

Universidad de Los Andes
Facultad de Medicina
Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes
Coordinación del Postgrado de Puericultura y Pediatría

**EVALUACION NUTRICIONAL ANTROPOMETRICA EN ESCOLARES Y
ADOLESCENTES: COMPARACION ENTRE PATRONES DE REFERENCIA**

www.bdigital.ula.ve

Tutor

Dra. Nolis Camacho

Dra. Mariela Paoli

Autor:

Wilmery C Rosales B

Mérida, Octubre 2016

C.C Reconocimiento

Autor:

Dra. Wilmary Coromoto Rosales Balza

Médico Residente del III año del Postgrado Puericultura y Pediatría.

Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes. Mérida Venezuela.

Tutor:

Dra. Nolis Camacho C

Pediatra. Especialista en Nutrición Crecimiento y Desarrollo. Jefe de la Consulta de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Profesora del Departamento de Pediatría de la Universidad de Los Andes.

www.bdigital.ula.ve

Co-Tutor:

Dra. Mariela Paoli de Valeri

Médico Endocrinólogo. Profesora Titular de la Universidad de los Andes. Doctora en Ciencias Médicas. Adjunto del Servicio de Endocrinología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

**EVALUACION NUTRICIONAL ANTROPOMETRICA EN ESCOLARES Y
ADOLESCENTES: COMPARACION ENTRE PATRONES DE REFERENCIA**

www.bdigital.ula.ve

AGRADECIMIENTOS

A Dios por siempre guiar mis pasos, darme la oportunidad de emprender y culminar esta meta.

A la ilustre Universidad de Los Andes, a sus profesores que con constancia y paciencia transmiten sus conocimientos para formarnos como profesionales de excelencia.

A mi familia que siempre ha sido el motor y pilar fundamental para no decaer y seguir siempre adelante, gracias por su apoyo incondicional.

A mis amigas Joeliana, Nathy, Indira, Leosiralay; Angie y a mi tutora por brindarme de muchas maneras su apoyo en este camino.

www.bdigital.ula.ve

A cada uno de esos niños que fueron mis pacientes que con su sonrisa me inspiraban y me enseñaban algo diferente cada día, mis conocimientos se los debo a ustedes.

INDICE

Introducción.....	1
Objetivos general y específicos.....	7
Metodología.....	8
Análisis estadístico.....	11
Resultados.....	12
Discusión.....	25
Conclusiones.....	28
Recomendaciones.....	28
Bibliografía.....	29

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN

La antropometría es uno de los métodos más empleado por su simplicidad de uso y bajo costo, siendo la forma más fácil, económica y universalmente aplicable para observar el crecimiento físico. La evaluación e interpretación antropométrica está sujeta a una gran cantidad de errores, es por ello que la selección de índices y tablas permitirán establecer diagnósticos adecuados. Por lo cual se planteó determinar el diagnóstico nutricional por indicadores de dimensión corporal y la concordancia entre el diagnóstico nutricional obtenido por FUNDACREDESA y OMS. Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal, en una población total de 922 niños y adolescentes matriculados por el nivel de estudio desde el 4° grado hasta el 5° año del ciclo diversificado en las unidades educativas públicas y privadas del municipio Libertador de la ciudad de Mérida. Para establecer las diferencias entre las variables continuas se aplicó la T de Student, la asociación entre variables categóricas se aplicó el Chi cuadrado, y la concordancia entre los diagnósticos obtenidos por los dos patrones de referencia se aplicó el índice kappa. Obteniéndose kappa moderado (0,517) para el diagnóstico de talla, buena concordancia ante distribución según el peso (kappa 0,788) e IMC (Kappa 0,742). Finalmente se puede decir que al evaluar el estado nutricional a través de parámetros antropométricos de dimensión corporal y comparar los resultados obtenidos por las referencias tanto nacional como internacional para llegar al diagnóstico nutricional, se observó que existe buena concordancia entre ellos para la normalidad, no así para los percentiles extremos.

Palabras claves: antropometría, patrones de referencia, diagnóstico nutricional

ABSTRACT

Anthropometry is one of the most commonly used methods for its simplicity of use and low cost, being the easiest, economical and universally applicable to observe physical growth. Anthropometric evaluation and interpretation is subject to a lot of mistakes, which is why the selection of indexes and tables allow establishing appropriate diagnoses. It arises determine the nutritional diagnostic indicators of body size and the correlation between the nutritional diagnosis obtained by FUNDACREDESA and WHO. An observational, analytical, cross-sectional study was conducted in a total population of 922 children and adolescents enrolled by the level of study from the 4th grade to 5th year of diversified public and private educational units of the Libertador municipality cycle of the city of Merida. The differences between continuous variables the Student T was applied, the association between categorical variables was applied Chi Square and concordance between the diagnoses obtained by the two benchmarks the kappa index was applied. Moderate obtained kappa (0.517) for diagnosing size, good agreement to distribution by weight (kappa 0.