. Por lo tanto, la basura puede ubicarse en diferentes escalas o magnitudes, desde la producida por esas megaindustrias hasta la producida por una ciudad grande, mediana o pequeña, un pueblo aldea o un caserío, un barrio, una calle, una familia hasta un individuo. Se calcula que en Venezuela, una persona produce un promedio de 0.850 kg de basura al día, los cuales 62% provienen de desechos domésticos no industrial y 38% industrial, pero si se le suman los provenientes de comercios, hospitales y servicios llegan a 1.2 kg y algunos dicen que llegan 1.5 kg/día por persona.

En cuanto a los desechos urbanos, por lo general, se originan en bienes que son sólidos o que tienen un componente que en alguna forma es sólido y que una vez aprovechado lo útil ya no tiene más que ofrecer y por lo tanto se desecha, es decir, se bota en la basura o en cualquier otra parte, pero ya forma parte de la basura. Antes del siglo XX cuando algo se botaba, por lo general era un residuo orgánico que se descomponía y sus partes se incorporaban al suelo y/o a las aguas y las partes gaseosas se difundían en el aire de tal forma que no se acumulaban y por tanto no causaban molestias al hombre y al ambiente en general. Los bienes sólidos no orgánicos eran de muy larga vida útil, por ejemplos, los materiales de construcción, las herramientas y los implementos de trabajo, la vestimenta, los carruajes, etc., todos ellos se usaban hasta cuando ya no servían y había que reemplazarlos. En el siglo XX y como

consecuencia de los adelantos científicos se comienzan a desarrollar y producir muchos elementos sólidos como los plásticos, los que a pesar de ser de gran utilidad, son de extremada larga duración, lo cual los hace uno de los peores problemas de basura, ya que al desecharlos no se descompondrán. Se estima que algunos plásticos tardan decenas e incluso centenas de años en descomponerse. Una “solución” propuesta es la incineración, pero con esto se genera otro problema que es la contaminación del aire, puesto que los plásticos al incinerarse generan humo y gases que, aparte de ser mal olientes, son tóxicos de alta peligrosidad para el hombre y los animales. Otra “solución” propuesta es enterrarlos en los llamados rellenos sanitarios. Para lo cual se necesitan extensiones de terreno grandes para su disposición final.

REFERENCIAS.

Marco legal aplicable a la Seguridad y Salud Laboral en Venezuela.

Requisitos legales aplicables a la Seguridad y Salud Laboral en Venezuela los cuales se fundamentan en el Artículo 87 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de fecha 15 de diciembre de 1999, publicada en Gaceta Oficial N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1999, N° 36.860.

*Artículo 87. Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. **Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.***

ESTADO NUTRICIONAL, CONSUMO DE LÁCTEOS Y DE CALCIO EN ESCOLARES DE MÉRIDA, VENEZUELA

Glenda Beatriz Da Silva, Lizbeth Rojas, Gladys Bastardo, Belquis Sanz, Yurimay Quintero de Rivas, Coromoto Angarita, Maribel Prada Briceño.

Departamento de Nutrición Social, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes, Mérida 5101, República Bolivariana de Venezuela. beadasilvaq@hotmail.com

Resumen.

Con el objetivo de determinar el estado nutricional y el consumo de productos lácteos y de calcio en escolares del 2do, 4to y 6to grado de la U.E Santa Elena de Arenales, se realizó una investigación de Campo de Tipo Descriptiva y de corte transversal. La población estuvo conformada por 171 estudiantes, obteniéndose una muestra a través del método estratificado aleatorio simple de 80 niños (47%) distribuidos de la siguiente manera: 21 niños en 2do, 28 en 4to y 31 en 6to, en edades comprendidas entre 7 a 12 años. Se realizó evaluación nutricional a través de la Combinación de Indicadores (Peso para la Talla y Talla para la Edad) utilizando las tablas de Evaluación de la Organización Mundial de la Salud. Se determinó la cantidad y la frecuencia de consumo de productos lácteos a través de un cuestionario contentivo de 10 ítems relacionados con la frecuencia de consumo, cantidad y tipo de lácteos, para posteriormente determinar el consumo promedio de calcio. Los escolares presentaron 32.6% de malnutrición; el consumo de leche y queso fue mayor en los niños de 2do grado y de yogurt en los de 6to grado; según el estado nutricional los escolares consumen por igual productos lácteos, sin embargo, el consumo de calcio es bajo en los tres grados escolares y resultó menor en los niños con estado nutricional en déficit agudo (428.09 mg/d) y en déficit crónico (221.7 mg/d). El consumo de calcio disminuye en estados nutricionales en déficit.

Palabras clave: Productos lácteos, estado nutricional, escolares, calcio.

Abstract.

Nutritional status and consumption of dairy products and calcium in schoolchildren in Mérida, Venezuela.

In order to determine the nutritional status and consumption of dairy products and calcium in schoolchildren of the 2nd, 4th and 6th grade of the Unidad Educativa Santa Elena de Arenales, Mérida, Venezuela, a descriptive cross-sectional field research was carried out. The population was of 171 students, obtaining a sample through the simple random stratified method of 80 children (47%) distributed as follows: 21 children in 2nd, 28 in 4th and 31 in 6th, in ages ranging from 7 to 12 years. Nutritional evaluation was achieved through the Combination of Indicators (Weight-for-Stature and Stature-for-Age) using the WHO growth charts. The quantity and frequency of consumption of dairy products was determined through a 10 items questionnaire related to the frequency of consumption, quantity and type of dairy products, to subsequently determine the average calcium intake. Schoolchildren presented 32.6% of malnutrition; the consumption of dairy products and cheese was higher in the children of 2nd grade and of yogurt in the 6th grade; According to nutritional status, schoolchildren consume dairy products equally, however, calcium intake is low in the three school grades and was lower in children with nutritional status in acute deficit (428.09 mg/d) and in chronic deficit (221.7 mg/d). The consumption of calcium decreases in nutritional states in deficit.

Key words: Dairy products, nutritional status, schoolchildren, calcium.

INTRODUCCIÓN.

Una adecuada nutrición y alimentación es fundamental para el sano crecimiento del ser humano. Es así como una dieta balanceada proporciona el desarrollo de los diferentes tejidos del cuerpo, entre ellos, el tejido óseo. En una dieta equilibrada, se observa el consumo adecuado de kilocalorías, macronutrientes, vitaminas y minerales, entre éstos último se tiene al calcio.

En la etapa escolar, correspondiente a edades entre 11 y 13 años, se observan las costumbres y hábitos alimentarios que han adquirido en la etapa preescolar, por lo que se deben cuidar los mismos aspectos alimentarios y nutricionales; sin embargo, se hace imprescindible el monitoreo del consumo de fibra, calcio y líquidos ya que es una etapa cercana a la adolescencia donde ocurren muchos cambios físicos y psicológicos, que afectan directamente

el consumo de estos componentes de la alimentación, lo que pudiese ocasionar problemas a largo plazo (Otero 2012).

En la etapa escolar se debe controlar el estado nutricional para la detección precoz de alteraciones pondo-estaturales, ocasionadas por una alimentación inadecuada, pues los hábitos alimentarios pueden verse influenciados por factores individuales como genéticos, biológicos, demográficos y de historia personal; así como factores ambientales como la familia, el colegio, políticas económicas, las industrias, la tecnología, los medios de comunicación, entre otros. Cada uno de estos factores puede facilitar u obstruir la adquisición de hábitos alimentarios adecuados que en definitiva van a determinar el estado nutricional (Setton y Fernández 2014).

El objetivo de la investigación fue conocer el estado nutricional, el tipo de productos lácteos consumidos y el promedio de consumo de calcio en escolares de una comunidad ubicada en el Municipio Obispo Ramos de Lora, Parroquia Santa Elena de Arenales en el estado Mérida; una entidad con dificultades en el desarrollo socioeconómico y vulnerable a carencias nutricionales. Para lograr el objetivo se evaluó el estado nutricional de los escolares según parámetros antropométricos, se determinó la cantidad y tipo de productos lácteos consumidos por los niños de segundo, cuarto y sexto grado de la Unidad Educativa Santa Elena de Arenales, calculándose la cantidad de calcio promedio consumido al día y determinándose la relación que existe entre el estado nutricional, el grado cursante, el tipo de productos lácteos y el consumo promedio de calcio.

METODOLOGÍA.

Fue una investigación de campo de corte transversal de carácter descriptivo. Para el momento de la aplicación de las encuestas, se realizó de manera escrita un documento

que permitió obtener el consentimiento de los padres y representantes para la realización del estudio a los escolares, haciendo de su conocimiento los objetivos fundamentales de la investigación.

La población estuvo conformada por la matrícula escolar del año 2015-2016, del segundo, cuarto y sexto grado de la U.E. "Santa Elena de Arenales", siendo esta de 171 estudiantes. La muestra se determinó utilizando el método estadístico estratificado aleatorio simple, el cual arrojó una muestra total del 47% de la matrícula escolar, correspondiendo a un número de 80 niños distribuidos por grado: 21 niños para el 2do grado, 28 niños para el 4to grado y 31 niños para el 6to grado, en edades comprendidas entre 7 a 13 años.

Para la Evaluación Nutricional, se realizó por el método de Combinación de Indicadores (Peso para la Talla y Talla para la Edad), el cual permitió un enfoque más real de la situación nutricional a través del tiempo, por lo que fue de gran utilidad para diferenciar malnutrición pasada y actual (crónica y aguda) Se utilizaron las tablas de evaluación de la OMS.

Tabla 1. Estado Nutricional según sexo.

Sexo	Estado nutricional del niño									
	Normal		Sobre la norma		Desnutrición aguda		Desnutrición crónica		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Masculino	33	41.2	3	3.8	7	8.8	2	2.5	45	56.2
Femenino	21	26.2	-	-	13	16.2	1	1.2	35	43.8
Total	54	67.5	3	3.8	20	25.0	3	3.8	80	100

Tabla 2. Consumo de tipos de leche según grado escolar cursante.

En cuanto al consumo de tipos de leche según el grado escolar que cursan, se observa que los escolares de cuarto grado son los que mayormente consume leche líquida completa (17.5%); leche descremada, en polvo completa y en polvo semidescremada, los de sexto grado (1.2% y 22.5%, 1.2% respectivamente) y más de un tipo los de segundo grado (10.0%) (Tabla 2).

Grado Cursante	Tipo de leche de mayor consumo											
	Líquida completa		Leche descremada		En polvo completa		En polvo semidescremada		Más de un tipo		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2do grado	10	12.5	0	0	3	3.8	0	0	8	10.0	21	26.2
4to grado	14	17.5	0	0	11	13.8	0	0	3	3.8	28	35.0
6to grado	5	6.2	1	1.2	18	22.5	1	1.2	6	7.5	31	38.8
Total	29	36.2	1	1.2	32	40.0	1	1.2	17	21.2	80	100

Tabla 3. Consumo de tipos de queso según grado escolar cursante.

Grado cursante	Tipo de queso de mayor consumo										Total	
	Quajada	Requesón		Blanco suave		Blanco duro		Más de un tipo		n	%	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2do grado	0	0.0	0	0.0	8	10.0	2	2.5	11	13.8	21	26.2
4to grado	5	6.2	4	5.0	10	12.5	4	5.0	5	6.2	28	35.0
6to grado	0	0.0	5	6.2	7	8.8	10	12.5	9	11.2	31	38.8
Total	5	6.2	9	11.2	25	31.2	16	20.0	25	31.2	80	100.0

Tabla 4. Consumo de yogurt según el grado escolar cursante.

Grado cursante	Tipo de yogurt de mayor consumo										Total	
	Natural completo		Natural descremado		Natural completo con frutas		Líquido		Más de un tipo		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2do grado	8	10.0	0	0.0	10	12.5	1	1.2	2	2.5	21	26.2
4to grado	9	11.2	1	1.2	9	11.2	6	7.5	3	3.8	28	35.0
6to grado	3	3.8	0	0.0	21	26.2	5	6.2	2	2.5	31	38.8
Total	20	25.0	1	1.2	40	50.0	12	15.0	7	8.8	80	100.0

En cuanto al consumo de tipos de queso según el grado cursante, se observa que 13.8% de los niños de segundo grado consumen más de un tipo; mientras que el 12.5% de los escolares de cuarto y sexto grado consumen queso blanco suave y blanco duro, respectivamente. Por otra parte, se observa que la quajada y el requesón son los quesos menos consumidos en cada grado escolar cursante (Tabla 3).

En el consumo de tipos de yogurt según el grado escolar cursante, se tiene que el yogurt mayormente consumido por los escolares es el Natural completo con frutas 12.5% por los escolares del segundo grado, 11.2% por los del cuarto y 26.2% por los escolares del sexto. Siendo el de menor consumo el yogurt Natural descremado (Tabla 4).

En cuanto al consumo diario promedio de calcio en

miligramos según el grado escolar cursante, se observa que los niños que consumen un promedio mayor son los de segundo grado (792.78 mg/d); seguidos de los de cuarto grado (493.89 mg/d) y por último los de sexto grado (362.89 mg/d) (Tabla 5).

Al observar el tipo de leche consumido según el estado nutricional de los escolares, se observa que aquellos que se encuentran en un estado nutricional normal consumen más leche líquida completa (28.8%), seguida de la de en polvo completa (28.8%), seguida de la de en polvo completa (23.8%). Quienes se encuentran sobre la norma consumen más de un tipo de leche (2.5%); los que presentan desnutrición aguda, leche en polvo completa (15.0%) y los que se encuentran en desnutrición crónica, más de un tipo de leche (2.5%)

(Tabla 6).

Tabla 5. Consumo diario promedio de calcio en miligramos según el grado escolar cursante.

Grado cursante	Promedio mg/d	N	Desviación standard
2do grado	792.7838	21	274.07778
4to grado	493.8996	28	322.70448
6to grado	362.8974	31	232.71734
Total	521.5934	80	323.85034

En cuanto al consumo de queso según el estado nutricional, los que se encuentran en la norma consumen mayormente más de un tipo de queso (23,8%); de igual forma los que se encuentran sobre la norma (2,5%); mientras que los que presentan desnutrición aguda consumen mayormente queso blanco suave (10%) y los de desnutrición crónica consumen por igual blanco suave, blanco duro y más de un tipo (1.2% respectivamente) (Tabla 7).

Tabla 6. Tipo de leche consumido según el estado nutricional

Estado Nutricional	Tipo de leche de mayor consumo										Total	
	Líquida completa		Leche descremada		En polvo completa		En polvo Semi descremada		Más de un tipo		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	23	28.8	1	1.2	19	23.8	1	1.2	10	12.5	54	67.5
Sobre la norma	0	0.0	0	0.0	1	1.2	0	0.0	2	2.5	3	3.8
Desnutrición aguda	5	6.2	0	0.0	12	15.0	0	0.0	3	3.8	20	25.0
Desnutrición crónica	1	1.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.5	3	3.8
Total	29	36.2	1	1.2	32	40.0	1	1.2	17	21.2	80	100.0

Tabla 7. Consumo de tipos de tipos de queso según estado nutricional.

Estado Nutricional	Tipo de queso de mayor consumo										Total	
	Cuajada		Requesón		Blanco suave		Blanco duro		Más de un tipo		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	4	5.0	6	7.5	16	20.0	9	11.2	19	23.8	54	67.5
Sobre la norma	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.2	2	2.5	3	3.8
Desnutrición aguda	1	1.2	3	3.8	8	10.0	5	6.2	3	3.8	20	25.0
Desnutrición crónica	0	0.0	0	0.0	1	1.2	1	1.2	1	1.2	3	3.8
Total	5	6.2	9	11.2	25	31.2	16	20.0	25	31.2	80	100.0

Con respecto al tipo de yogurt consumido según estado nutricional, aquellos escolares que se encuentran en el rango normal y desnutrición aguda consumen mayormente yogurt natural con frutas (35% y 12.5% respectivamente). Mientras que los que se encuentran en el rango de sobre la norma consumen por igual natural completo (1.2%), natural completo con frutas (1,2%) y más de un tipo (1.2%). y aquellos escolares con desnutrición crónica consumen por igual, natural completo (1.2%), natural completo con frutas (1.2%) y liquido (1.2%). (Tabla 8).

Tabla 8. Consumo de tipos de tipos de yogurt según estado nutricional.

Estado Nutricional	Tipo de yogurt de mayor consumo										Total	
	Natural completo		Natural descremado		Natural completo con frutas		Líquido		Más de un tipo		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Normal	14	17.5	1	1.2	28	35.0	6	7.5	5	6.2	54	67.
Sobre la norma	1	1.2	0	0.0	1	1.2	0	0.0	1	1.2	3	3.8
Desnutrición aguda	4	5.0	0	0.0	10	12.5	5	6.2	1	1.2	20	25.0
Desnutrición crónica	1	1.2	0	0.0	1	1.2	1	1.2	0	0.0	3	3.8

En la relación entre el estado nutricional y el consumo promedio diario de calcio, se observa que los escolares que se encuentran en el rango sobre la norma tienen un consumo de calcio promedio diario de 642 mg/d. Se ob-

serva que a mayor déficit nutricional el consumo de calcio es menor, desnutrición aguda (428.09 mg/d y desnutrición crónica 221.70 mg/d (Tabla 9).

Tabla 9. Estado Nutricional y consumo diario promedio de calcio en miligramos

Consumo promedio de calcio	Promedio mg/d	N	Desviación standard
Estado nutricional del niño			
Normal	566.1680	54	333.84194
Sobre la norma	642.4567	3	471.65216
Desnutrición aguda	428.0965	20	265.33375
Desnutrición crónica	221.7000	3	11.49087
Total	521.5934	80	323.85034

DISCUSIÓN.

La malnutrición por déficit en escolares resulta de un estado de carencias múltiples y es consecuencia de planes de alimentación inadecuados desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, debido a que no se le proporciona al organismo la cantidad de energía, macronutrientes y micronutrientes necesarios que cubran los requerimientos para el funcionamiento, crecimiento normal, es así como los niños desnutridos desarrollan un mayor riesgo de morbimortalidad debido a que se ve contrario, los problemas de sobrepeso traen consigo fundamentalmente el acúmulo de masa grasa, lo que puede alterar la salud futura del escolar con riesgo a desarrollar enfermedades crónico degenerativas como obesidad, cardiopatía y diabetes, entre otras (Servín 2013).

En un estudio realizado en España (Santiago *et al.* 2014) se evaluó la situación ponderal y hábitos alimentarios de escolares encontrándose que el mayor problema en dicha población es el sobrepeso y la obesidad tanto en niñas como en niños, así como los hábitos alimentarios inadecuados lo que agrava la situación nutricional observada, sin embargo, el consumo de productos lácteos fue considerado aceptable al reportar un consumo de dos raciones y más al día. Para Heller y Flores (2016), la leche de vaca y los productos lácteos constituyen, en la alimentación del escolar, una fuente importante de proteínas de alto valor biológico y de calcio que impactan de manera positiva sobre el crecimiento y la salud ósea tanto en niños con un estado nutricional normal como aquellos con problemas de desnutrición y sobrepeso. De igual forma, el consumo de leche y productos lácteos pueden tener un efecto protector en cuanto a la reducción de riesgos de padecer síndrome metabólico y alteraciones de la salud bucal y no tienen asociación demostrada con riesgos de algunas enfermedades. Los mismos autores señalan la probabilidad de que la leche de vaca presenta un efecto estimulante en el crecimiento en talla, observado tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, aunque

no está claro cuál componente de la leche tiene ese efecto, se ha sugerido que son las proteínas del suero, las cuales, debido a su rápido vaciamiento gástrico y por ende el aumento de la cantidad de aminoácidos en sangre con regreso a concentraciones basales en el período de 4 horas, puede asociarse con un aumento de la masa muscular.

Los productos lácteos más importantes en la alimentación de los niños son el queso y el yogurt. Para Garriga y Montagna, profesionales de la Nutrición de la Fundación Española del Corazón (s/f) el queso y el yogurt presentan diversas cualidades nutricionales, ya que son ricos en proteínas, calcio de fácil asimilación, densidad calórica elevada importante para los niños en crecimiento, además del aporte de vitaminas y minerales necesarios en la etapa escolar.

Ortega *et al.* (2012) conocieron el consumo de productos lácteos y su implicación en la adecuación de la dieta y de la ingesta de calcio y nutrientes en niños españoles, en donde el consumo de lácteos resultó inferior a dos raciones diarias en el 37.1% de los niños y de más de tres raciones en el 22.7%. En cuanto a las implicaciones de lo encontrado, establecen que, aunque es menor la proporción de niños que consumen más cantidad de productos lácteos, los mismos son los que tienen un aporte adecuado de calcio y de otros nutrientes como vitaminas B2, B6, C y folatos, así como de yodo, zinc, magnesio y potasio.

Rodríguez *et al.* (2014) describieron los conocimientos, gustos y prácticas sobre el consumo de productos lácteos en niños escolares, quedando de manifiesto que dicha población tiene poco conocimiento sobre la importancia del consumo de leche, queso y yogurt, pues solo el 38.2% conoce la cantidad diaria recomendada y el 42.0% conoce su aporte nutricional; por otra parte, establecen que son consumidos porque les agrada el sabor. Es así como esos autores recomiendan mejorar los conocimientos de los niños sobre la importancia del consumo de

productos lácteos para la salud.

De la misma manera, Arbesú *et al.* (2016) evaluaron el consumo de productos lácteos en preescolares en el área suroccidental de Asturias, España, determinando que el 69.9% de los niños consumían leche, la mayoría era entera (82.4%), el 79.8% consumía queso, principalmente semicurado (56.1%) y fresco (39.4%) y el consumo de yogurt, principalmente el entero, fue del 98.5%.

El consumo óptimo de calcio resulta ser un factor primordial para alcanzar una buena mineralización en las primeras etapas de la vida, ya que la adquisición de la masa ósea ocurre principalmente en la infancia y la obtención del pico máximo depende de diversos factores, siendo el de mayor relevancia la nutrición, pues se estima que la densidad mineral ósea es modificable por la alimentación, siendo así el calcio junto con otros elementos (fósforo y la vitamina D) esenciales para el desarrollo estructural y funcional del hueso.

Suárez *et al.* (2011) señalan que para que haya biodisponibilidad del calcio, mejoramiento de su solubilidad y la absorción en el nivel intestinal, se requiere la presencia de nutrientes como los aminoácidos lisina, arginina, serina, ácido cítrico, lactosa, junto a los fosfolípidos derivados de la caseína láctea, elementos presentes en la leche y los productos lácteos. De allí que los mismos autores realizaron un estudio en donde determinaron la ingesta de calcio en una población de escolares en España, en donde obtuvieron que el 10.0% de los niños y el 11.2% de las niñas presentaron sobrepeso. Un 84.7% de los niños ingerían más de 800 mg/d de calcio, no encontrando diferencias significativas según la edad. Sin embargo, el 31.0% de los niños presentaron una ingesta de menos de 800 mg/d de calcio.

Las sugerencias internacionales entre ellas la Asociación Española de Pediatría señalan que se deben mantener los aportes adecuados de calcio durante toda la vida, haciendo énfasis que el óptimo consumo debe realizarse en el período prepuberal para el adecuado desarrollo de la masa ósea que minimicen las pérdidas en los años subsiguientes, en donde la recomendación indica alrededor de 1300 mg/d de calcio para el rango de edad de 9 a 18 años.

CONCLUSIONES.

El consumo de productos lácteos resulta de gran valor desde el punto de vista nutricional para los niños en edad escolar, ya que son fuente importante de calcio, cuyo consumo en las cantidades requeridas establece protección frente a múltiples enfermedades. Los escolares de la U.E. Santa Elena de Arenales cursantes de los grados 2do, 4to y 6to, presentan problemas de malnutrición tanto por déficit como por exceso, tienen un consumo variado de productos lácteos, siendo el más consumido la leche y el queso por los más pequeños y el yogurt por los más grandes. El consumo de productos lácteos es más alto en los niños del 2do grado y va disminuyendo al aumentar de grado escolar, mientras que, según el estado nutricional,

los productos lácteos son consumidos por igual en cualquier rango donde se encuentren. Sin embargo, el consumo de calcio es bajo en la población escolar en general con respecto a las recomendaciones nacionales e internacionales, disminuyendo en estados nutricionales en déficit.

Se considera que los obstáculos que puedan estar limitando el consumo de productos lácteos deben ser analizados para buscar el máximo beneficio nutricional del calcio en este grupo de edad.

Agradecimiento.

Los autores agradecen al Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico, Tecnológico y de las Artes (CDCHTA – ULA) por apoyo financiero recibido en el Proyecto M-979-09-07-C.

REFERENCIAS.

- Arbesú E, Serrano H, Abdón H *et al.* 2016. Yodurias y consumo de lácteos en preescolares del área Suroccidental de Asturias. *Anales de Pediatría*. Recuperado de: https://www.asturias.es/Astursalud/Imagen/AS_Salud%20Publica/Sesiones%20de%20Salud%20P%C3%BAblica/Yodurias_y_ConsumoLacteosPreescolares_AreaII.pdf. Leído el 15 de enero de 2018.
- Escott-Stump S. 2012. *Nutrición, Diagnóstico y Tratamiento*. Lippincot Williams & Wilkins. España. p. 27.
- Fundación Española del Corazón. (s/f). (Documento en línea). Recuperado de: <http://www.fundaciondelcorazon.com/nutricion/alimentos/leche-yogur-y-queso.html>. Leído el 7 de enero de 2018.
- Heller, S., Flores, M. 2016. Niño pequeño, preescolar y escolar. *Gaceta Médica de México*. Suppl. 1: 22-28. Recuperado de: https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_022-028.pdf. Leído el 9 de enero de 2018.
- Mahan, L., Escott-Stump, S., Raymond, J. 2013. *Krause Dietoterapia*. Elsevier. España p. 389.
- Martínez, V., Moreno, J. M., Dalmau, J. 2012. Recomendaciones de ingesta de calcio y vitamina D: posicionamiento del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. *Anales de Pediatría*. 77: 57.e1-57.e8. Recuperado de: <http://www.analesdepediatría.org/es/recomendaciones-ingesta-calcio-vitamina-d/articulo/S1695403311006096/>. Leído el 05 de enero de 2018.
- Ortega, R., González, L., Jiménez, A. *et al.* 2012. Implicación del consumo de lácteos en la adecuación de la dieta y de la ingesta de calcio y nutrientes en niños españoles. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*. 32: 28-36. Recuperado de: http://www.nutricion.org/publicaciones/revista_2012_32_2/IMPLICACION-CONSUMO.pdf. Leído el 13 de enero de 2018.
- Otero, B. 2012. *Nutrición*. Red Tercer Milenio S.C. México. p. 56.
- Rodríguez, H., Restrepo, L. Martínez, L. 2014. Conoci-

- mientos, gustos y prácticas sobre el consume de lácteos en una población escolar de la ciudad de Medellín-Colombia. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 16: 86-96. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v16n1/v16n1a7.pdf>. Leído el 22 de enero de 2018.
- Rojas, L., Bastardo, G., Sanz, B. *et.al.* 2011. Estado nutricional, consumo de calcio y niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas en escolares de Mérida. *Anales Venezolanos de Nutrición*. 24:52-58. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079807522011000200003. Leído el 14 de enero de 2018.
- Santiago, S., Cuervo, M., Zazpe, I. *et.al.* 2014. Situación ponderal, hábitos alimentarios y deportivos en población castellano-manchega de 6 a 12 años. *Anales de Pediatría*. 80:89-97. Recuperado de: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90267478&pident_usuario=0&contactid=&pident_revista=37&ty=169&accion=L&origen=zonadelectura&web=zl.elsevier.es&lan=es&fichero=37v80n02a90267478pdf001.pdf. Leído el 10 de enero de 2018.
- Servín, M. 2013. *Nutrición Básica y Aplicada*. México: Universidad Autónoma de México. p. 193.
- Setton, D., Fernández, A. 2014. *Nutrición en pediatría. Bases para la práctica clínica en niños sanos y enfermos*. México: Panamericana. p. 147.
- Suárez, L. *et.al.* 2011. Ingesta de calcio y densidad mineral ósea en una población de escolares españoles (estudio CADO). *Anales de Pediatría*. 74: 3-9. Recuperado de: <http://www.analesdepediatria.org/es/ingesta-calcio-densidad-mineral-osea/articulo/S1695403310003103/>. Leído el 13 de enero de 2018.
- Tabla de Composición de Alimentos para uso práctico. 1999. Publicación N° 54. Serie de Cuadernos Azules. Instituto Nacional de Nutrición. Departamento de Investigaciones en Alimentos. Caracas-Venezuela
- Valores de Referencia de Energía y Nutrientes para la Población Venezolana. 2000. Publicación N° 53. Serie de Cuadernos Azules. Instituto Nacional de Nutrición. Departamento de Investigaciones en Alimentos. Caracas-Venezuela.

Recibido: 8 julio 2018. Aceptado: 30 enero 2019.

NIVELES DE GLICEMIA, INSULINA E INDICE HOMA-IR EN ADOLESCENTES EMBARAZADAS EN EL SEGUNDO Y TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN.

Carlana Navas^{1,2}, Vera Adriana³, ZhengAnny³, González Dora^{1,4}.

¹Departamento de Ciencias Morfológicas y Forenses, Escuela de Ciencias Biomédicas y Tecnológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo. Venezuela. ²Laboratorio Clínico "Julio Cesar González"². Doutorado em Bioquímica e Imunologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Minas Gerais. Brasil. ³Escuela de Bioanálisis. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Venezuela.

Carlana.navas1983@gmail.com.

Resumen

EL embarazo en la adolescente es un problema de salud debido a los cambios hormonales que experimenta la misma durante el embarazo. Estos cambios conducen a un desequilibrio metabólico y puede resultar en un aumento de la resistencia a la insulina entre otras patologías. El objetivo del presente trabajo fue analizar la relación entre los niveles de glicemia, insulina e índice HOMA-IR en adolescentes embarazadas en el segundo y tercer trimestre de gestación. La muestra fue de 40 adolescentes con edades comprendidas entre 10-19 años, a las que se les determinó la glicemia e insulina séricas mediante técnicas colorimétricas y ELISA respectivamente y el índice HOMA-IR mediante fórmula matemática. Las gestantes fueron clasificadas como normopeso según su IMC, sin embargo presentaron un aumento significativo de las concentraciones séricas de glicemia (72.0 y 78.0 mgdl⁻¹) e insulina (13.0 y 15.0 μ UIml⁻¹), y de índice HOMA-IR (2.2 y 2.8) en el segundo y tercer trimestre respectivamente, y una correlación significativa entre los parámetros estudiados tanto en el segundo como en el tercer trimestre ($p < 0.05$), lo que indica que a medida que progresa la gestación y va llegando a su término es probable que exista mayor riesgo de sufrir resistencia a la insulina en embarazadas adolescentes.

Palabras Claves: Embarazo adolescente, resistencia a la insulina, HOMA, glicemia.

Abstract

Levels of glycaemia, insulin and HOMA-IR index in pregnant adolescents in the second and third quarter of gestation.

Pregnancy in adolescence is a health problem due to the hormonal changes experimented during pregnancy. These changes lead to a metabolic imbalance and can result in an increase in insulin resistance among other pathologies. The objective was to analyse the relationship between glycaemia, insulin levels and HOMA-IR index in pregnant adolescents in the second and third trimesters of pregnancy. The sample consisted of 40 adolescents aged 10-19 years who were determined serum glucose and insulin by colorimetric techniques and ELISA respectively and the HOMA-IR index by mathematical formula. The pregnant women were classified as normal weight according to their BMI, however they showed a significant increase in the serum concentrations of glycaemia (72.0 and 78.0 mgdl⁻¹) and insulin (13.0 and 15.0 μ UIml⁻¹), and the HOMA-IR index (2.2 and 2.8) in the second and third trimesters, respectively, and a significant correlation between the parameters studied in both the second and the third trimesters ($p < 0.05$), which indicates that as the pregnancy progresses and reaches its end it is when is likely to be an increased risk of insulin resistance in pregnant adolescents.

Key words: Adolescent pregnancy, insulin resistance, HOMA, glucose.

INTRODUCCIÓN

El embarazo en la adolescencia es un problema de salud tanto en países en vías de desarrollo como en los altamente desarrollados, no sólo afecta a la madre sino también al feto debido a los cambios hormonales que experimenta la misma durante el embarazo (Rimba *et al.* 2007), tales como el aumento de los niveles de la hormona ACTH (adenocorticotropa), los esteroides glicocorticoides, cortisol, progesterona, estradiol, factor de necrosis tumoral alfa (α) y prolactina, entre otras. La hormona principal que causa el efecto "diabetógeno" del embarazo es proteica y de origen placentario, ésta se denomina Hormona Lactógeno Placentaria (HPL por sus siglas en inglés), activa la lipólisis y posteriormente causa el aumento de la utilización de ácidos grasos libres, triglicéridos y colesterol, altera el equilibrio

glucometabólico con la posterior aparición de resistencia insular a la acción de la insulina por efectos bloqueadores (Rojas *et al.* 2013).

Estos cambios conducen a un desequilibrio metabólico y puede resultar en un aumento de la resistencia a la insulina (RI) y la aparición de Diabetes Mellitus Gestacional (DMG), sobre todo durante los dos últimos trimestres del embarazo (ADA 2015). Para el recién nacido puede haber muchas consecuencias como son la macrosomía, la cual puede originar asfixia prenatal y traumatismos durante el parto como la parálisis braquial o fracturas de la clavícula, inmadurez del recién nacido con predisposición a ictericia y a la enfermedad de la membrana hialina, hipoglicemia, hipocalcemia y poliglobulia con aumento del hematocrito y viscosidad sanguínea (Scucces 2011).

La evaluación de la RI es actualmente una preocupación y necesidad de investigadores, epidemiólogos y clínicos dada su asociación con entidades clínicas tales como Diabetes Mellitus tipo 2 (DM 2), hipertensión arterial, dislipidemia, hiperuricemia, esteatosis hepática, síndrome de ovario poliquístico y síndrome metabólico (Arancibia *et al.* 2014).

Aun cuando existen estudios que señalan que la resistencia a la insulina se presenta mayormente en mujeres adultas (Díaz *et al.* 2002), también se han realizado varias investigaciones en adolescentes embarazadas con respecto a los niveles de insulina, glicemia DMG y el índice de masa corporal (IMC), buscando la relación entre dichas variables.

Se estima que la prevalencia mundial de la DMG varía de 1 a 14%, cuya incidencia suele variar según el criterio de la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de la American Diabetes Association (ADA) y más recientemente del International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) pudiendo estar entre un 3 a 10% de las mujeres embarazadas (Mendoza *et al.* 2015).

En relación con esto, un estudio de caracterización de 140 gestantes adolescentes (de las cuales dos eran menores de 15 años y el resto comprendían edades de 15 a 19 años) atendidas en la “Clínica Francisco Bolaños” en Costa Rica por Espinoza *et al.*, en el año 2004, se obtuvo como resultado que la glicemia en ayunas mostró un rango de 46 a 113 mg/dl con una media de 78.9 mg/dl (Espinoza *et al.* 2009). En el año 2009, Domínguez *et al.* realizaron un estudio en 100 adolescentes clasificándolas en “tempranas” (13 a 15 años) y “tardías” (16 a 18 años) el primer grupo estuvo conformado por 32 adolescentes y el segundo por 68 respectivamente. Los resultados muestran que las gestantes tempranas tienen más riesgos que las tardías de presentar DMG (Domínguez *et al.* 2011).

El índice de modelo de evaluación de la homeostasis (Homeostasis Model Assessment of Insuline Resistance) o índice HOMA-IR por sus siglas en inglés, fue propuesta hace 10 años como una alternativa sencilla y barata a técnicas más sofisticadas, este índice permite realizar estimaciones de resistencia a la insulina y función de las células beta mediante las concentraciones de la glucosa y la insulina plasmáticas en ayunas. Este método explora las características homeostáticas de un sistema metabólico para inferir el grado de sensibilidad insulínica compatible con esas características. En los últimos años este método matemático alternativo ha sido utilizado en varios estudios clínicos y epidemiológicos, por ser de simple aplicación, económico y no invasivo (Bonora *et al.* 2015).

Para categorizar el estado nutricional en mujeres embarazadas, existen varios valores de referencia para dicho indicador, entre los cuales se encuentra el índice de Átalaha *et al.* (1997), el cual permite la evaluación de las embarazadas, no sólo en el primer trimestre, sino a lo

largo del período comprendido entre la décima y la cuadragésima semana (Navas y González 2015).

En Cuba para el año 2007, Rimbao *et al.* determinaron en 113 adolescentes la frecuencia de la DMG, su relación con algunas variables maternas y neonatales en el embarazo en la adolescencia, obteniendo que 16.8% tenía peso excesivo de las cuales 3 pacientes presentaron DMG representando 2.7 % de la muestra total, considerando que el sobrepeso podría conllevar a dicha diabetes.

En muchos países, cada año 15 millones de niños nacen de madres adolescentes, y muchos de ellos sufren enfermedades y encuentran la muerte debido a un inadecuado manejo durante los primeros años de vida (Rimbao *et al.* 2007). En América Latina se cree que el número anual de abortos inseguros entre las adolescentes de 15 a 19 años, alcanza un número de 670 mil. En el mundo, cada día, 200 adolescentes mueren dando la vida, siendo esta causa el 2% de las muertes en mujeres menores de edad, además el riesgo de morir por causas relacionadas con el embarazo es doblemente mayor en adolescentes que en mujeres adultas (UNFPA 2014).

El embarazo en menores de 20 años o embarazo adolescente, además del mayor riesgo biológico que implica, genera una situación de riesgo social para el recién nacido y la madre, siendo un importante problema de salud pública en la mayoría de los países, especialmente para aquellos en desarrollo (Donoso *et al.* 2014). También se considera que es un embarazo de alto riesgo debido a que la inmadurez biológica aumenta la morbilidad y mortalidad materna, siendo el doble en menores de 16 años (Rivero *et al.* 2012).

En Venezuela, el embarazo adolescente representó el 23.4% (138713) de todos los nacimientos en el año 2009, de estos, 7737 ocurrieron en madres menores de 15 años (UNICEF 2016). Son escasos los estudios acerca del embarazo en la adolescencia, ya que es un tema muy novedoso en cuanto a trabajos científicos, pero es un tema de gran importancia y relevancia debido al aumento de los casos el día a día por la falta de información sobre los riesgos y las consecuencias de dicho tipo de embarazo.

Los resultados obtenidos en este estudio servirán de apoyo como antecedente a otras investigaciones para el equipo de salud, responsable del control pre-natal, sustentando información a las pacientes adolescentes para ayudar a prevenir las complicaciones materno-fetales, con la explicación de cómo se pueden producir las alteraciones, los riesgos que conllevan éstas y cómo se pueden evitar. Por todo lo anteriormente expuesto, se analizó la relación entre los niveles de glicemia, insulina e índice HOMA-IR en adolescentes embarazadas en el segundo y tercer trimestre de gestación que acudieron al Hospital Materno-Infantil “Dr. José María Vargas” del Estado Carabobo en el período Agosto 2014 - 2015..

METODOLOGÍA.

El presente estudio es de tipo descriptivo-correlacional (Hernández *et al.* 2010), además, tiene un diseño no experimental de tipo longitudinal con un enfoque cuantitativo. La población estuvo formada por adolescentes embarazadas que asistieron a la consulta control prenatal del Hospital Materno-Infantil "Dr. José María Vargas", durante el período 2014-2015, mientras que la muestra, seleccionada mediante un muestreo intencionado o dirigido, no probabilístico, estuvo constituida por 40 adolescentes gestantes sin diagnóstico de diabetes previo con edades comprendidas entre 10-19 años, entre el segundo y tercer trimestre del embarazo. El estudio fue realizado de acuerdo con la declaración de Helsinki y las participantes firmaron el consentimiento informado, junto con la autorización de sus respectivos representantes.

En cuanto a los criterios de inclusión, se realizó revisión a las Historias Clínicas de las primigestas, la edad gestacional se había determinado mediante fecha de última regla (FUR) y ecografía en caso de desconocer la misma, la normoglicemia se corroboró mediante la realización de la prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG) (ADA 2015), en donde la medición de los niveles de glucosa se realizaron por el método de glucosa oxidasa. Dicha prueba solamente se practicó a las pacientes antes de realizar el estudio.

Se recolectaron datos como peso y talla de cada una de las pacientes, a partir de los cuales se obtuvo el IMC, dividiendo el peso corporal (kilogramos) entre la talla expresada en (m²) obteniéndose un cociente en (kg/m²). Para clasificar a las gestantes en estudio según su estado nutricional se utilizaron los puntos de corte según Átalahet *al.* 1997, siendo estos: bajo peso o enflaquecida, normal, sobrepeso y obesa.

A cada paciente se le extrajo muestra sanguínea de la vena antecubital en horas de la mañana, con previo ayuno de 10-12 horas, dicha muestra fue trasvasada a un tubo de vidrio sin anticoagulante para la determinación de concentraciones séricas de insulina por el método inmunoenzimático de ELISA tipo sándwich en fase sólida, empleado para ello el Kit AccuBind ISO 13.485 & 9.001 de la compañía MonobindInc. Siendo los valores de referencia respectivos 0.7-9 µU/ml. La lectura se realizó en el Stat Fax 2.100 leyendo a 450 nm con una diferencia de filtro de 630 nm.

Para la cuantificación de los niveles de glucosa plasmática se aplicó el método de la glicemia enzimática (GOD/POD) con colorimetría final según Trinder - CV 6,76% de Wiener Lab., el color generado se leyó en el instrumento de Wiener Lab BT 3.000 plus, el valor de referencia para la glucosa en ayunas de dicho kit es de 70-110 mg/dl.

Una vez alcanzado el tercer trimestre de gestación las pacientes fueron sometidas nuevamente a toma de muestra sanguínea y recolección de datos para la evaluación de glicemia, insulina e IMC correspondiente a este trimestre. La resistencia a la insulina fue calculada con la fórmula

RESULTADOS.

En cuanto a los antecedentes personales, ninguna de las adolescentes estudiadas refirió consumir alcohol y solo una señaló tener hábito tabáquico. Adicionalmente, ninguna de las adolescentes evaluadas indicó ser hipertensa ni padecer de Diabetes Mellitus. Por otro lado, 4 (5.6%) de ellas señalaron tener antecedentes familiares de hipertensión arterial, mientras que 2 (2.8%) refirieron presentar antecedentes familiares de Diabetes Mellitus.

Se estudiaron 71 adolescentes embarazadas con edades de 16.4±1.7 años y cuyos estadísticos descriptivos de las variables peso, talla e IMC al

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las variables antropométricas evaluadas en las adolescentes embarazadas

	Peso (kg)	Talla (m)	IMC (kgm ⁻²)
n=71	57.33(8.94)	1.61(0.06)	22.09 (3.68)

Los resultados se expresan en Media (Desviación Estándar)

En relación con las concentraciones séricas de glicemia e insulina y el índice HOMA-IR en las adolescentes estudiadas se observó que fueron significativamente más elevados en el tercer trimestre de gestación con respecto al segundo trimestre. Dichos resultados se evidencian en la tabla 2.

En la tabla 3 se observa que tanto para el segundo trimestre como para el tercero, hubo correlación significativa entre todas las variables

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas evaluadas en las adolescentes embarazadas, según el trimestre de gestación.

Variable	Trimestre de Gestación		p
	Segundo (n=71)	Tercero (n=71)	
Glicemia (mgdl ⁻¹)	72.0 (51.0-95.0)	78.0 (45.0-109.0)	0.000**
Insulina (µUIml ⁻¹)	13.0 (6.0-41.8)	15.0 (8.0-42.2)	0.000**
HOMA-IR	2.2 (1.2-8.7)	2.8 (1.0-7.8)	0.000**

Tabla 3. Análisis de correlación entre las variables bioquímicas evaluadas en las adolescentes embarazadas, según el trimestre de gestación.

Segundo trimestre de gestación			
	Glicemia	Insulina	HOMA-IR
Glicemia	--	r=0.309 p=0.009*	r=0.538 p=0.000*
Insulina	r=0.309 p=0.009*	--	r=0.961 p=0.000*
HOMA-IR	r=0.538 p=0.000*	r=0.961 p=0.000*	---
Tercer trimestre de gestación			
	Glicemia	Insulina	HOMA-IR
Glicemia	---	r=0.393 p=0.001*	r=0.649 p=0.000*
Insulina	r=0.393 p=0.001*	---	r=0.945 p=0.000*
HOMA-IR	r=0.649 p=0.000*	r=0.945 p=0.000*	---

*p<0.05

DISCUSIÓN.

Los hallazgos de este estudio mostraron que la población evaluada se caracterizó como normopeso según los puntos de corte de Átalaha *et al.* (2009), coincidiendo con Bohórquez *et al.* (2013) quienes estudiaron 150 adolescentes embarazadas en Maracaibo, Venezuela, y con Zapata *et al.* (2013) en Medellín, Colombia, quienes utilizando la referencia antes mencionada, obtuvieron resultados que demostraron mayor porcentaje de adolescentes embarazadas eutróficas; De Rodríguez *et al.* (2013), obtuvieron el mismo resultado, sin embargo ellos utilizaron otras medidas antropométricas para la caracterización de sus poblaciones correspondientes como los puntos de corte recomendados por la OMS en 1998: bajo peso < 18.5, normal entre 18.5 y 24.9, sobrepeso entre 25.0 y 29.9, y obesidad \geq 30. Al igual para Cedillo *et al.* (2006), donde en embarazadas para evaluar si su peso es adecuado para la talla, realizaron el cálculo del peso teórico ideal (PTI) obtenido por la fórmula: $PTI (kg) = 20 \times \text{talla}^2$ ajustándolo a la edad gestacional, dando el peso adecuado que debe tener la embarazada para determinada edad gestacional. Si el peso real de la embarazada es 10 % inferior al así determinado se cataloga como desnutrida, si es 20 % superior, como obesa, obteniendo como resultado adolescentes con pesos adecuados.

A pesar de que existen en la adolescente embarazada los requerimientos nutricionales no solo del feto sino también de su propio organismo en desarrollo, estos resultados pueden deberse a que el embarazo presenta en su inicio

una fase anabólica caracterizada por un aumento en la producción de triglicéridos (TG) en el hígado y la remoción de los TG circulantes, lo cual resulta en un incremento en los depósitos grasos a diferencia del último trimestre de embarazo es referido como una etapa catabólica, donde se aumenta la liberación de los ácidos grasos debido al estímulo de la lipasa sensitiva a hormonas placentaria (Bohórquez *et al.* 2013). Estos cambios metabólicos permiten a la gestante almacenar energía en la primera etapa del embarazo para los altos requerimientos energéticos de la última etapa; como consecuencia de estos cambios, el metabolismo lipídico materno está alterado en el embarazo en donde el colesterol total aumenta moderadamente, mientras los TG plasmáticos aumentan drásticamente influyendo en el peso de la gestante y a su vez en el IMC, compensando las necesidades nutricionales acompañado de un riguroso control prenatal.

Durante el estado de gestación normal, el páncreas produce 1.5-2.5 veces más cantidad de insulina que en la mujer no embarazada, lo que ocurre como consecuencia del aumento gestacional de la resistencia a la insulina siendo una respuesta fisiológica por parte del páncreas sin que aparezca alguna alteración metabólica mayor (Hernández *et al.* 2015). Durante el primer trimestre del embarazo normal, comienza a aumentar la utilización periférica de la glucosa y se produce una disminución de un 10 % aproximadamente de la glucemia basal, existiendo de igual manera referencias de aumento en un 50-80 % en el tercer trimestre, en relación con la del primer trimestre gestacional (Grewalet *et al.* 2012). Durante el tercer trimestre del embarazo, la sensibilidad de los tejidos maternos a la insulina disminuye (insulina-resistencia fisiológica), la utilización de glucosa por los tejidos maternos es menor, a pesar del aumento marcado de la producción de insulina y de la secreción de insulina estimulada por la glucosa.

En el presente estudio, al determinar los niveles de glicemia, insulina y el cálculo de HOMA -IR se obtuvieron como resultados valores significativamente mayores en el tercer trimestre de gestación en comparación con el segundo y de manera directamente proporcional el índice HOMA-IR. Observándose correlación significativa, positiva y directa entre todas las variables evaluadas en ambos trimestres.

En relación con estas variables, y concordando con los resultados obtenidos por De Quesada *et al.* (2010) y Quintero *et al.* (2009) quienes encontraron en sus estudios que los niveles de insulina plasmática tenían su valor más alto en el tercer trimestre del embarazo junto con un aumento significativo del índice HOMA-IR a expensas de esta hormona en el mismo trimestre, sin embargo, los resultados de Quesada *et al.* (2010), más difieren en el resultado de glicemia, ya que ellos obtuvieron valores de esta sin cambios significativos en ambos trimestres.

CONCLUSIÓN.

Las adolescentes gestantes estudiadas poseían normopeso, presentaron niveles elevados de insulina e índice HOMA-IR y se obtuvo correlación significativa y de manera positiva de las concentraciones séricas de glicemia e insulina con respecto al índice HOMA-IR, observándose una mayor afinidad entre los niveles de insulina e índice HOMA-IR, lo que indica mayor probabilidad de presentar resistencia a la insulina al final del embarazo en la población estudiada.

Conflictos de interés.

Los autores refieren no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS.

Accubind Elisa Microwells. Insulin Test System. Monobind Inc. Lake Forest, CA 92630, USA. Recuperado de: https://system.netsuite.com/core/media/media.nl?id=1249&c=445858&h=43c068e7e42fba11a348&xt=pdf&ck=ul5ocG_gAVop5Y67&vid=ul5ocG_gAWYp5f6K&cktime=122991&addrcountry=US. Leído el 28 de Febrero del 2018.

American Diabetes Association (ADA.) ¿Qué es la Diabetes Gestacional? Recuperado de: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/diabetes-gestacional/que-es-la-diabetes-gestacional.html>. Leído el 21 de Marzo del 2017.

Arancibia, C., Galgani, J., Valderas, J. *et al.* 2014. Evaluación de la insulinemia post carga oral de glucosa como método diagnóstico de resistencia a la insulina. *Rev. Med. Chile.* 142(9): 1106-1112. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000900003. Leído el: 26 de Mayo del 2017.

Atalah, E., Castillo, C., Castro, R. *et al.* 1997. *Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas.* *Rev Med Chile.* 25: 1429-36. Leído el 06 de Octubre del 2017.

Bohórquez, L., Vargas, M., López, E. *et al.* 2013. Estado nutricional de adolescentes embarazadas de un centro asistencial de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *Síndrome cardiometabólico.* 3(1): 11-15. Recuperado de: http://revistasindrome.com/rev_sindrome1_2013/estado_nutricional.pdf. Leído el 29 de Marzo del 2017.

Bonora, E., Targher, G., Alberiche, M. *et al.* 2000. Homeostasis Model Assessment Closely Mirrors the Glucose Clamp Technique in the Assessment of Insulin Sensitivity. *Diabetes Care.* 23(1): 57-63. Recuperado de: <http://care.diabetesjournals.org/content/23/1/57.full.pdf+html>. Leído el 18 de Septiembre del 2017.

Cedillo, N., Dellán, J., Toro, J. 2006. Estado nutricional de las adolescentes embarazadas: relación con el crecimiento fetal. *Rev. Obstet. Ginecol. Venez.* 66 (4): 233-240. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/>

www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322006000400005&lng=es. Leído el 12 de Abril del 2018.

De Quesada, L., Díaz, R., Del Risco, F. *et al.* 2010. Insulinresistencia y ciertas variables bioquímicas asociadas en diabéticas gestacionales y pregestacionales. *AMC.* 14(3): 1-11. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000300009. Leído el 06 de Agosto del 2017.

De Rodríguez, I., Pineda, M., Álvarez, T. *et al.* 2013. Factores de riesgo asociados a la prematuridad en recién nacidos de madres adolescentes. *Rev. Obstet. Ginecol. Venez.* 73(3): 157-170. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322013000300003&lng=es. Leído el 11 de Abril del 2017.

Díaz, A., Sanhuesa, P., Yaksic, N. 2002. Riesgos obstétricos en el embarazo adolescente: estudio comparativo de resultados obstétricos y perinatales con pacientes embarazadas adultas. *Rev. chil. Obstet. Ginecol.* 67(6): 481-487. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262002000600009. Leído el 15 de Junio del 2017.

Domínguez, R. Herazo, Y. 2011. Edad de la gestante adolescente como factor de riesgo para complicaciones en el embarazo. *Rev. Col. de Obst. y Ginec.* 62(2): 141-147. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v62n2/v62n2a04.pdf>. Leído el 09 de Agosto del 2017.

Donoso, E., Carvajal, J., Vera, C. *et al.* 2014. La edad de la mujer como factor de riesgo de mortalidad materna, fetal, neonatal e infantil. *Rev. Méd. Chile.* 142(2): 168-174. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000200004. Leído el 13 de Enero del 2018.

Espinoza, M., Rodríguez, M., Trejos, M. 2009. Caracterización de la adolescente embarazada atendida en la "Clínica Francisco Bolaños". *Rev. Méd. de Costarric. y Centroamér.* 66 (587)21-25. Recuperado en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2009/rmc091d.pdf>. Leído el 18 de Julio del 2017.

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia UNICEF (United Nations Children's Fund). Situación de los derechos de la niñez. Recuperado en http://www.unicef.org/venezuela/spanish/overview_4200.htm. Leído el 15 de Enero del 2018.

Fondo de Población de las Naciones Unidas UNFPA. Boletín No. 141. 2014. Trabajando para que cada persona joven alcance su pleno desarrollo. Recuperado en: <http://venezuela.unfpa.org/new1242014.htm>. Leído el 15 de Noviembre del 2017

Grewal, E., Kansara, S., Kachhawa, G. *et al.* 2012. Prediction of gestational diabetes mellitus at 24 to 28 weeks of gestation by using first-trimester insulin sensitivity in Asian Indian subjects. *Metabolism.* 6 (5): 715-

20. Recuperado en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4325419/>. Leído el 16 de Abril de 2018.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M. 2010. Metodología de la Investigación. 5ª Ed. México. Mc Graw Hill.
- Mendoza, H., Aschner, P., Acosta, T. *et al.* Detección y manejo de diabetes gestacional. Guía de atención. Recuperado en: <http://www.worlddiabetesfoundation.org/sites/default/files/GDM%20training%20material%20%28Spanish%29.pdf>. Leído el 1 de Junio del 2018.
- Navas, C. T., González, D. C. 2015. Niveles séricos de leptina y adiponectina y su relación con el índice de masa corporal en el segundo y tercer trimestre de embarazo. *MedULA: revista de la Facultad de Medicina*.24(2):82-89. Recuperada en: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/42321>. Leído el 30 de Enero de 2018.
- Quintero, R., Muñoz, M., Álvarez, L. *et al.* 2010. Estado nutricional y seguridad alimentaria en gestantes adolescentes. *Invest. Educ. Enferm.* 28(2): 204-213. Recuperado en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3260577.pdf>. Leído el 08 de Abril del 2018.
- Rimbao, G., Cruz, J., Safora, O. 2007. Comportamiento de ladiabetes gestacional en el embarazo en la adolescencia. *Rev. Cubana Med. Gen. Integr.* 23(3) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252007000300008. Leído el 01 de Marzo del 2017.
- Rivero, A., Alba, A., Jaramillo, M. *et al.* 2012. Complicaciones clínicas del embarazo en adolescentes: una investigación documental. *Aten. Fam.* 19(4): 82-85. Recuperado en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2012/af124b.pdf>. Leído el 15 de Enero del 2018.
- Rojas, D., Rojas, J., Navas, C, *et al.* 2013. Correlación entre leptina, perfil lipídico e índice de masa corporal en gestantes normoglicémicas. *Avances en ciencias de la salud.* 2(2):38- 42. Recuperado en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/avances/vol2n2/art06.pdf>., Leído el 19 de Enero del 2018.
- Scucces, M. 2011. Diabetes y embarazo. *Rev. Obstet. Ginecol. Venez.* 71(1): 3-12. Recuperado en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0048-77322011000100002&script=sci_arttext. Leído el 01 de Abril del 2018.
- Zapata, N., Restrepo, S. 2013. Factores asociados con el índice de masa corporal materno en un grupo de gestantes adolescentes, Medellín, Colombia. *Cad. Saúde Pública.* 29(5): 921-934. Recuperado en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000500010. Leído el 11 de Abril del 2016.

Recibido: 19 feb 2019

Aceptado: 25 mar 2019

MedULA le invita a publicar en sus páginas, los resultados de sus investigaciones u otra información en ciencias de la salud.

MedULA. Apartado 870. Mérida. Venezuela.

medula@ula.ve

www.saber.ula.ve/medula

MedULA en Internet

Usted puede acceder y descargar todos los contenidos de la revista **MedULA**, a texto completo con figuras a todo color, desde algunas de las siguientes páginas de la Web, entre otras: www.saber.ula.ve/medula; www.latindex.org; www.periodica.org; www.doaj.org; www.freemedicaljournals.com; www.fj4d.com; <http://dialnet.unirioja.es/servlet/extrev?codigo=7642>; www.portalesmedicos.com; <http://web5.infotrac.galegroup.com>; www.ebsco.com; www.monografias.com; www.imbiomed.com; www.indexcopernicus.com

EL CONTROL DE *Aedes aegypti*, CON ENFOQUE DE ECOSALUD MEDIANTE UNA ESTRATEGIA DE INTERSECTORIALIDAD EN UN MUNICIPIO DE VENEZUELA.

Karen Flores^{1,2}, Milady Guevara³, Milena Mazzarri³, Julia Rattia⁴, Marco Marruffo^{2,5}, Pedro Alcalá⁴, Ángel Castillo⁴Heldomira Guerrero⁶, Ricardo Cornieles⁷.

¹Universidad de Carabobo-Núcleo Aragua. Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Bioanálisis. Departamento Clínico Integral. Maracay, estado Aragua. Venezuela. ²Ministerio del Poder Popular para la Salud. Dirección General de Salud Ambiental. Dirección de Control de Vectores y Reservorios. Maracay, Venezuela. floresk@hotmail.com.

³Universidad de Carabobo-Núcleo Aragua. Facultad de Ciencias de la Salud, Unidad de Investigación y Estudios en Salud Pública. Maracay, Venezuela. miladymguevarap@hotmail.com. ³Universidad de Carabobo-Núcleo Aragua. Facultad de Ciencias de la Salud, Unidad de Investigación y Estudios en Salud Pública. Maracay, Venezuela.

mazzarri.milena@gmail.com. ⁴Ministerio del Poder Popular para la Salud. Instituto de Altos Estudios "Dr. Arnoldo Gabaldón". Maracay, Venezuela. mazzarri.milena@gmail.com. angel_castillo.r@hotmail.com. ⁵Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Ciencias de la Salud. Barquisimeto, Venezuela.

marcomarruffo@gmail.com. ⁶Asociación Civil Portachuelos. CESAP, estado Aragua. helda68@hotmail.com.

⁷Ministerio del Poder Popular para las Comunas. Aragua. rcornieles@hotmail.com.

Resumen

Objetivo: Describir el diseño e implementación de una estrategia intersectorial con enfoque de ecosalud en el municipio Mario Briceño Iragorry, estado Aragua-Venezuela, aplicando una intervención educativa para la eliminación de criaderos de *Aedes aegypti* para la prevención de dengue y otras arbovirosis en el municipio Mario Briceño Iragorry en el estado Aragua, Venezuela. Metodología: Se realizó una investigación descriptiva, con diseño de campo, con tres fases: 1. Preparatoria, para constituir un comité intersectorial. 2. Diagnóstico, mediante la aplicación de una encuesta de Conocimientos, Aptitudes y Prácticas sobre Dengue, Chikungunya and Zika, en familias seleccionadas y la identificación de criaderos de *Aedes aegypti* en sus viviendas. 3. Intervención educativa en escuelas. Resultados: Se encuestaron 2000 familias de estratos socioeconómicos altos, medios y bajos; 80% manifestaron tener conocimiento sobre dengue y desarrollar actividades preventivas en sus viviendas; los indicadores entomológicos reportaron la presencia del vector *Aedes aegypti*. La intervención permitió capacitar 95 escolares de 3° a 6° grado de educación básica, con edades entre 9 y 12 años de edad quienes generaron jornadas de intercambio con sus comunidades. Conclusiones: Una gestión participativa desde las familias, integrando a diferentes sectores, con el liderazgo del sector educativo, hace factible promover modificaciones de conductas para asumir la corresponsabilidad de ejecución de acciones de prevención de las arbovirosis sostenibles en el tiempo.

Palabras Clave: *Aedes aegypti*, intersectorialidad, ecosalud, promoción de la salud, control de vectores,

Abstract

Control of *Aedes aegypti*, with ecohealth approach, through an intersectorial strategy in a municipality of Venezuela.

Objective: To describe the development of an intersectoral strategy using an ecohealth approach for an educational intervention to eliminate *Aedes aegypti* breeding sites to prevent dengue and other arbovirosis, conducted in Mario Briceño Iragorry municipality, in the state of Aragua, Venezuela. Methodology: A descriptive research project was carried out, using a field study design and organized in three phases: 1. Preparatory, organization of an intersectoral committee. 2. Diagnostic, including georeferencing of sectors, application of a Knowledge, Skills and Practices survey on Dengue, Chikungunya and Zika, with selected families and identification of *Aedes aegypti* breeding sites in their homes. 3. Educational intervention based in schools. Results: 2000 families were surveyed from high, middle and low socioeconomic strata; 80% of the families reported having knowledge about the diseases under study and carrying out preventive activities in their homes; however, entomological indicators reported the presence of the *Aedes aegypti* vector. The intervention included training 95 primary school students in grades 3 through 6, aged between 9 and 12 years of age, who organized and conducted education and outreach days within their communities. Conclusions: A participatory family-based management process, integrating different sectors and with leadership from the education sector, facilitates the promotion of behavioral modifications that support the assumption of co-responsibility for implementing sustainable actions to prevent arboviral diseases.

Key words: *Aedes aegypti*, intersectoral, ecohealth, health promotion, vector control.

INTRODUCCION.

Desde el año 1989 en Venezuela se han presentado varias epidemias de dengue que han sido controladas con medidas tradicionales contra el vector *Aedes aegypti*. Entre los años 2013 a 2015, se agudizó la situación

epidemiológica con la aparición de las fiebres Chikungunya y Zika (OPS 2016).

La participación de la sociedad civil y otros sectores durante los periodos de epidemias, no ha logrado mantenerse, permaneciendo el riesgo de enfermar en la

población. Desarrollar una gestión participativa en el nivel local, para promover la modificación del comportamiento de la comunidad, sus formas de pensar y entender la salud (Díaz Torres et al. 2009) permite promover la corresponsabilidad a las acciones de prevención y darle sostenibilidad en el tiempo. (Noriega 2010).

Desde el año 1984, el proceso de descentralización del país tenía el propósito de transferir parte de la autoridad y toma de decisiones ejercidas por el gobierno central a las regiones, promoviendo una gestión administrativa más eficiente y efectiva (Peraza 2012), favoreciendo la creación de nuevas instancias para acercar el poder municipal a los ciudadanos (De la Cruz 1989; Pérez Frías et al. 1999) y mejorar la prestación de los servicios públicos. (Pérez Frías et al. 1999).

Para 2016, nuevos lineamientos nacionales plantearon la organización de un sistema de redes que mantuviera operativos dos tipos de servicios de salud: a) aquellos cuya función consiste en articular, gestionar y desarrollar la Red Tradicional de Salud dependiente del nivel regional, en este caso CORPOSALUD en el estado Aragua y b) aquellos que siguen una línea política nacional (Misión Barrio Adentro), que opera mediante Áreas de Salud Integral Comunitaria (ASIC) y dependen del nivel central. Las ASIC constituyen prioridad en el Plan Estratégico de Desarrollo Económico y Social de la Nación (Ley del Plan de la Patria 2013) para consolidar la nueva institucionalidad del Sistema Público Nacional de Salud (SPNS) integrando una red única de servicios con rectoría y financiamiento del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS 2017).

La permanencia de estas estructuras locales paralelas dificulta la eliminación de criaderos de *Aedes aegypti* y la participación de otros sectores en el desarrollo de estrategias de prevención e intervención para proteger el ambiente y promover en el nivel local comportamientos saludables en las personas, acordes con el entorno donde se desenvuelven y habitan.

Esta situación requiere un análisis holístico del problema para reconocer el contexto social de la población, lo que ha orientado a seguir el fundamento del enfoque sistémico de ecosalud, que busca entender los complejos vínculos existentes entre la sociedad, el ambiente, la salud, la articulación entre diversos sistemas de conocimiento y su relación con el desarrollo sustentable (Santandreu 2016). Este es un campo emergente, que se apoya en seis principios (pensamiento sistémico, investigación transdisciplinaria, participación, sustentabilidad, equidad social y de género, y gestión del conocimiento a la acción) y ha sido aplicado en investigaciones sobre enfermedades transmitidas por vectores (ETV) (Charrón 2014). Este enfoque incluye factores relacionados con la presencia del vector *Aedes aegypti*: el urbanismo, el saneamiento inadecuado, el

suministro deficitario de agua lo que conlleva a su conservación en depósitos desprotegidos y los diferentes niveles de vulnerabilidad que tiene la población para la presencia de la enfermedad (Díaz Torres et al. 2009; Feola 2001).

Esta investigación, enmarcada en el proyecto de Liderazgo Municipal Intersectorial para la Salud, se planteó como objetivo, describir el diseño e implementación de una estrategia intersectorial con enfoque de ecosalud en el municipio Mario Briceño Iragorry del estado Aragua, Venezuela, aplicando una intervención educativa en diferentes sectores para la eliminación de criaderos de *A. aegypti*, como medida de prevención de dengue y otras arbovirosis.

METODOLOGÍA.

El estudio municipal de tipo descriptivo, con un diseño de campo, se realizó durante 24 meses (2015-2017). El universo fue constituido por todas las viviendas que componen el área urbana y su población. Fue organizado en tres fases: (1) Preparatoria, que incluyó la organización de un comité intersectorial con actores locales de instituciones académicas, comunitarias, MPPS, organizaciones no gubernamentales y miembros del equipo de investigación; (2) Diagnóstico, que facilitó a) el reconocimiento de liderazgos en instituciones públicas y privadas, en las comunidades y en el ámbito gubernamental local; b) caracterización social de familias, que residen en sectores previamente georreferenciados que

permitió mediante muestreo al azar seleccionar 2000 viviendas; c) levantamiento de indicadores entomológicos en dichas viviendas y d) desarrollo de técnicas de grupos focales y entrevistas a profundidad con actores de la comunidad. (3) Intervención, para compartir los resultados del diagnóstico y el diseño y aplicación de una estrategia de intervención en sectores de la comunidad (Fig. 1). El consentimiento informado fue obtenido de las personas entrevistadas y familias de las viviendas seleccionadas.

Para el diseño de la estrategia de intervención intersectorial se utilizó la metodología de Investigación-Acción Participativa (Usher y Bryant 1997) con el propósito de conocer la realidad en el área de estudio en relación con el dengue y otras arbovirosis, desarrollar acciones para identificar necesidades y promover cambios de comportamiento en la población (Fig. 2).

La intersectorialidad fue entendida como la intervención coordinada de instituciones de diferentes sectores sociales, en acciones destinadas a tratar los problemas vinculados con la salud (Castell Florit 2010), buscando una respuesta social organizada para prevenir dengue y otras arbovirosis mediante la eliminación de criaderos de *A. aegypti* en las viviendas.

El propósito fue revertir la tradicional colaboración prestada a las comunidades por distintos sectores, ante demandas para resolver situaciones específicas, en acciones lideradas por los sectores salud-educación con participación social ante la situación epidemiológica de las arbovirosis, presente en el municipio, como problema identificado y priorizado, donde las actividades de otros sectores pudieran ser determinantes.

Procedimientos:

En la fase preparatoria fueron desarrolladas actividades de capacitación de los actores que integraban el comité intersectorial, incluyendo el equipo de investigación multidisciplinario, en aspectos relacionados con la ecología del vector, epidemiología de dengue, prevención y control, participación-acción; organización comunal, gestión de conocimientos para el aprendizaje, atendiendo al principio de transdisciplinariedad del enfoque de ecosalud. En un mapa de actores, se ubicaron los sectores de pertenencia (academia, público, sociedad civil) de todos los actores involucrados y mediante un seguimiento de seis meses, se analizó la dinámica de acompañamiento al estudio.

La fase de diagnóstico incluyó un estudio cuantitativo y cualitativo. El primero consistió en la georreferenciación y caracterización de sectores seleccionados, la aplicación de una encuesta de Conocimientos, Aptitudes y Prácticas (CAP) sobre dengue, a familias y la identificación de criaderos de *A. aegypti* en sus viviendas. El estudio cualitativo permitió utilizar técnicas de grupos focales y entrevistas a profundidad con actores de la comunidad, autoridades y grupos de la sociedad civil para conocer sus percepciones y metas sobre el desarrollo de las políticas de salud y sus relaciones intersectoriales, proponer acciones para llegar a todas las familias y el diseño colectivo de una estrategia de intervención educativa con el comité intersectorial y grupos específicos de los sectores: educación-salud-comunidad.

La fase de intervención consistió en compartir los resultados del diagnóstico con los grupos de educación-salud-comunidad y desarrollar la estrategia de intervención educativa, con actividades de sensibilización y capacitación, para fortalecer el trabajo intersectorial.

En el sector educativo, la estrategia de intervención se implementó en seis escuelas públicas seleccionadas tomando en cuenta la matrícula, ubicadas en las dos parroquias que integran el municipio. Fueron consideradas las orientaciones pedagógicas emanadas del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE 2016), para que las actividades se pudieran insertar en su agenda semanal. El proceso de sensibilización en dichas escuelas fue dirigido a Directivos, maestros y toda la matrícula escolar. Esto permitió la selección, organización y capacitación de grupos voluntarios (*brigadistas de salud*) de niños y niñas de 3° a 6° grado de educación básica, quienes, previa autorización de sus

padres y representantes, fueron orientados para actuar como multiplicadores en sus familias y comunidad donde residen.

La capacitación consistió en el desarrollo de una lluvia de ideas para conceptualizar y comprender la significación de ser *brigadista de salud*, seguido de actividades teórico-prácticas para identificar las formas evolutivas de *A. aegypti* y recoger información entomológica sobre criaderos de este vector, presentes en sus viviendas y de vecinos cercanos. En un seguimiento semanal con cada grupo se fue presentando la información y se discutió la experiencia obtenida en sus comunidades.

En el sector salud, la sensibilización reunió las ASIC y el personal de la Red Tradicional de Salud, para compartir la información obtenida en el diagnóstico y enfatizar en su rol de líderes para agrupar nuevos sectores en el desarrollo de acciones comunitarias orientadas a la eliminación de criaderos de *A. aegypti*.

Con las comunidades y demás entes de la sociedad civil, (voceros comunitarios, consejos comunales y otras organizaciones vecinales, civiles y políticas) igualmente se realizó un proceso de sensibilización mediante la información obtenida en la fase de diagnóstico. Con las autoridades municipales (Alcaldía y Cámara Municipal) se motivó a la actualización y discusión de instrumentos normativos (Ordenanzas), en materia de control de dengue y otras arbovirosis transmitidas por *A. aegypti*.

El análisis se delimitó al contexto local; entendido como un marco de interpretación donde se definen unas funciones de relación entre sectores (Salguero 2007), tratando de identificar espacios para el proceso de construcción de la intersectorialidad a partir de la estructura formal (el deber ser), que rige a la alcaldía municipal. Para la sistematización y seguimiento de las acciones se organizó un sistema de gestión del conocimiento (mapa de actores) con el propósito de valorar los cambios que se fueron produciendo en los actores durante el proyecto (Santandreu 2016).

RESULTADOS

El mapa de actores reflejó la existencia de interacción entre el comité intersectorial y el equipo de investigación; igualmente la incorporación, en número y calidad, de nuevos actores, específicamente en salud y educación del sector público. En salud, resalto que los nuevos actores detectaban cargos de toma de decisiones y en educación, eran directivos y maestros de las escuelas. El sector de la sociedad civil, amplió considerablemente su participación con la incorporación de actores con diferentes roles, quienes demostraron interés por mejorar la situación epidemiológica de las arbovirosis presentes en el municipio.

La Fase de diagnóstico, permitió caracterizar el municipio Mario Briceño Iragorry, desde el punto de

vista geográfico social, epidemiológico y ambiental. Está ubicado al noroeste del estado Aragua, Venezuela, tiene una población de 99,852 habitantes donde el grupo de edad entre 18 a 56 años, representa 75% del total, distribuidos en dos parroquias: El Limón y Caña de Azúcar (INE, 2014).

En cuanto al contexto social, de la evaluación realizada en 2000 viviendas, [se identificó en las](#) familias encuestadas, la pertenencia a los estratos altos, medio y pobreza relativa y crítica, según la escala de Graffar-Méndez Castellanos (1986) cuyos miembros principales, en su mayoría, trabajan fuera del municipio. Se evidenciaron diferencias en el urbanismo y desigualdad en las condiciones de vida entre sectores e intra sector, unos con viviendas bien estructuradas en amplias parcelas ubicadas en urbanismos privados, viviendas de familias con bajos ingresos ubicadas en terrenos invadidos y viviendas de interés social construidas por el Estado.

La sociedad civil está organizada en agrupaciones que demuestran interés por lo público y el bien común; gran parte asociadas a grupos políticos gubernamentales. Entre estas destacan los consejos comunales y otros grupos sociales que ejercen liderazgo en los sectores populares que permea la vida social, con una polarización política, evidenciada en el no reconocimiento oficial de estructuras comunitarias en sectores privados, como las asociaciones de vecinos.

En lo epidemiológico, 80% de las familias manifestaron, a través de las encuestas CAP, que tienen conocimiento sobre dengue, reconoce su gravedad y forma de transmisión, lo considera como un problema de salud que se previene desde los hogares; no obstante, no tienen cultura ni participan en la eliminación de criaderos de *Aedes aegypti* desde su ambiente domiciliario para contribuir en la prevención y control de esta enfermedad. En lo entomológico se observó en las viviendas, la presencia de criaderos con formas larvianas del vector dentro y fuera de las viviendas, específicamente del tipo diversos, toneles/pipotes y materos, con indicadores entomológicos (Índice a Viviendas =29%, Índice a Depósitos=10%, Índice de Breteau=50), que evidencian el riesgo de transmisión. La aplicación de insecticidas mediante nebulizaciones, es utilizada por el programa de control de *A. aegypti* para el control de la fase adulta principalmente para el bloqueo de casos; sin embargo, permanece en el imaginario colectivo como la principal medida de control. Para la fase larvaria se entrega a la población, bolsitas con larvicidas para colocar en los contenedores de agua presentes en las viviendas.

En relación al contexto ambiental, se observó déficit en la prestación de servicios públicos: recolección de residuos sólidos, aguas servidas y dotación de agua para consumo. Durante el desarrollo de la investigación fueron reportados incendios que afectaron la flora, fauna

y fuentes de agua del Parque Nacional Henri Pittier que bordea al municipio, agravando el almacenamiento de agua de consumo de las comunidades, en el periodo de sequía. Existe duplicidad de esfuerzos de grupos ambientalistas y de rescate que compiten por el manejo de recursos provenientes de la Alcaldía, para mitigar situaciones de riesgos que debilitan el ecosistema.

En cuanto a la Intersectorialidad, los voceros, elegidos por los ciudadanos, que coordinan el funcionamiento de los consejos comunales y otras organizaciones, facilitaron el establecimiento de una interrelación entre sus integrantes, para entender un aparente proceso de descentralización que limita el liderazgo municipal en el desarrollo de programas de salud y específicamente el control de *A. aegypti*. No obstante se promovió el acercamiento de los sectores educación y salud, a través de estos voceros comunitarios y del comité intersectorial.

El municipio, en el sector educativo, tiene presencia de todos los niveles educativos, desde educación básica hasta universitaria, con instituciones públicas y privadas. En el sector salud mantiene dos estructuras que siguen líneas programáticas del MPPS mediante la Red Tradicional desde el nivel regional y las ASIC, ambas con directrices verticales que no favorecen el trabajo intersectorial permanente; sin embargo, se observó que las ASIC mediante sus líderes comunitarios, logran más cercanía con algunos sectores de población a través del contacto que tienen por los programas sociales-locales con instancias locales para la toma de decisiones, como la Alcaldía y en oportunidades con autoridades de salud regional.

La estrategia de intervención comenzó con el sector educativo e incluyó la discusión de los resultados del diagnóstico y un video sobre la biología del vector. [La sensibilización alcanzó a 60% del total de la matrícula de niños y niñas de 3° a 6° grado, 32% maestros y 52 % Directivos de las seis escuelas seleccionadas.](#)

Dicha matrícula estudiantil tiene un promedio de 250 de niños y niñas por escuela, de los cuales fueron capacitados un total de 95 brigadistas en salud de 3° a 6° grado de educación básica correspondiendo a 16 brigadistas para cada escuela, con edades comprendidas entre 9 y 12 años de edad, 60% de género femenino y 40% masculino, mayoritariamente de 6to grado (32%).

El concepto de brigadista quedó entendido como: Un grupo de niños y niñas organizados y capacitados para desarrollar actividades de eliminación de criaderos de *A. aegypti*, para la prevención de dengue, Chikungunya y Zika; con disposición a colaborar con la promoción de la salud y la conservación del ambiente, con responsabilidad para visitar las viviendas de su comunidad en compañía de sus padres y/o representantes, identificar tipos de criaderos e informar a

las familias sobre la importancia de eliminarlos. La inspección de criaderos por parte de los brigadistas a sus viviendas, reportó un promedio de 73% de criaderos positivos de distintos tipos (tanques, pipotes, materos y diversos) y en los patios y jardines de las seis escuelas se reportó positividad a larvas y pupas, especialmente en criaderos: diversos, tanquillas de agua, canales, fuentes y pipotes.

La sensibilización del sector salud, especialmente personal médico, incluyó la actualización sobre aspectos clínicos de dengue, virus de Chikungunya y Zika; vigilancia epidemiológica y análisis de la situación epidemiológica del municipio a partir de la información obtenida en el diagnóstico: sobre el conocimiento que tienen las familias acerca de los mosquitos, dengue y otras arbovirosis; la eliminación de criaderos y el mantenimiento de recipientes que coleccionan agua dentro y fuera de la vivienda como medida de prevención desde las viviendas, sobre el diseño de las campañas de información con cuñas publicitarias en radio y televisión que, a pesar de enfatizar en lo entomológico, no han incidido en las familias para asumir la prevención de estas enfermedades como un proceso cotidiano y permanente dentro de sus viviendas.

La sensibilización en la comunidad, a través de los consejos comunales y otras organizaciones comunitarias, permitió el intercambio de información, experiencias y saberes sobre la prevención de dengue para incentivar la participación de las familias en la eliminación de criaderos del vector *A. aegypti* en las viviendas.

Con las autoridades municipales se incentivó la revisión y actualización de Ordenanzas, para fortalecer el trabajo comunitario y la relación intersectorial, tomando en cuenta el riesgo presente en la población. Asimismo, se promovió en la Cámara Municipal, una discusión con participación de concejales, consejos comunales y coordinadores de las ASIC, sobre la organización de un sistema de salud municipal y comunal.

DISCUSION

La estrategia de intervención educativa se orientó sobre dos principios: la integración y la participación. El primero para el establecimiento de un diálogo de saberes que permitiera el reconocimiento de liderazgos en los distintos sectores y niveles considerando las fortalezas y limitaciones de cada uno. El segundo dirigido a la prevención de dengue y otras arbovirosis, con prácticas cotidianas para promover modificaciones en los hábitos de las familias, tomando en cuenta que la participación lleva a la intersectorialidad para organizar acciones en función de evitar el surgimiento de problemas de salud involucrando varios sectores. (OPS, 2015).

Con estos fundamentos, como punto de partida para fortalecer el trabajo intersectorial en el municipio, apoyado en el enfoque de ecosalud, se promovió la discusión sobre la identificación de dos situaciones

reales: a) una observable que funciona de acuerdo a normas legales que responde a una institución que lleva la rectoría y b) una construcción humana no tangible.

Lo observable indica que la autoridad municipal, tiene atribuciones y competencias legales para prestar atención a la salud; no obstante, la Alcaldía carece de una dirección de salud para organizar las acciones y hacer seguimiento para responder a las necesidades de la comunidad. La falta de esta direccionalidad afianza el desarrollo de programas desde las dos organizaciones de salud que trabajan en forma paralela, creando inequidades tanto presupuestarias como operativas para el desarrollo de sus actividades y en sectores cuyas organizaciones por su carácter privado no son reconocidas por el poder local.

Por otra parte, lo construido por la comunidad, no tangible desde lo formal, se evidencia en la visión que se tiene sobre la prestación de servicios del sector salud en relación al dengue. En la muestra de la población evaluada (2000 familias), según lo expresado en las encuestas CAP, la acción gubernamental para el control de *A. aegypti*, se basa en la fumigación como medida de eliminación del mosquito adulto, que la aplica en momentos específicos y la colocación de antilarvarios en depósitos de almacenamiento de agua en las viviendas. Esta acción gubernamental, a través del programa de control del vector, no permanente y poco sostenible, evidencia la visión de los ciudadanos respecto del poder que tiene el municipio, para resolver este problemas (OPS, 2015); sin embargo, ante la presencia del vector *A. aegypti*, la comunidad busca más apoyo del sector político que en el social.

La intervención educativa desarrollada en el municipio, fue una práctica efectiva, aunque no suficiente, para promover modificaciones en los hábitos de las familias; no obstante, su sostenibilidad en la comunidad se evidencia, ante el interés demostrado por los estudiantes brigadistas y maestros de las escuelas, ante la posibilidad de aplicar el conocimiento de medidas de prevención que están a su alcance en conjunto con la comunidad (Torres 2014), incentivando la acción intersectorial en la prevención del dengue, a partir de su relación el sector salud, por sus determinaciones sociales, condiciones naturales y epidemiológicas en la sociedad en general. (Hoyos 2011).

Es necesario destacar que el trabajo intersectorial requiere la búsqueda de espacios o instancias donde los sectores puedan expresar sus intereses y solventar las diferencias o conflictos que puedan existir (entre o dentro de ellos) para lograr una integración horizontal progresiva para alcanzar una mancomunidad que les permita asumir compromisos conjuntos de ejecución de acciones con un propósito común, como es la promoción de la salud, compartiendo información y responsabilidades (Cunill-Grau 2014).

El sector educativo tiene capacidad para ejercer un

liderazgo y motivar el acercamiento con otros sectores, facilitando un conocimiento significativo en los niños quienes como brigadistas promuevan modificaciones de conductas en sus familias para la eliminación de criaderos de *A. aegypti* y disminuir en lo posible la aplicación de sustancias químicas que contaminen el ambiente. (Torres 2014; Vences-Velásquez 2015)

El papel que desempeña la mujer en el municipio es un aspecto de importancia para fortalecer el trabajo intersectorial. Ellas desempeñan un liderazgo que se hace presente en diferentes espacios sociales formando parte de diversas organizaciones en forma simultánea, que les permite el manejo de información para actuar sobre las necesidades presentes en su comunidad. En ese trabajo diario establecen bases a los valores inmateriales agregados a sus gestiones vecinales; los cuales a veces invisibles, tal como lo plantean Castillo *et al.* (2017), que les facilita desarrollar procesos actividades comunitarias mediante la demanda de servicios públicos domiciliarios para el mejoramiento de sus condiciones de vida y, especialmente, en las clases populares representan una oportunidad para establecer contactos con diferentes sectores y resolver problemas de su entorno que impactan en las nuevas generaciones.

Finalmente, esta intervención educativa permitió indagar el grado de intersectorialidad tomando como foco de acción, un problema de salud de prioridad local, partiendo de un proceso de información-cooperación para acercarse a una relación de cooperación-coordinación (Solar *et al.* 2009) para promover la salud.

CONCLUSIONES

1. La aplicación de la intervención educativa sembró las bases para desarrollar un trabajo en salud con diversos sectores de la sociedad civil.
2. Reconocer la intersectorialidad como mecanismo para acercar el nivel municipal a la sociedad civil y reivindicar en la práctica los saberes comunitarios para facilitar la participación ciudadana en la promoción de la salud.
3. La educación como sector social puede asumir un liderazgo para llegar a las familias, promover modificaciones de hábitos y conductas en la comunidad y fomentar el trabajo conjunto con el sector salud.
4. La falta de direccionalidad en programas de salud desde la Alcaldía dificulta la coordinación institucional para fortalecer las acciones en salud.
5. El enfoque de ecosalud permite involucrar comunidades con actores institucionales para el diseño e implementación de estrategias de prevención que favorezcan el desarrollo de políticas intersectoriales de atención en salud.

Agradecimientos

A las comunidades, líderes comunitarios y personal de

los sectores salud y educación del municipio Mario Briceño Iragorry, estado Aragua, Venezuela, que nos acompañaron en el desarrollo de las actividades.

Financiamiento

Este proyecto recibió financiamiento del IDRC- Canadá a través de la Fundación Santa Fe de Bogotá, Colombia y del Laboratorio de Ciencias Sociales (LACSO) de la Universidad Central de Venezuela. Acuerdo de Subvención N° 107843-001. Coordinado por la Unidad de Investigación y Estudios en Salud Pública de la Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua.

Conflicto de intereses.

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS.

- Castell-Florit, S. E. 2010. Intersectorialidad en salud. Fundamentos y aplicaciones. Disponible en: www.gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?c=d. Revisado 18 de abril, 2017.
- Castillo, A., Cornieles, R., Guevara, M. *et al.* 2017. Recorrido de participación social desde el enfoque de ecosalud para el control de *Aedes aegypti*. Municipio Mario Briceño Iragorry, Venezuela, 2017. *Revista Comunidad y Salud* 15 (2): 93-101.
- Charrón, D. F. (ed.). 2014. La investigación de ecosalud en la práctica. Aplicaciones innovadoras de un enfoque ecosistémico para la salud. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). Plaza y Valdés S. A. de C.V. México.
- Cunill-Grau, N. 2014. La intersectorialidad en las nuevas políticas sociales. Un acercamiento analítico-conceptual. *Gestión y política pública* 23 (1): 5-46. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13331169001>. Revisado 5 de mayo de 2017.
- De La Cruz, R. 1989. La Descentralización en Venezuela: un reto para la gestión del Estado. Caracas. 1989. Disponible en: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/viewFile/13095/13081> Revisado 18 de abril, 2017
- Díaz, C., Torres, Y., De la Cruz, A. M. *et al.* 2009. Estrategia intersectorial y participativa con enfoque de ecosalud para la prevención de la transmisión de dengue en el nivel local. *Caderno de Saúde Pública*; 25 (Supl. 1): 559-570.
- Feola, G., Bazzani, R. (Eds.). 2001. Challenges and strategies for implementing the ecosystem approach to human health in developing countries: reflections from regional consultations. Ottawa International Development Research Centre, 24-41.
- Hoyos Rivera, A. 2011. Intervención comunitaria en el dengue como una necesidad social. *Revista Cubana de Salud Pública* 37 (4): 500-509.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). 2014. XIV Censo

- de Población y Vivienda 2011. Resultados por entidad federal y municipios del estado Aragua. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/aragua.pdf>.
- Ley del Plan de la Patria. Segundo Plan Socialista de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6118 Extraordinario de fecha 4 de diciembre 2013. Caracas.
- Méndez Castellano, H., Méndez, M. C. 1986. Estratificación social y biología humana. Arch. Venez. Puerc. Pediatric., 49 (3/4): 93-104.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. 2016. Orientaciones pedagógicas Año Escolar 2016-2017. Caracas [Documento] Disponible: <https://observatorioeducativo.files.wordpress.com/2016/09/orientaciones-pedagogicas-del-m-e-2016-2017.pdf> Revisado 19 de abril, 2017.
- Ministerio del Poder Popular para la Salud. 2017. Lineamientos rectores para la Gestión de la Red de Atención Comunal de Salud en el área de salud integral comunitaria. Disponible en: http://www.uccs.gob.ve/wp-content/uploads/2018/01/lineamientos_ASIC.pdf Revisado el 7 de mayo de 2017.
- Noriega Bravo, V. 2010. La intersectorialidad en el control del dengue y su vector. Libros de autores cubanos Disponible en www.gsdl.bvs.sld.cu/cgi-bin/library?c=d Revisado 18 de abril, 2017.
- Organización Panamericana de la Salud. (OPS). 2015. Intersectorialidad y equidad en salud en América Latina: una aproximación analítica. Programa Especial de Desarrollo Sostenible y Equidad en Salud (SDE) Washington, DC.
- PanamericanHealthOrganization (OPS). 2016. Número de Casos de Chikungunya, Dengue y Zika por semana epidemiológica (SE 41 del 2015 a SE 29 de 2016).
- Peraza, A. 2012. La descentralización y la competencia municipal en el periodo 1999/2011. TELOS Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 14 (3):364-381.
- Pérez Frías, A., Useche, M. C., Queipo, B. *et al.* 1999. La descentralización como vía de transformación del sector salud en Venezuela. Revista de Ciencias Sociales LUZ Nueva Época; 5 (2): 95-108.
- Salguero Lamillar, F. J. 2007. Conceptualización y elaboración del contexto. XXII Congreso de la Asociación de Jóvenes Lingüistas. Sevilla, España. [Documento]. Disponible en: [http://cfcul.fc.ul.pt/textos/CONCEPTUA\[1\]...pdf](http://cfcul.fc.ul.pt/textos/CONCEPTUA[1]...pdf) Revisado el 18 de abril, 2017.
- Santandreu, A. 2016. El enfoque de gestión del conocimiento para el aprendizaje y el cambio en proyectos de investigación-acción con enfoque ecosalud. (Capítulo IX). En: Betancourt O., Mertens F., Parra M. (eds.). Enfoques ecosistémicos en salud y ambiente. Aportes teórico-metodológicos de una comunidad de práctica. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador.
- Solar, O.; Valentine, N.; Rice, M. *et al.* 2009. Moving forward to equity in health: what kind of intersectoral action is needed? An approach to an intersectoral typology. Prepared for the 7° Global Conference for Health and Development "Closing the Implementation Gap", Nairobi, Kenya.
- Torres, J. L., Ordoñez, J.G., Vásquez-Martínez, M. G. 2014. Conocimientos, aptitudes y prácticas sobre el dengue en las escuelas primarias de Tapachula, Chiapas, México. Rev Pan Salud Pública 35(3):214-218.
- Usher R., Bryant, I. 1997. La educación de adultos como teoría, práctica e investigación. El triángulo cautivo. Ediciones Morata, S. L. Madrid.

Fig.1.Construcción Metodológica para la estrategia educativa. Municipio Mario Briceño Iragorry, Venezuela 2017.

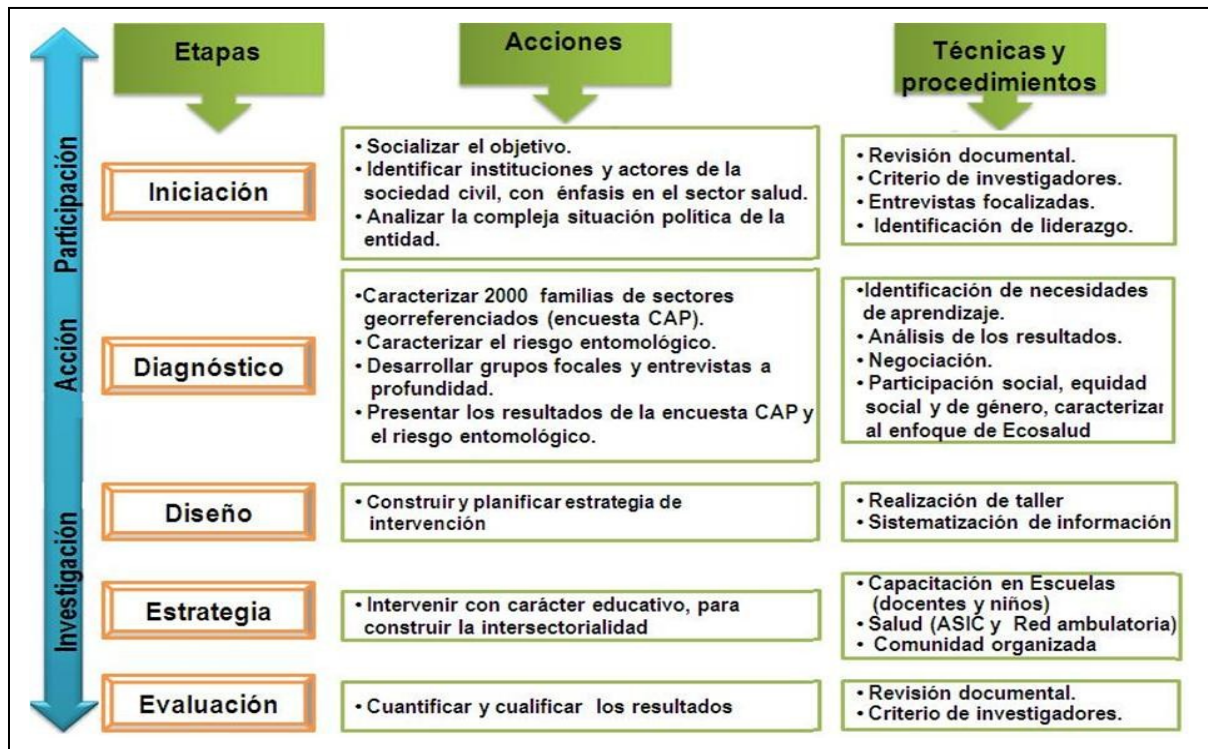
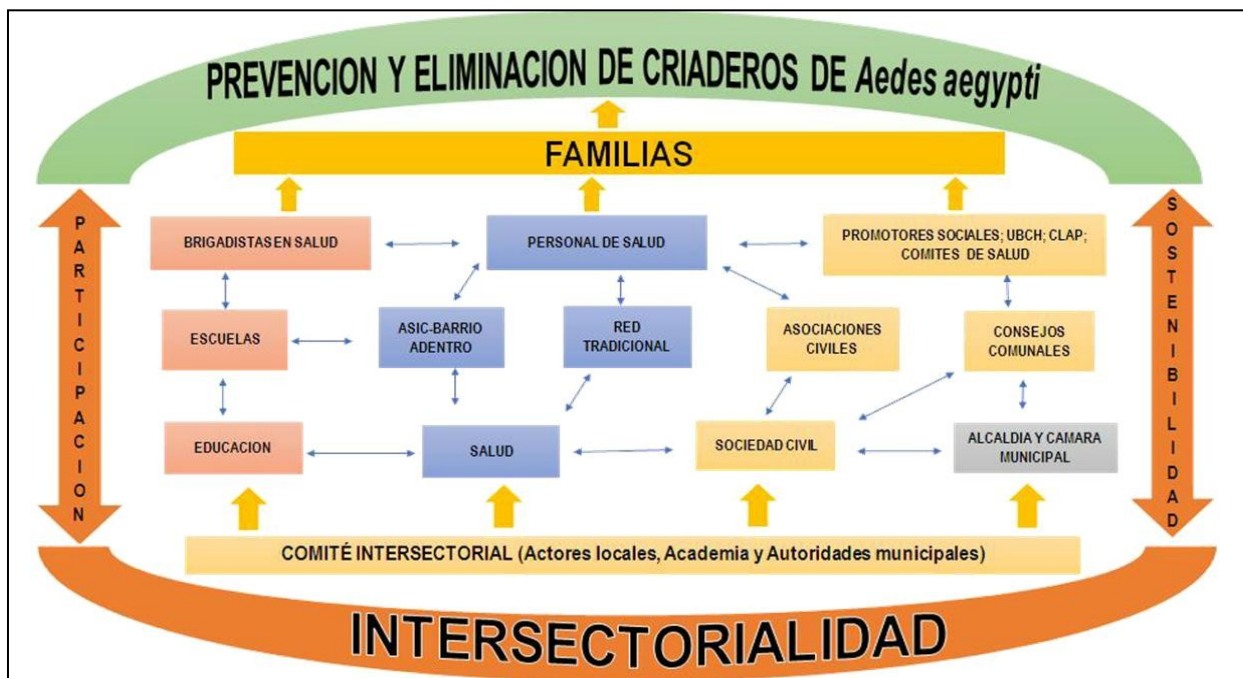


Fig. 2: Estrategia educativa. Municipio Mario Briceño Iragorry, Venezuela. 2017.



PROTOCOLO DE NUTRICIÓN ENTERAL EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DE LA SALA DE TRAUMA SHOCK DEL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES. MÉRIDA VENEZUELA.

Yesenia Rosales¹, Nancy Vielma^{1,2}, Leidy Altamiranda³, Lizbeth Rojas⁴, Iraima D' Jesús Ávila^{1,3}

¹Postgrado de Nutrición Clínica. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. ²Laboratorio de Investigación Nutricional. Escuela de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

³Departamento de Nutrición y Alimentación, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina.

⁴Departamento de Nutrición Social, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina. nan.viel@hotmail.com.

Resumen.

Estudio de tipo descriptivo transversal, basado en la determinación del estado nutricional y la descripción del soporte nutricional suministrado a 32 pacientes críticos politraumatizados de la Sala de Trauma Shock del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA). De 32 pacientes evaluados, 24 recibieron nutrición enteral y 8 recibieron nutrición mixta ($p < 0.05$). La vía de acceso de la sonda fue orogástrica en un 75% de los pacientes y 25% fue nasogástrica. El promedio de calorías requeridas por los pacientes fue de 2030.56 ± 184.22 kcal sin embargo el suministrado fue 1567.68 ± 391.61 kcal ($p < 0.05$). Las complicaciones de mayor incidencia de la nutrición enteral fueron diarreas 37.50%, seguido de residuo gástrico 25%. La principal causa de interrupción de la nutrición enteral fue por higiene y curaciones (100%), seguido de aspectos terapéuticos (93.75%), procedimientos diagnósticos (87.50%). Se concluye que el paciente crítico politraumatizado se puede beneficiar ampliamente del soporte nutricional siempre y cuando éste sea implementado en forma oportuna. De acuerdo con las condiciones clínicas y nutricionales del paciente deberá orientarse la nutrición enteral hacia los mejores estándares internacionales y proponer protocolos tendientes a disminuir cada vez más las complicaciones.

Palabras claves: Paciente crítico, soporte nutricional, nutrición enteral, evaluación nutricional.

Abstract.

Enteral nutrition protocol in polytraumatized patients in the Trauma Shock of University Hospital of the Andes. Mérida, Venezuela.

Study of transverse descriptive type, based on the determination of nutritional status and description of nutritional support provided to 32 critical polytraumatized patients in the Trauma Shock of University Hospital of the Andes (IAHULA). Out of 32 patients evaluated, 24 received enteral nutrition and 8 received mixed nutrition ($p < 0.05$). The access of the probe was orogastric in a 75% of the patients and 25% was nasogastric. The average number of calories required by patients was 2030.56 ± 184.22 kcal, however the calories provided was 1567.68 ± 391.61 kcal ($p < 0.05$). The highest incidence of enteral nutrition complications was diarrhea 37.50%, followed by gastric residue 25%. The main cause of interruption of enteral nutrition was by hygiene and cures (100%), followed by therapeutic aspects (93.75%), diagnostic procedures (87.50%). In conclusion, the patient polytraumatized can benefit widely from the nutritional support when it is implemented on due time. According to the clinical and nutritional condition of the patient, enteral nutrition should be directed to the best international standards and we propose protocols aimed at reducing complications.

Keywords: Critical patients, nutritional support, enteral nutrition, nutritional assessment.

INTRODUCCIÓN.

La desnutrición es un estado de exceso o déficit de energía, proteína y otros nutrientes, causada por diversos aspectos, teniendo como consecuencia efectos adversos en la composición corporal, en la desnutrición calórico-proteica resulta de un deficiente aporte de aminoácidos y calorías no proteicas y se traduce en una pérdida progresiva de masa corporal (músculo, proteína visceral, protoplasma y líquido extracelular) (Grenvick 2002), así como de tejido adiposo y óseo y también es reconocida como endémica en los países en desarrollo, siendo a su vez, un rasgo prevalente en la población de pacientes hospitalizados, quienes desarrollan deficiencias nutricionales como resultado de la respuesta del organismo frente al trauma o la enfermedad (Phillips 1996).

La malnutrición hospitalaria continúa siendo un problema de salud pobremente reconocido por los administradores de los centros hospitalarios, aun cuando es un hecho reconocido y aprobado por toda la comunidad científica de que la nutrición se asocia directamente con la mortalidad, la morbilidad, los costos hospitalarios, la estadía y la calidad de vida del paciente hospitalizado (Jiménez *et al.* 2012)

De allí que el soporte nutricional puede prevenir el desarrollo de desnutrición severa o puede revertir las deficiencias nutricionales que amenazan la vida del mencionado paciente (Hernández *et al.* 2001).

Por esta razón la valoración nutricional en el paciente crítico tiene como objetivos teóricos evaluar de forma específica el riesgo de desnutrición, identificar y separar de forma individualizada las causas y consecuencias de la malnutrición y analizar el grupo de enfermos con mayor posibilidad de beneficiarse del soporte nutricional (Montejo 2006).

Debido a esto la malnutrición debería ser identificada sistemáticamente en el hospital, ya que el estado nutricional expresa el grado de satisfacción de las necesidades fisiológicas de nutrientes, siendo éstos, sustratos esenciales para el mantenimiento de la estructura y función celular, razón por la cual el soporte nutricional se ha convertido en parte fundamental del manejo de los pacientes críticamente enfermos (Vielma 2009).

La finalidad del soporte nutricional artificial como la nutrición enteral es aportar los nutrientes necesarios a los pacientes que por su estado físico o psíquico no puedan alimentarse por vía oral, o que lo hagan de forma insuficiente para conseguir un correcto estado nutricional, lograr un adecuado funcionamiento intestinal y facilitar la transición a la alimentación convencional y favorecer la efectividad de otros tratamientos (Herrero y Bonet 2008).

En este contexto, se propuso con esta investigación establecer un protocolo de nutrición enteral en pacientes críticos politraumatizados de la Sala de Trauma Shock del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA), ya que el uso de protocolos y guías de soporte nutricional en el ámbito de cuidados intensivos ha demostrado mejorar la seguridad y la eficacia de los cuidados médicos, especialmente en situaciones puntuales.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio descriptivo transversal para proponer un protocolo de nutrición enteral en paciente crítico, basado en la determinación del estado nutricional y la descripción del soporte nutricional suministrado al paciente crítico politraumatizado de la Sala de Trauma Shock del IAHULA en el período comprendido entre los meses de marzo y mayo de 2015. Se tomó una muestra de 32 pacientes adultos críticos politraumatizados que estuvieron recibiendo nutrición enteral (NE) > 2 días de indicación, masculinos y femeninos, de 18 a 58 años de edad, que ingresaron en la sala de trauma shock en el mencionado período. Se excluyeron aquellos pacientes hospitalizados como: mujeres embarazadas o en período de lactancia, pacientes con ventilación mecánica no invasiva, pacientes con las siguientes comorbilidades: enfermedad renal crónica, diabetes, nefropatía, con compromiso del tracto gastrointestinal como perforaciones y aquellos que no fueron valorados en los primeros siete días de hospitalización. Una vez que el paciente fue seleccionado se le solicitó su participación en el estudio a través de un consentimiento informado avalado por su representante, ya que el paciente se encontraba en un área de hospitalización de paciente crítico.

Se elaboró un instrumento para la valoración nutricional y recolección de los siguientes datos: 1) Datos de identificación: número de historia clínica, fecha de ingreso, fecha de valoración. 2) Datos generales del paciente: edad, sexo, diagnóstico médico principal, patología de base, días de hospitalización, estancia hospitalaria. 3) Datos antropométricos y bioquímicos: talla, peso actual, peso de egreso, peso ideal, índice de masa corporal (IMC), circunferencia media del brazo, pliegue de tríceps y datos de determinaciones bioquímicas como albúmina, proteínas totales. 4) Criterios para inicio de nutrición enteral. 5) Tipo de soporte nutricional. 6) Síntomas gastrointestinales. Esta valoración nutricional fue realizada por un nutricionista dietista al ingreso del paciente en las primeras 72 horas de hospitalización.

Para obtener datos antropométricos se utilizó una cinta métrica tipo holster, para medir la talla por segmentos corporal, en aquellas personas que no podían movilizarse por sus condiciones clínicas (Montejo *et al.* 2006): peso estimado según sexo, edad, circunferencia del brazo (CB) y altura de rodilla (AR) y la estimación del peso corporal a través de medidas alternativas (Rabat 2004). La circunferencia media de brazo izquierdo, la cual se obtiene midiendo con cinta métrica la parte media del brazo, tomando como referencia la longitud existente entre la punta del hombro (acromion) y la cabeza del radio (olecranon) (Velázquez *et al.* 2002).

La medición del pliegue tricípital se realizó utilizando calibrador de pliegues (holster): una vez identificado el punto medio, existente entre la saliente ósea del acromion y el olecranon, a lo largo de la lateral del brazo no dominante, con el codo flexionado a 90° se dejó caer el brazo de manera natural y se procedió a realizar la medición del grosor del pliegue tricípital con el plicómetro

en el punto medio del brazo (Velázquez *et al.* 2002). El IMC: es el cociente entre el peso y la talla al cuadrado. Además de ser un parámetro muy útil para diagnosticar obesidad y sus grados, es también un buen marcador de desnutrición cuando su cifra es inferior a 19 – 20 (kg. / m²). El IMC se obtuvo al dividir el, peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula:

Según el IMC el estado nutricional se clasificó como lo establece la Organización Mundial de la Salud (OMS 1989). En relación con los parámetros bioquímicos, los valores resultantes de la medición de albúmina se clasificaron de acuerdo con el grado de desnutrición (Rabat 2004).

Para describir la nutrición enteral administrada al paciente, se identificó:

- Selección del paciente (especificar la razón de esa recomendación).
- Tipo de fórmula utilizada para soporte nutricional.
- Requerimientos calóricos.
- Selección de la vía de administración (ubicación y

tipo sonda de alimentación).

- Forma de infusión del nutriente enteral (continua o por bolos).
- Inicio y progresión (volumen de inicio- volumen total).
- Nutrición enteral recibida (Para cada día del estudio, indicar si el paciente recibe o no NE.).
- Interrupciones en la nutrición enteral (motivo de suspensión).
- Monitoreo del esquema de nutrición enteral (prevención de complicaciones).
- Retiro del esquema de nutrición enteral.

Los datos fueron procesados y tabulados mediante estadística descriptiva a través de desviación estándar, medida de tendencia central y para estadística inferencial se efectuó un análisis de varianza y Chi- cuadrado, por Pearson, utilizado para probar la independencia de dos variables entre sí, mediante la presentación de los datos en [tablas de contingencia](#). Se evaluó el estado nutricional y el soporte nutricional enteral suministrado a los pacientes, por otra parte, se comparó el suministró calórico con el requerido por los pacientes politraumatizado y se analizó la progresión del volumen por día comparando lo suministrado con el valor referencial y la variación porcentual. Se realizó una matriz de correlación de Pearson entre las variables estudiadas. Se consideró el nivel de significancia un valor de $p < 0.05$.

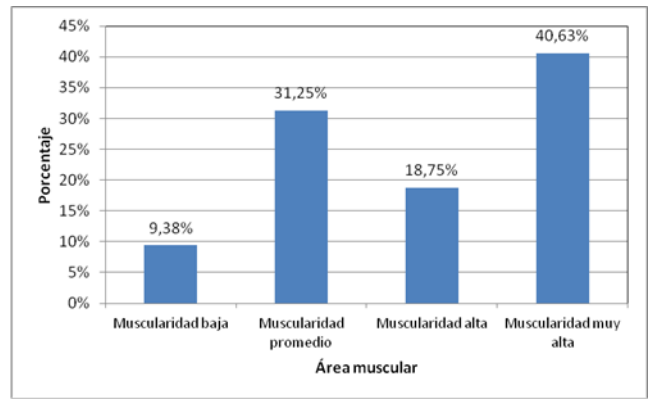


Fig. 2. Clasificación de los pacientes politraumatizados por área muscular.

En cuanto al área muscular (Fig. 2), se evidencia que el 9.38% tenía muscularidad baja, el 40.63% presentó muscularidad muy alta y el 18.75% muscularidad alta.

Con respecto a la clasificación de los pacientes por área de grasa (Fig. 3) se refleja que el 18.75% presentó déficit de grasa, el 9.38% grasa baja, el 6.25% grasa alta y el 9.38% obesidad

Fig. 3. Clasificación de los pacientes politraumatizados por área grasa

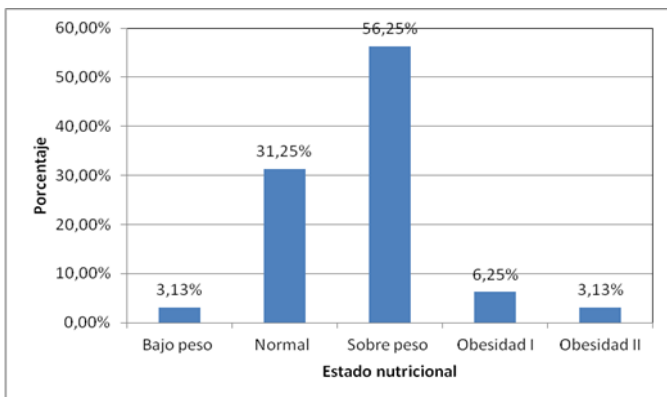
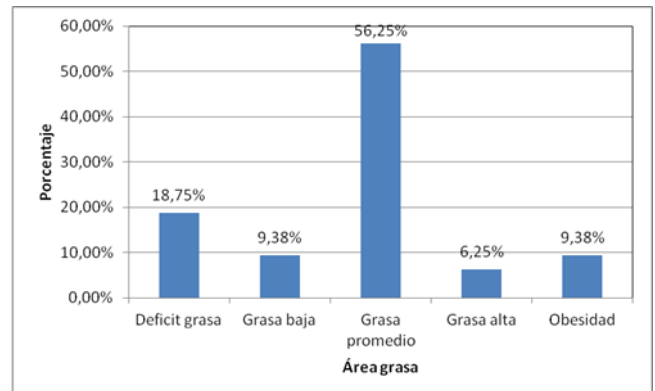


Fig. 1. Estado nutricional de los pacientes politraumatizados.

En la figura 1 se muestra el estado nutricional de los pacientes politraumatizados según el IMC, el 3.13% presentó bajo peso, mientras que el 65.63% presentó mal nutrición por exceso, de los cuales el 56.25% sobrepeso, 6.25% obesidad I y 3.13% obesidad II.



Para los parámetros bioquímicos se observó niveles de proteína en promedio de 5.64 ± 97 g/dl, albúmina 3.26 ± 0.55 g/dl, estos parámetros se encuentran por debajo del límite inferior de los valores referenciales, ubicándolos en desnutrición leve.

Antes de iniciar la nutrición enteral se debe evaluar la perfusión esplácnica, en este sentido en los pacientes con politraumatismo se observó que 15.63% utilizó drogas vasoactivas; en cuanto a los gases arteriales el 68.75% no presentó alteraciones, el 15.63% presentó acidosis metabólica, el 9.38% acidosis respiratoria y el 6.25% alcalosis respiratoria.

Otro de los parámetros clínicos considerados al evaluar la perfusión esplácnica fue la tensión arterial, en este sentido la tensión arterial sistólica (TAS) se ubicó en 132.88 mm Hg, la tensión arterial diastólica (TAD) en 76.38 mm Hg y la tensión arterial media en 91.53 mm Hg.

En cuanto al soporte nutricional empleado se tiene que el 75% (n = 24) de los pacientes recibieron soporte vía enteral y el 25% (n = 8) recibieron nutrición mixta, según el promedio de días con soporte nutricional, los pacientes con vía enteral presentaron un promedio de 13.04 ± 10.31 días y los de nutrición mixta 28 ± 14.72 días, estos promedios son estadísticamente diferentes con $p = 0.003$. Tres días fue el período de tiempo más corto durante el cual un paciente recibió soporte nutricional. Mientras que el más prolongado fue de 60 días (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación del soporte nutricional por días de los pacientes politraumatizados

Soporte nutricional	Días con soporte		P
	Media	DE	
Vía enteral (n=24)	13.04	10.31	0.003*
Nutrición mixta (n= 8)	28.00	14.72	

*Significancia estadística $P < 0.05$

DE= desviación estándar

El promedio de calorías requeridas por los pacientes politraumatizados fue de 2030.56 ± 184.22 kcal, sin embargo, se suministraron en promedio 1567.68 ± 39.61 kcal, estos promedios son significativos, es decir, distintos con $p = 0.000$, por tanto los pacientes politraumatizados recibieron menos calorías de las requeridas.

En relación con el volumen inicial y progresivo del soporte nutricional, se tiene que para el primer día los pacientes recibieron en promedio 728 ml cuando el valor referencial es de 600 ml, es decir los pacientes politraumatizados recibieron 21.35% más volumen; para el resto de los días se observó que el volumen suministrado fue inferior con relación al valor referencial, para el tercer día los pacientes recibieron en promedio 1272 ml cuando correspondían 1800 ml, es decir, se suministró 29.34% menos del volumen, este comportamiento se mantuvo hasta el último día donde el volumen promedio suministrado fue de 1152 ml cuando correspondía 2040 ml, es decir, una variación del 43.54% (Figura 4).

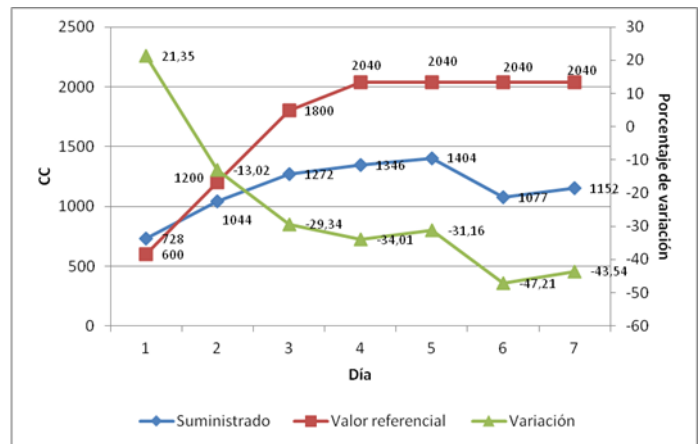


Fig. 4. Volumen inicial y progresivo del soporte nutricional en pacientes politraumatizados.

Los síntomas gastrointestinales más recurrentes (Fig. 6) fueron las diarreas con el 37.50% (n = 12), seguido de residuo gástrico 25% (n = 8), vómitos 9.38% (n = 3) y náuseas 6.25% (n = 2).

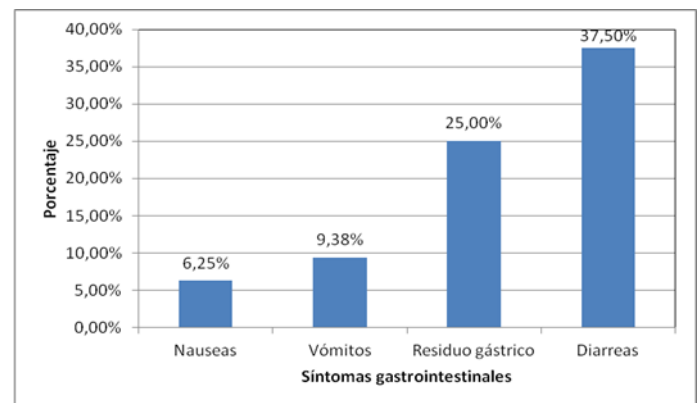


Fig. 5. Síntomas gastrointestinales de los pacientes politraumatizados.

En los pacientes politraumatizados se observó que la principal causa de interrupción de la NE (Fig. 6) fue por higiene y curaciones en un 100%, seguido de aspectos terapéuticos 93.75%, procedimientos diagnósticos 87.50%, cirugía 31.25%, inestabilidad hemodinámica 21.88% e intolerancia gastrointestinal 21.88%.

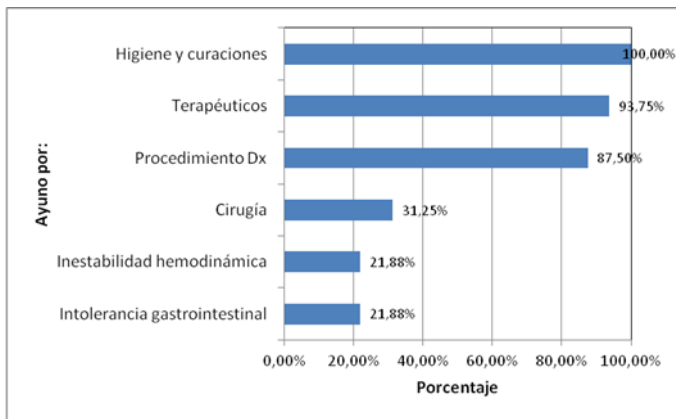


Fig. 6. Causas de interrupción en la nutrición enteral en pacientes politraumatizados.

Entre las principales medidas de prevención de complicaciones por aspiración destacan la elevación de la cabecera en un 87.50%, control de volumen de residuo gástrico un 71.88% y volumen de residuo gástrico > 200 en un 37.50%.

La prevención de complicaciones digestivas se dio por el uso de procinéticos en un 31.25% y por la velocidad de infusión en un 9.38%.

Entre las causas del retiro del esquema de NE (Fig. 7) se evidenció que fueron porque el 71.88% de los pacientes estaban conscientes, en el 65.63% por la tolerancia a la vía oral, 34.38% por fallecimiento del paciente y 3.13% porque fue capaz de satisfacer el Requerimiento Diario Alimentario

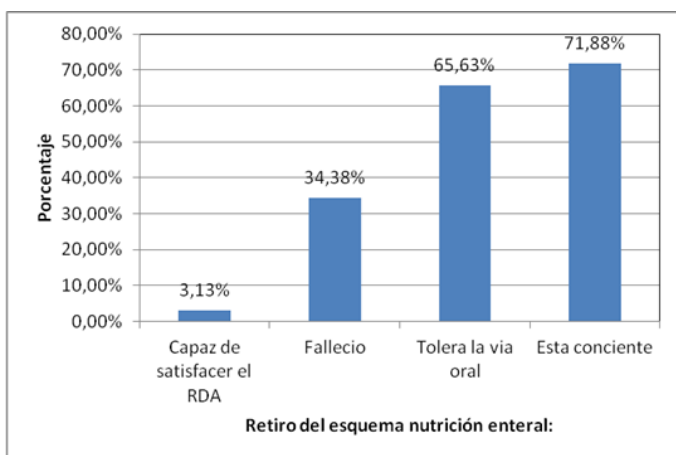


Fig. 7. Causas de retiro del esquema de nutrición enteral de los pacientes politraumatizados.

DISCUSIÓN.

Después de la estabilidad hemodinámica, el diagnóstico del estado nutricional es necesario, que puede ser realizado por cualquier miembro del equipo profesional de salud; aunque en la práctica clínica, la evaluación del esta-

do nutricional del paciente crítico no es tarea fácil, es por ello que se recurre a la utilización de métodos habitualmente empleados en otros pacientes como variables antropométricas y marcadores bioquímicos (Vielma 2009).

Aunque en los métodos tradicionales de práctica clínica para la evaluación del estado nutricional (albúmina y la antropometría) son ampliamente empleados, de acuerdo con la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos y Sociedad Americana de directrices Nutrición Parenteral y Enteral, estos métodos no han sido validados en cuidados críticos (Linares *et al.* 2007). Sin embargo, en otros estudios se describe que antes de comenzar la terapia nutricional de la evaluación de la pérdida de peso/ganancia (hinchazón), la ingesta de alimentos antes de la lesión que condujo a la admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la gravedad de la enfermedad actual y la presencia de comorbilidades, y la función del tracto gastrointestinal, se recomienda un intento para detectar posibles alteraciones previas o actuales en el estado nutricional del paciente (Araújo y Daurea 2012).

El IMC que es un parámetro muy útil para el diagnóstico del estado nutricional (Planas *et al.* 2002), arrojó un resultado de pacientes con sobre peso, posiblemente debido a expensas de masa muscular, ya que el mayor porcentaje de los pacientes es joven, explicando así la presencia de muscularidad muy alta.

Los parámetros nutricionales antropométricos en los pacientes se mantienen con pocas alteraciones sin embargo, si se comparan las cifras de albúmina de la población estudiada con las habituales en personas sanas, en este estudio se encontró un grado de desnutrición leve por albumina y un grado de desnutrición moderada, posiblemente por el trauma y/o sepsis donde ocurre un desgaste marcado de los tejidos y pérdida de peso debido a la presencia combinada de ayuno y procesos catabólicos asociados con estos eventos iniciales (Velázquez 2007).

En el paciente politraumatizado hay un aumento paralelo del gasto metabólico en reposo y un balance nitrogenado negativo, el cual es directamente proporcional a la magnitud del trauma (Agudelo y Giraldo 2008, López 1992) lo que explicaría las cifras de albumina y proteínas por debajo de los parámetros normales.

La nutrición enteral tiene ventajas potenciales frente a la nutrición parenteral, incluyendo reducción de complicaciones infecciosas, no infecciosas y costo. En una revisión sistemática de la literatura, se encontró que la nutrición enteral se asociaba a menor número de infecciones, sin mostrar diferencias en la mortalidad, la estancia o los días de ventilación mecánica (Sebastián 2014).

Por otra parte, la nutrición parenteral como suplementación de la enteral es necesaria cuando ésta no consigue cubrir unos requerimientos razonables, por lo que demuestra conseguir un mayor aporte calórico que las otras dos técnicas de nutrición; sin embargo se hace énfasis en que no hay datos suficientes que la apoyen y que se debería realizar únicamente cuando hayan fracasado todas las técnicas de maximización de la nutrición enteral (Serón *et al.* 2011).

Es bien conocido el hecho de que el aporte calórico real en el paciente crítico es mucho menor que el deseable, recomendado o medido, es así como en el estudio de Serón *et al.* (2011), se alcanzó solamente el 77% del aporte calórico del que se había calculado como recomendado para la situación de estrés de los pacientes durante la primera semana de ingreso, muy similar a otros estudios donde los pacientes recibieron el $58\% \pm 28\%$ de sus requerimientos durante la primera semana de soporte nutricional y no se encontró relación del aporte calórico con la mortalidad, aunque sí con la incidencia de infección nosocomial.

En cuanto al protocolo de progreso del volumen no es unificado para todas las instituciones, por lo que se realiza de manera subjetiva basado en la experiencia personal de cada grupo de trabajo, por esta razón se puede observar una importante variación del volumen en este estudio donde se muestra que los pacientes recibieron inicialmente en promedio 21.35% más de kilocalorías que el valor referencial sugerido por estudios internacionales.

En cuanto a la progresión, se pudo observar que fue en promedio de 152 ml a los 7 días lo cual no alcanzó la meta deseada, observándose una variación de 43.5% menos, cuando las guías prácticas chilenas de soporte nutricional sugieren ir aumentando el aporte calculado de 15 a 20 ml/h cada 24 horas, logrando la meta nutricional en 48 a 72 horas (Mora 2007; Gálvez *et al.* 2011). Por otra parte, los ajustes en las velocidades de infusión se basan en la tolerancia del paciente y en la meta del aporte calórico; así la indicación se personaliza al paciente de acuerdo con el monitoreo continuo, tratando de cubrir el requerimiento nutricional a la brevedad (Torres *et al.* 2008).

Desafortunadamente, para el mismo autor, hay factores que impiden el inicio y la adecuada administración de la NE durante la estancia hospitalaria. La realización de procedimientos diagnósticos o terapéuticos, así como las complicaciones en el acceso enteral y signos de intolerancia, forman parte de las razones que retrasan o suspenden la NE. Sin embargo, existen prácticas tradicionales sin fundamentos sólidos que impiden llegar a la meta terapéutica nutricional.

Existen discrepancias entre el aporte calórico indicado y el realmente administrado debido a las interrup-

frecuentemente se retrasa el reinicio de la NE sin justificación (Serón *et al.* 2011, Torres *et al.* 2008, Agudelo *et al.* 2011).

Persiste la necesidad de la unificación de criterios sobre el tema, para Torres *et al.* (2008), en su equipo de trabajo se mantiene un monitoreo continuo y una comunicación estrecha entre el departamento de nutrición y los médicos responsables del paciente, para determinar, como equipo multidisciplinario, el inicio, suspensión, disminución o reinicio de la NE de acuerdo con la situación de cada paciente.

Al observar en este estudio que las complicaciones más concurrentes durante la NE fueron las diarreas, la literatura refiere que la presencia de éstas es frecuente en los pacientes hospitalizados, independientemente del tipo de alimentación que reciban, ya sea por el tipo de fármacos administrados (antibióticos, procinéticos), infecciones adquiridas durante la hospitalización, la enfermedad de base, grado de estrés, alteraciones en la anatomofisiología gastrointestinal por diversos tratamientos (cirugía, radioterapia), por desnutrición calórico-proteica o por haber tenido un ayuno prolongado, por lo que es recomendable continuar con la NE hasta determinar la causa de la diarrea para establecer el tratamiento correspondiente (Blesa *et al.* 2011).

Por otra parte, el residuo gástrico como segunda complicación más concurrente en este estudio posiblemente se debió a que los pacientes politraumatizados cursan con vaciado gástrico disminuido, resultados similares obtuvo Agudelo *et al.* (2011) al observar en sus pacientes que la complicación de mayor incidencia de la NE fue el residuo gástrico alto seguido de la diarrea.

CONCLUSIÓN.

La implementación de un protocolo de manejo nutricional basado en evidencias y el seguimiento y monitoreo de la administración de la NE indicada, llevarán a disminuir el desarrollo de complicaciones, incrementar los días de administración y mejorar el apego a los requerimientos nutricionales del paciente haciendo del uso de la NE una intervención segura en el paciente politraumatizado críticamente enfermo.

La evaluación del estado nutricional de cada paciente en estado crítico es necesaria para plantear los objetivos de la intervención nutricional, valorar los requerimientos nutricionales, el soporte nutricional adecuado y su monitoreo.

Se observó variabilidad importante en la toma de decisiones para el suministro de la NE por lo que la vigilancia estrecha se vuelve parte fundamental en el tratamiento nutricional del paciente crítico, requiriéndose la unificación de criterios entre los miembros del equipo.

Se estableció un monitoreo desde el inicio, durante y la finalización de la NE en los pacientes politraumatizados, cuya documentación servirá para la toma de decisiones en la terapéutica nutricional del paciente de acuerdo con su tolerancia y evolución, así como para la detección temprana de complicaciones, además de contribuir en la retroalimenta-

ción del equipo de trabajo, ya que la revisión periódica de las decisiones que se tomaron permitirá la autoevaluación del desempeño del equipo de trabajo y la corrección de defectos.

REFERENCIAS.

- Agudelo, M., Giraldo, N. 2008. Soporte nutricional en el paciente crítico: una puesta al día. *Rev Perspectiva en nutrición humana*. 2:191-211.
- Agudelo, M., Giraldo, N., Aguilar, N. 2011. Incidencia de complicaciones del soporte nutricional en pacientes críticos: estudio multicéntrico. *Rev NutrHosp*. 26:537-545.
- Araújo, L., Daurea, A. 2012. Terapia nutricional enteral para paciente adulto en estado crítico: Análisis crítico de la literatura y creación de un algoritmo. *Rev NutrHosp*. 27:999-1008.
- Blesa, A., García, A., Robles, A. 2011. Recomendaciones para el soporte nutricional del paciente crítico. *Rev Medicina intensiva*. 35: 68-71.
- Gálvez, R., Birn, S., Klaassen, J. *et al*. 2011. Guías prácticas de soporte nutricional en unidades de cuidados intensivos e intermedios.
- García, A., Acosta, J., Bonet, A. 2005. Nutrición artificial en el paciente politraumatizado. *Rev Nutr. Hosp*. 20:47-50.
- Grenvik, A. 2002. Tratado de medicina crítica y terapia intensiva. Argentina: Médica Panamericana. p 455.
- Hernández, W., Chávez, E., Joannes, J. 2001. Nutrición en el paciente con lesiones traumáticas severas. *Rev cubana MedMilit* 30:71-76.
- Herrero, I y Bonet A. 2008. Soporte Nutricional en el Traumatismo Grave. (Libro Electrónico de Medicina Intensiva). Recuperado de: <http://www.medicina-intensivalibro.com/2011/04/capitulo-6.html>. Leído el 25 de enero de 2013.
- Jiménez R, Domínguez R, Santana V, Alfonso L, Torres A. 2012. Metodología para la implementación del soporte nutricional enteral personalizado como alternativa de la nutrición enteral domiciliaria. *Rev cubana Pediatr*. 84: 318-326.
- Linares F, Moreno E, Hernández C, Pastor I, Escriva S y Martínez M. 2007. Resultados de la aplicación de un protocolo de valoración nutricional en un centro sociosanitario. *Rev EspGeriatrGerontol*. 42:86-98.
- López A. 1992. Atención al paciente politraumatizado. Madrid: Depsa. p 24.
- Montejo J, Culebras J, García A. 2006. Recomendaciones para la valoración nutricional del paciente crítico. *Rev. méd. Chile*. 134:15-25.
- Mora R. Respuesta del trauma. 2007. Soporte nutricional especial. Colombia: Panamericana. p 185.
- Organización Mundial de la Salud. 1989. (Documento en línea). Recuperado de <http://www.who.int/es/>. Leído el 29 de noviembre de 2014.
- Philipps F. 1996. Protocolo de soporte nutricional artificial. Lima: IPSS. p 98.
- Planas M, Bonet A, Farré M. 2002. Valoración nutricional. Influencia de la nutrición sobre las funciones fisiológicas. *Med crítica práctica*. p 9-17.
- Sebastián S. 2014. Protocolo en Nutrición Enteral. Unidad San Juan de Dios de Tudela (Tesis inédita de Maestría). Facultad de ciencias de salud. Pamplona.
- Serón M, Zamora L, Labarta I, Garrido A, Lander I, Marquina J, *et al*. 2011. Resultados del soporte nutricional en una UCI polivalente. *Rev NutrHosp*. 26:1469-1477.
- Torres A, Fuentes M, Jiménez F, Sandoval N, B Vargas, Ocampo N. 2008. Nutrición enteral, intervención segura en la Unidad de Terapia Intensiva. *Rev Med crítica y terapia intensiva*. 4:226-235.
- Velázquez J. 2007. Manual de nutrición parenteral. Bhe-rens. p 58.
- Velázquez O, Lara A, Tapia F, Romo L, Carrillo J, Colín M. *et al*. 2002. Manual De Procedimientos toma de medidas clínicas y antropométricas en el adulto y adulto mayor. México. p 98.
- Vielma N. 2009. Valoración del estado nutricional en paciente en estado crítico como protocolo de instauración de soporte nutricional precoz. (Tesis inédita de Especialidad). Universidad de Los Andes. Facultad de Medicina.

Recibido: 19 feb 2019 Aceptado: 15 may 2019

LOS DESECHOS SÓLIDOS, RESIDUOS O BASURA, UN PROBLEMA MUNDIAL PARA LA SALUD Y EL AMBIENTE.

Pedro José salinas

Postgrado. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela. psalinas@ula.ve

Resumen.

Se hace una definición de basura, desechos y residuos. Se describe su clasificación de acuerdo a su origen, magnitud, estado físico, composición físico-química y biológica, efectos para la salud y para el ambiente. Se exponen los procesos de recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de acuerdo con su fuente generadora, volumen, daños a la salud y al ambiente. Se dan detalles de los daños para la salud. Se dan las proposiciones sugeridas para su disposición final y sus posibles consecuencias.

Palabras clave: basura, desechos y residuos, riesgos para el ambiente y la salud, disposición final.

Abstract.

Trash, rubbish, wastes or garbage, a world problem for health and environment.

A definition of rubbish, wastes, and garbage is given. Their classification according to origin, magnitude, physical state, physical chemical and biological composition, and their effects on the environment and health is described. We explained the processes of recollection, transport, storage and final disposition according to the source of generation, volume, damage to health and environment. Also exposed are the details of the damages to health. The proposals for the final disposition and the possible consequences are given.

Key words: Trash, rubbish, wastes, garbage, risks for environment and health, final disposition.

La basura o desechos son un problema ambiental que abarca otras esferas de la vida diaria de las personas sin distinguir la clase social, es tan grande e importante que se convirtió en un problema mundial. Este problema se ha incrementado en la misma medida en que ha aumentado la población humana en el planeta. Venezuela, por supuesto, no escapa a dicho problema e igualmente ha aumentado con el aumento de nuestra población.

¿En qué consiste la basura en términos actuales? La basura es lo que se desecha de un bien después de haber usado su componente útil para quien lo posee. Este bien puede sólido, líquido, gaseoso o puede estar compuesto por uno, dos o los tres combinados, y de acuerdo con quien lo posee o es el usuario, puede ser industrial, de pequeña y mediana industria, hasta las mega industrias tales como los grandes complejos químicos, petroleros, nucleares y otros de la misma escala; también se considera industria agrícola sea la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura. Por lo tanto, la basura puede ubicarse en diferentes escalas o magnitudes, desde la producida por esas mega industrias hasta la producida por una ciudad grande, mediana o pequeña, un pueblo aldea o un caserío, un barrio, una calle, una familia hasta un individuo. Se calcula que en Venezuela, una persona produce un promedio de 0.850 kg de basura al día, los cuales 62% provienen de desechos domésticos no industrial y 38% industrial, pero si se le suman los provenientes de comercios, hospitales y servicios llegan a 1.2 kg y algunos dicen que llegan 1.5 kg/día por persona.

Es alarmante y lamentable saber que según la FAO (Food and Agriculture Organization de las Naciones Unidas) anualmente se desechan 1300 millones de toneladas de alimentos en buen estado y aptos para el consumo, esto ocurre en los países ricos donde los alimentos de consu-

mo fresco se ofrecen al público en perfecto estado de presentación, es decir si una fruta o una hortaliza, etc., tiene una pequeña mancha o rotura o cualquier defecto por pequeño que sea, se desecha, igualmente si son envasados con fecha de caducidad vencida se desechan, pero que en realidad están en perfecto estado para consumo, ya que estas fechas se colocan con anticipación a la verdadera fecha para acelerar su venta.

En cuanto a los desechos urbanos, por lo general, se originan en bienes que son sólidos o que tienen un componente que en alguna forma es sólido y que una vez aprovechado lo útil ya no tiene más que ofrecer y por lo tanto se desecha, es decir, se bota en la basura o en cualquier otra parte, pero ya forma parte de la basura. Antes del siglo XX cuando algo se botaba, por lo general era un residuo orgánico que se descomponía y sus partes se incorporaban al suelo y/o a las aguas y las partes gaseosas se difundían en el aire de tal forma que no se acumulaban y por tanto no causaban molestias al hombre y al ambiente en general. Los bienes sólidos no orgánicos eran de muy larga vida útil, por ejemplos, los materiales de construcción, las herramientas y los implementos de trabajo, la vestimenta, los carruajes, etc., todos ellos se usaban hasta cuando ya no servían y había que reemplazarlos.

En el siglo XX y como consecuencia de los adelantos científicos se comienzan a desarrollar y producir muchos elementos sólidos como los plásticos, los que a pesar de ser de gran utilidad, son de extremada larga duración, lo cual los hace uno de los peores problemas de basura, ya que al desechosarlos no se descompondrán. Se estima que algunos plásticos tardan decenas e incluso centenas de años en descomponerse.

Una “solución” propuesta es la incineración, pero con esto se genera otro problema que es la contaminación del aire, puesto que los plásticos al incinerarse generan humo y gases que, aparte de ser mal olientes, son tóxicos de alta peligrosidad para el hombre y los animales. Otra “solución” propuesta es enterrarlos en los llamados rellenos sanitarios. Para lo cual se necesitan extensiones de terreno grandes para su disposición final.

En cuanto a los desechos sólidos no plásticos y no orgánicos, tal como metales, minerales no metálicos, escombros y restos de construcciones y otros similares, la única “solución” propuesta para evitar su acumulación en la superficie son los rellenos sanitarios.

En relación con los desechos orgánicos, una de las “soluciones” propuestas es la producción de compost que se utilizaría como abono para las plantas e incluso en la agricultura. Esta “solución” funcionaría en un nivel de pequeños volúmenes, pero para grandes volúmenes como los generados en ciudades este método no sería suficientemente rápido para transformar la basura en compost.

Otra “solución” propuesta son los rellenos sanitarios, pero tendrían que ser muy bien planificados para asegurar que sean bien cubiertos y evitar que causen malos olores. Por otra parte, hay que prevenir que sustancias producto de la lixiviación, no drene hacia ríos u otros cuerpos de agua y los contamine, especialmente si los lixiviados son tóxicos. Los rellenos sanitarios no bien planificados, ejecutados y manejados se convierten en un problema peor, que son los vertederos de basura, donde los camiones recolectores de la basura llegan y descargan la basura y la dejan allí, en algunos casos hay un tractor tipo bull-dozer que lo que hacen es empujar la basura a un sitio menos colapsado y más nada, en el mejor de los casos hay otro tractor que carga tierra, generalmente arcillosa (elegida al momento de la ubicación del relleno sanitario, por su cercanía a esta fuente de material arcilloso) y la deposita sobre los desechos para enterrarlos. En todo caso, tanto los rellenos como los vertederos se convierten en criaderos de todo tipo de alimañas, tal como ratas, ratones, cucarachas y otros tipos de animales (lagartijos, iguanas, gatos y perros, que en los dos últimos casos no están limpios y mucho menos vacunados, siendo, por tanto, portadores de garrapatas, pulgas, “gusaneras” y en algunos casos, rabia), y los zamuros, así mismo, son criaderos de moscas (portadoras de todo tipo de inmundicias dañinas a la salud) y de mosquitos y zancudos (vectores de enfermedades tales como malaria, dengue, zica y chikungunya). Igualmente, son causa de incendios por autogeneración, accidentales o involuntarios, aunque en muchos casos son causados por manos criminales para librarse del problema de recolección, transporte, almacenamiento y otras formas de disposición final. Los incendios, así como la incineración a cielo abierto, generan una gran cantidad de humo y gases tóxicos que son un grave problema para la salud.

Uno de los problemas más graves, quizá el peor, es el de

las personas que viven de los desperdicios que pueden venderse para reciclado, especialmente vidrio, papel, cartón, plásticos y chatarra metálica. Son personas que en algunos casos viven el vertedero, comen y duermen en el sitio, los llaman “escarbadores” por la forma como escarban en las pilas de desechos, para recoger lo vendible, lo más lamentable de estas personas es que muchos son mujeres y niños, a veces de muy corta edad que no van a la escuela por escarbar algo que vender y lo más despreciable de estas prácticas es que se forman verdaderas mafias que controlan y explotan a los escarbadores y en ocasiones hay riñas con heridos y hasta muertes por rivalidades entre las mafias, en algunos casos los policías encargados de protegerlos lo que hacen es extorsionarlos a cambio de la protección.

Los desechos plásticos se seleccionaban a medias y se embalaban y se almacenaban temporalmente en galpones o en terrenos a cielo abierto para luego ser vendidos a China que los reciclaban para producir envases, bolsas, pallets, computadoras, etc. Hace algún tiempo prohibieron importar o exportar basura, así que el mercado lo tomaron países vecinos, como Singapur, Tailandia, Afganistán, Bhutan, Nepal, Bangladesh, India, Pakistán, Afganistán, Tayikistán, Kirguizistán, Kazakhsan, Mongolia, Laos, Vietnam, Corea del Norte, Myanmar, pero la demanda disminuyó mucho y ahora hay muchos depósitos, cubiertos o a cielo abierto, que no tienen a quien vender por lo que algunos encargados de ellos los incendian clandestinamente fingiendo que son incendios accidentales para evitar el costo de su mantenimiento, generando como se ha dicho antes, graves problemas de contaminación del aire por el humo y los gases generados e igualmente, de las aguas y suelos provenientes de las cenizas, todos los cuales son dañinos para la salud.

Otro gran problema de la disposición de la basura son los residuos tóxicos, ya que por definición afectan la salud de las personas, animales y en algunos casos de las plantas.

De igual manera, otro gran problema son los desechos de servicios sanitarios, tal como clínicas y hospitales. Enfermerías y similares. Estos desechos incluyen, además de los comunes a otras actividades urbanas, aquellos provenientes de medicamentos y sustancias de uso en establecimientos sanitarios, sin embargo, los más incómodos de tratar son los provenientes de seres humanos, los cuales incluyen desde partes muy pequeñas, tales como trocitos de uñas, pelos o piel, hasta órganos o miembros y aun cadáveres enteros. En esos casos los desechos deben ser procesados con gran precaución, especialmente en el caso de cadáveres por las estrictas regulaciones y normas legales así como por razones de ética.

La inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos hospitalarios puede provocar daños físicos serios e infecciones graves al personal que trabaja en los hospitales, así como a los pacientes y a la comunidad en general.

La manipulación de estos desechos incrementa el riesgo para el trabajador hospitalario, que puede contaminarse la piel o las conjuntivas oculares, herirse con objetos cortopunzantes, inhalar aerosoles infectados o irritantes, o ingerir en forma directa o indirecta, el material contaminado.

Un mal manejo de desechos puede facilitar la transmisión de enfermedades intrahospitalarias, causando un aumento en el número de días de hospitalización, en los costos de tratamiento y en la mortalidad intrahospitalaria.

Las heridas con cortopunzantes pueden transmitir virtualmente todo tipo de infección, aunque las más frecuentes son: hepatitis B y C (VHB), VIH/SIDA, malaria, leishmaniasis, tripanosomiasis, toxoplasmosis, criptococosis, infecciones por estreptococos y estafilococos.

Adicionalmente, las sustancias químicas y radioactivas utilizadas en los establecimientos de salud para el mantenimiento y desinfección de las instalaciones y para el tratamiento de los pacientes, tienen un riesgo químico muy importante.

Además, existe la posibilidad de que la exposición prolongada a contaminantes infecciosos y/o tóxicos, aunque sea en niveles bajos, pueda incrementar la susceptibilidad del personal de salud y de los pacientes, para desarrollar enfermedades preexistentes.

Todo este riesgo infeccioso y químico puede y debe ser controlado mediante un manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

Desechos especiales:

Generados en los servicios de diagnóstico y tratamiento, que por sus características físico-químicas son peligrosos, constituyen el 4% de todos los desechos e incluyen:

1) Desechos químicos:

Sustancias o productos químicos con las siguientes características: tóxicas para el ser humano y el ambiente; corrosivas, que pueden dañar tanto la piel y mucosas de las personas como el instrumental y los materiales de las instituciones de salud; inflamables y/o explosivos, que puedan ocasionar incendios en contacto con el aire o con otras sustancias. Las placas radiográficas y los productos utilizados en los procesos de revelado también son desechos químicos. Deben incluirse, además, las pilas, baterías y los termómetros rotos que contienen metales tóxicos y además las sustancias envasadas a presión en recipientes metálicos, que pueden explotar en contacto con el calor.

2) Desechos radioactivos:

Aquellos que contienen uno o varios núclidos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética, o que se fusionan espontáneamente. Proviene de laboratorios de análisis químico y servicios de medicina nuclear y radiología. Comprende a los residuos, material contaminado y las secreciones de los pacientes en tratamiento.

3) Desechos farmacéuticos:

Son los residuos de medicamentos y las medicinas con fecha vencida. Los más peligrosos son los antibióticos y las drogas citotóxicas usadas para el tratamiento del cáncer.

Desechos generales o comunes.

Son aquellos que no representan un riesgo adicional para la salud humana y el ambiente, y que no requieren de un manejo especial. Tienen el mismo grado de contaminación que los desechos domiciliarios, por ejemplo: papel, cartón, plástico, restos provenientes de la preparación de alimentos, etc. Constituyen el 80% de los desechos. En este grupo también se incluyen desechos de procedimientos médicos no contaminantes como yesos, vendas, etc.

Los otros tipos de desechos tienen varias denominaciones: peligrosos, médicos, biomédicos o clínicos y abarcan los subtipos infecciosos y especiales que describen a continuación.

4) *Desechos infecciosos*

Son aquellos que contienen gérmenes patógenos y, por tanto son peligrosos para la salud humana. Constituyen del 10 al 15% de los desechos, e incluyen:

1) *Desechos de laboratorio.*

Cultivos de agentes infecciosos y desechos biológicos, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de Petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.

2) *Desechos anátomo-patológicos.*

Órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídas mediante cirugía, autopsia u otro procedimiento médico.

3) *Desechos de sangre.*

Sangre de pacientes, suero, plasma u otros componentes; insumos usados para administrar sangre, para tomar muestras de laboratorio y paquetes de sangre que no han sido utilizados.

4) *Desechos cortopunzantes.*

Agujas, hojas de bisturí, hojas de afeitar, puntas de equipos de venoclisis, catéteres con aguja de sutura, pipetas y otros objetos de vidrio y cortopunzantes desechados, que han estado en contacto con agentes infecciosos o que se han roto. Por seguridad, cualquier objeto cortopunzante debería ser calificado como infeccioso aunque no exista la certeza del contacto con componentes biológicos. Constituye el 1% de todos los desechos.

5) *Desechos de áreas críticas (unidades de cuidado intensivo, salas de cirugía y aislamiento, etc.).* Desechos biológicos y materiales descartables, gasas, apósitos, tubos, catéteres, guantes, equipos de diálisis y todo objeto contaminado con sangre y secreciones, y residuos de ali-

mentos provenientes de pacientes en aislamiento.

6) *Desechos de investigación.*

Cadáveres o partes de animales contaminadas, o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación, industrias de productos biológicos y farmacéuticos, y en clínicas veterinarias.

Tratamiento de los desechos

El tratamiento de los desechos infecciosos y especiales debe ejecutarse en cada establecimiento de salud. El objetivo es disminuir el riesgo de exposición tanto a gérmenes patógenos como a productos químicos tóxicos y cancerígenos. Consiste en la desinfección o inactivación de los desechos infecciosos y en la neutralización del riesgo químico de los desechos especiales. Adicionalmente, existe la posibilidad de reducir el volumen, hacer que su aspecto sea menos desagradable e impedir la reutilización de agujas, jeringas y medicamentos.

En términos generales, los desechos de establecimientos sanitarios pueden dividirse como sigue:

- 1) Desechos generales o comunes.
- 2) Desechos peligrosos: infecciosos y especiales. Contienen gérmenes patógenos: Biopeligroso. Radioactivo. Tóxico.

Tratamiento de desechos infecciosos.

Existen varios métodos para la inactivación de los desechos infecciosos:

Incineración a altas temperaturas
Autoclave
Desinfección química
Microondas
Radiación
Calor seco

Incineración

Constituye el método de eliminación definitiva más efectivo, ya que reduce el 90% del volumen y el 75% del peso y consigue una esterilización adecuada. Destruye, además, los fármacos citotóxicos. Sin embargo, es costoso tanto en la instalación como en la operación de la infraestructura para la incineración. Requiere controles especiales, ya que las cenizas y los gases producidos son tóxicos. Los incineradores necesitan limpieza periódica con agua, lo que provoca desechos líquidos en exceso.

Las cenizas resultantes del proceso de incineración deben considerarse como residuos peligrosos, ya que contienen plomo, cadmio, cromo, mercurio y arsénico. Deben ser enviadas en una funda debidamente etiquetada como residuo peligroso al relleno sanitario.

Partículas 30.0
Monóxido de Carbono 50.0
Ácido clorhídrico 30.0
Bióxido de azufre.
Compuestos orgánicos (carbón total)

REFERENCIAS.

Requisitos legales aplicables a la Seguridad y Salud Laboral en Venezuela los cuales se fundamentan en el Artículo 87 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de fecha 15 de diciembre de 1999, publicada en Gaceta Oficial N° 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1999, N° 36.860.

Artículo 87. *Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona pueda obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca.*

Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

Para implementar una efectiva gestión de seguridad y salud laboral es importante la observancia del marco legal vigente:

Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N° 31.004 del 16 de Junio de 1976.

Ley de Residuos y Desechos Sólidos. Publicada en Gaceta Oficial 38.068 del 18 de noviembre de 2004.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) de fecha 30 de junio 2.005 publicada en Gaceta Oficial 38.236 del 26 de julio de 2.005.

Ley para la Gestión Integral de la Basura publicada en la Gaceta Oficial N° 6.017 Extraordinaria del 30 de diciembre de 2010.

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES.

MedULA considerará para publicación, en castellano o en inglés, artículos originales inéditos, notas científicas y revisiones actualizadas de literatura. Las revisiones son exclusivamente por solicitud de la Comisión Editorial.

Los autores se comprometen mediante carta firmada por cada uno, a presentar material inédito y no sometido a consideración para publicación en ninguna otra revista. La revista mantiene la detección de plagio por medio de sus evaluadores y con buscadores digitales de última generación.

La revista se adhiere a las normas y códigos de ética internacionales referentes a publicaciones científicas que los autores deben seguir rigurosamente.

La información que aparece en MedULA está basada en fuentes que creemos confiables. MedULA no se hace responsable por el contenido de los trabajos publicados. El autor y cada uno de los co-autores aceptan la responsabilidad por el contenido y redacción del texto. El financiamiento total o parcial (medicamentos, productos, personal, materiales, equipos, libros, revistas, artículos, separatas, viajes, regalos, etc.) por firmas comerciales, de los trabajos enviados, así como cualquier relación económica (incluidos consultoría, enseñanza, empleo, patentes, investigación, inversión, etc.) de los autores con cualquier producto, bienes o servicios señalados en los artículos, debe ser expresado así en carta a la Comisión Editorial.

La revista preserva todos sus artículos, así como estadísticas de números y artículos, en el Repositorio Intelectual de la Universidad de Los Andes, Venezuela: www.saber.ula.ve/medula.

Los trabajos enviados para publicación deben ser claros, concisos, correctos en estilo y exactos en el uso de las abreviaturas y el léxico especializado. Su aceptación depende de los méritos científicos y estará determinada tanto por su contenido como por la presentación del material. Cada trabajo será críticamente revisado por dos o tres árbitros externos, sistema doble ciego. La decisión sobre la aceptación del trabajo la realiza la Comisión Editorial.

Para lograr uniformidad en la organización y contenido de los artículos y optimizar el trabajo de la Comisión Editorial, se deben observar las siguientes instrucciones en su preparación:

1. Enviar manuscrito por vía de internet a medula@ula.ve, en tamaño carta, a doble espacio, sin sangría, en Word, Fuente Times New Roman tamaño 11, con márgenes superior, inferior y derecho de 2.5 cm y margen izquierdo de 3 cm. Si prefiere puede enviar original y dos copias en papel tamaño carta o en un CD al Apartado 870, Mérida, Venezuela.

2. Incluir carta, firmada por cada uno de los autores, indicando que el trabajo no ha sido ni será enviado para publicación a otra revista.

3. Se recomienda usar el siguiente esquema en la organización del material: Introducción; Metodología; Resultados; Discusión; Conclusiones; Referencias.

4. La página del título deberá contener: Título, autor(es), institución de origen, ciudad, país, dirección postal completa, dirección electrónica (opcional) y fuente de financiamiento (opcional).

5. Las figuras (fotografías no montadas) deberán ser enviadas en original y dos copias, con leyendas a doble espacio en hojas separadas. Deberán incluir su número de identificación a lápiz en el reverso, así como nombre del primer autor y sentido, claramente indicados.

6. El resumen (en castellano) y el abstract (en inglés) deberán ser de tipo informativo y en un solo párrafo, a doble espacio, en hojas separadas y con no más de 200 palabras. Deben incluir palabras clave y keywords. Deben ser adecuados para su reproducción en revistas especializadas sin necesidad de nueva redacción. Deberá especificarse en forma concisa el planteamiento del problema y su importancia, los objetivos del trabajo, materiales, métodos, resultados y conclusiones.

7. La terminología, símbolos y abreviaturas (si son nuevas) deberán ser incluidas en una lista, con su significado. Las terminologías químicas y bioquímicas deben seguir las normas de la International Union of Pure and Applied Chemistry. La nomenclatura de las enzimas debe estar de acuerdo con las normas de la International Union of Biochemistry. Si se incluyen en el trabajo nombres de fármacos, deberá emplearse su denominación genérica o química, seguida de la comercial, correctamente escrita entre paréntesis la primera vez que se use en el texto.

8. Las unidades de medición deben seguir el SI, System International' Units.

9. Los decimales se separan con un punto, no con coma y el cero para los enteros se escribe, no se omite. Ejemplos: 3.57 ó 0.05.

10. Las citas en el texto deben ser de la siguiente forma: Pérez (1997) o (Pérez 1997) o Pérez en 1997. Si más de dos autores: Hernández et al.

11. Los autores son responsables de la exactitud de las referencias, que deberán limitarse a trabajos publicados y pertinentes al artículo. Máximo 25 referencias, salvo casos especiales. Un abstract bien identificado puede ser citado

cuando sea la única fuente disponible. Deben ser impresas a doble espacio, los autores ordenados alfabéticamente y sin numeración. Las referencias descargadas de internet deben incluir la fecha de acceso a la página web. Se recomienda incluir referencias de autores venezolanos.

Como estilo de referencias se recomienda lo siguiente:

a. Para artículos: Apellido del primer autor seguido de sus iniciales y del apellido e iniciales de los co-autores, año, título del artículo, nombre de la revista (abreviado como en WorldList of ScientificPeriodicals), volumen, página inicial y final. Ejemplo: Pérez A, Hernández BC, Rodríguez D. 1997. Central and peripheral circulatory responses to glucagon in hypovolemic cats. *Rev. Exp. Surg. Ven.* 125: 34-46.

b. Para libros: Autor(es), año, título del libro, editorial, ciudad de publicación, página(s) citada(s) (opcional). Ejemplo: Salas A, López B. 1997. *Critical Medicine*. Professional Press. New York.

c) Las referencias a trabajos en internet, además de lo descrito anteriormente, debe añadirse a continuación el sitio *web* de donde se obtuvo. Ejemplo: Sánchez P. 2015. Comparación de electroacupuntura y masoterapia en tratamiento de lumbalgia. *Rev. Inv. Med. Ven.* 35: 12-18. www.revinvmedven.org. Leído 15 oct 2016.

12. Citas procedentes de “comunicaciones personales, “observaciones no publicadas”, o “trabajos en prensa” no deben ser incluidas en la lista de referencias, sino agregadas directamente al texto o como notas al pie de página y acompañadas de la certificación correspondiente.

13. Las ilustraciones, al igual que el texto, debe enviarse por vía de internet. Las fotografías deben ser en formato JPG exclusivamente. Si se envían en físico, deben ser fotografías sin montar, en papel brillante, consideradas como figuras y consecutivamente numeradas. Las figuras de impresoras de computadoras deben ser hechas en la más alta calidad disponible. Los números y letras de las figuras deben hacerse en impresora o con normógrafo. La ampliación de las microfotografías debe indicarse. Al elegir los colores debe tenerse en cuenta que en la versión impresa serán blanco, gris y negro, por lo que colores no bien definidos pueden confundirse. Para la versión virtual se aceptan ilustraciones a color. Para la versión en papel se imprimirán figuras en color solamente si el autor cubre los costos de impresión. Cada figura debe tener una leyenda y todas las leyendas deben imprimirse en orden numérico, a doble espacio en hoja aparte. Se requiere original y dos copias de las ilustraciones.

14. Las tablas deben ser numeradas consecutivamente con números arábigos, impresos en hoja aparte a doble espacio. Cada tabla debe tener un título breve y las aclaratorias, de ser necesarias, se incluirán en notas al pie. No deben duplicar material el texto o de las figuras. Los encabezamientos de columnas serán abreviados, cortos, con explicaciones en notas al pie. Las mediciones estadísticas deberán ser bien identificadas.

15. Se debe indicar la ubicación de tablas y figuras en el texto.

16. Las abreviaciones de fórmulas, símbolos y unidades de medición no llevan puntos de abreviación.

17. Las fórmulas químicas estructurales y ecuaciones matemáticas deberán imprimirse en alta calidad o dibujarse en tinta china. Todos los caracteres griegos y otros poco comunes deben ser bien aclarados.

Debe revisarse cuidadosamente el estilo, la ortografía y la sintaxis.

En algunos casos se enviarán a los autores las pruebas de galera para corrección de errores tipográficos.

Las correcciones deben ser devueltas a la Comisión Editorial a la brevedad posible, en diskette, CD o a través de Internet. No se aceptan correcciones del contenido.

La Comisión Editorial se reserva el derecho a realizar modificaciones editoriales en los artículos cuando así lo considere conveniente. MedULA obsequiará dos ejemplares de la revista al autor principal.

Algunas recomendaciones acerca del buen uso del lenguaje español según la Real Academia de la Lengua Española.

Exclusión de *ch* y *ll* del abecedario

Se excluyen definitivamente del abecedario los signos *ch* y *ll*, ya que no son letras, sino dígrafos.

Un solo nombre para cada letra

La *Ortografía* (2010) recomienda un solo nombre para cada letra, aunque algunas de ellas tengan nombres diversos según las zonas.

En español, *cuórum* y *Catar*, en lugar de *quórum* y *Qatar*

En español, la *q* solo se emplea como parte del dígrafo *qu* para representar el fonema /k/ ante las vocales *e*, *i* (*queso* [késo], *quién* [kién]). No debe usarse como grafema independiente.

Palabras como *guion*, *truhan*, *fie*, *liais*, etc., se escriben sin tilde

Voces como *guion*, *truhan*, *fie* o *liais* son monosílabos desde el punto de vista ortográfico y, por ello, deben escribirse sin tilde.

El adverbio *solo* y los pronombres demostrativos, sin tilde

Se recomienda escribir siempre sin tilde el adverbio *solo* y los pronombres demostrativos, incluso en casos de posible ambigüedad.

La conjunción *o* siempre sin tilde, incluso entre cifras

La conjunción *o* es un monosílabo átono y, por tanto, debe escribirse siempre sin tilde, aparezca entre palabras, cifras o signos.

Normas de escritura de los prefijos: *exmarido*, *ex primer ministro*

Por primera vez se ofrecen en la ortografía académica normas explícitas sobre la escritura de las voces o expresiones prefijadas.

Los extranjerismos y latinismos crudos (no adaptados) deben escribirse en cursiva

En la última ortografía se da cuenta de las normas que deben seguirse cuando se emplean en textos españoles palabras o expresiones de otras lenguas.

Uso de los pronombres *lo(s)*, *la(s)*, *le(s)* Leísmo, laísmo, loísmo

Se explica aquí el uso correcto de los pronombres átonos de 3.ª persona *lo(s)*, *la(s)*, *le(s)* según la norma culta del español general.

Había muchas personas, ha habido quejas, hubo problemas

Cuando el verbo *haber* se emplea para denotar la mera presencia o existencia de personas o cosas, se usa solo en tercera persona del singular.

Hubieron

Se explican aquí los usos correctos e incorrectos de la forma verbal *hubieron*.

Habemos

Se explican aquí los usos incorrectos y el único correcto de la forma verbal *habemos*.

Se venden casas, Se buscan actores frente a Se busca a los culpables

Se explica aquí la diferencia entre las oraciones de pasiva refleja (*Se buscan actores*) y las oraciones impersonales (*Se busca a los culpables*).

Detrás de mí, encima de mí, al lado mío

Es impropio del habla culta combinar adverbios como *detrás*, *encima*, *delante*, etc., con posesivos (*mío/a*, *tuyo/a*, etc.), ya que los posesivos solo modifican a los sustantivos. Debe decirse *detrás de mí* (y no *detrás mío*), pero puede decirse *al lado mío* o *o a mi lado*, pues *lado* es un sustantivo.

Dobles participios: *imprimido/impresso*, *freído/frito*, *proveído/provisto*

Los verbos *imprimir*, *freír* y *proveer* tienen dos formas válidas de participio.

Doble negación: *no vino nadie, no hice nada, no tengo ninguna*

En español es correcta la doble negación. No anula el sentido negativo del enunciado, sino que lo refuerza.

Infinitivo por imperativo

Para expresar orden o mandato, deben usarse las formas propias del imperativo, no el infinitivo: *Comeos todo* (y no *Comeros todo*).

El agua, esta agua, mucha agua

Ante los sustantivos femeninos que comienzan por /a/ tónica se usa la forma *el* del artículo: *el agua*. Pero el resto de los determinantes, así como los adjetivos, deben ir en femenino: *esta agua, mucha agua, agua clara*.

Ir por agua *o* *ir a por agua*

Con el sentido de 'ir en busca de', son válidas las dos construcciones: en América, se dice en exclusiva *ir por agua*, mientras que en España es normal *ir a por agua*.

Sustantivo + *a* + infinitivo: *temas a tratar, problemas a resolver, etc.*

Estas estructuras, provenientes del francés, suelen considerarse inelegantes y normativamente poco recomendables, aunque se admite su empleo en determinados contextos.

Mayor / más mayor

Aunque *mayores*, en principio, una forma comparativa, en ciertos casos carece de valor comparativo y admite, por ello, su combinación con el adverbio *más*.

Palabras clave *o* *palabras claves, copias pirata* *o* *copias piratas*

Tanto *palabras clave* *o* *copias pirata* *o* *palabras claves* *o* *copias pirata* *o* *copias piratas* son expresiones posibles y correctas.

La mayoría de los manifestantes, el resto de los alumnos, la mitad de los presentes, etc. + verbo

Se explica aquí la concordancia del verbo con este tipo de estructuras de sujeto.

Veintiuna personas, veintiuno por ciento

No es correcto decir *veintiún personas* *o* *veintiún por ciento*, ya que el numeral *un* y los compuestos que lo contienen solo se apocopan ante sustantivos masculinos o ante sustantivos femeninos que comienzan por /a/ tónica.

***Veintiuna mil personas* veintiún mil personas**

Cuando entre el numeral y un sustantivo femenino se interpone la palabra *mil*, la concordancia de género entre el numeral y el sustantivo es opcional.

Los miles de personas

Miles un sustantivo masculino, por lo que los determinantes que lo acompañan deben ir también en masculino: *los miles de personas, unos miles de personas*.

Los ciudadanos y las ciudadanas, los niños y las niñas

Este tipo de desdoblamientos son artificiosos e innecesarios desde el punto de vista lingüístico.

***India* la India, de Perú del Perú**

Muchos nombres de países pueden usarse opcionalmente con artículo antepuesto o sin él

Plural de las siglas: las ONG, unos DVD

En español, las siglas son gráficamente invariables en plural, aunque pluralicen normalmente en el habla: *las ONG* (pron. [lasonejés])

Tilde en las mayúsculas

En español es obligatorio tildar las mayúsculas cuando les corresponde llevar tilde según las reglas de acentuación gráfica.

Tilde en las formas verbales con pronombres átonos: deme, estate, mirándolo, etc.

Las formas verbales con pronombres átonos (*deme, estate, mirándolo*) siguen las reglas generales de acentuación.

Tilde en qué, cuál/es, quién/es, cómo, cuán, cuánto/a/os/as, cuándo, dónde y adónde

Se ofrecen aquí las claves para saber cuándo estas palabras (relativos e interrogativos) se escriben con tilde o sin ella.

Porqué / porque / por qué / por que

Se ofrecen aquí las claves para saber cuándo debe usarse cada una de estas formas.

A ver / haber

Se ofrecen aquí las claves para distinguir adecuadamente en la escritura estas dos expresiones oralmente idénticas.

Has / haz

Aunque en zonas de seseo *hasy hazse* pronuncian de la misma forma, deben distinguirse adecuadamente en la escritura.

Halla / haya / aya

Se ofrecen aquí las claves para distinguir adecuadamente en la escritura estas formas, que la mayoría de los hispanohablantes pronuncian de la misma forma.

Echo, echa, echas / hecho, hecha, hechas

Deben distinguirse en la escritura las formas del verbo *echo* de las correspondientes homófonas del verbo *hacer*.

Mayúscula o minúscula en los meses, los días de la semana y las estaciones del año

Los nombres de los meses, los días de la semana y las estaciones del año se escriben con minúscula inicial.

Ortografía de los signos de interrogación y exclamación

En español, es incorrecto prescindir del signo de apertura en los enunciados interrogativos o exclamativos.

Cambio de la copulativa en e

Se explica aquí cuándo la conjunción copulativa *y* se transforma en *e*.

Cambio de la disyuntiva en u

Se explica aquí cuándo la conjunción disyuntiva *o* se transforma en *u*.

División silábica y ortográfica de palabras con /

Las palabras que contienen la secuencia *ta* pueden dividirse silábicamente de dos formas: *at.le.ta, a.tle.ta*.

De 2007 o del 2007

Las dos formas son correctas, pero es mayoritaria y preferible la que prescinde del artículo.



CDCHT El Consejo de Desarrollo, Científico, Humanístico y Tecnológico es el organismo encargado de promover, financiar y difundir la actividad investigativa en los campos científicos, humanísticos, sociales y tecnológicos.

Objetivos Generales:

El CDCHT, de la Universidad de Los Andes, desarrolla políticas centradas en tres grandes objetivos:

Apoyar al investigador y su generación de relevo.

Vincular la investigación con las necesidades del país.

Fomentar la investigación en todas las unidades académicas de la ULA, relacionadas con la docencia y con la investigación.

Objetivos Específicos:

Proponer políticas de investigación y desarrollo científico, humanístico y tecnológico para la Universidad.

Presentarlas al Consejo Universitario para su consideración y aprobación.

Auspiciar y organizar eventos para la promoción y la evaluación de la investigación.

Proponer la creación de premios, menciones y certificaciones que sirvan de estímulo para el desarrollo de los investigadores.

Estimular la producción científica.

Funciones:

Proponer, evaluar e informar a las Comisiones sobre los diferentes programas o solicitudes.

Difundir las políticas de investigación.

Elaborar el plan de desarrollo.

Estructura:

Directorio: Vicerrectorado Académico, Coordinador del CDCHT, Miembros de las Comisiones Científica y Tecnológica, Humanística y Sociales.

Comisiones Asesoras: Publicaciones, Talleres y Mantenimiento.

Programas:

Proyectos.

Seminarios.

Publicaciones.

Talleres y Mantenimiento.

Apoyo a Unidades de Trabajo.

Equipamiento Conjunto.

Promoción y Difusión.

Apoyo Directo a Grupos (ADG).

Programa Estímulo al Investigador (PEI).

Premio Estímulo Talleres y Mantenimiento.

Proyectos Institucionales Cooperativos.

Aporte Red Satelital.

Gerencia.

www.ula.ve/cdchtE-mail: cdcht@ula.veTeléf.: 0274-2402785/2402686

Alejandro Gutiérrez Coordinador General

MedULA. Vol. 28. N° 1

Se terminó de imprimir en Mérida, Venezuela, en Junio 2019

Tiraje: 500 ejemplares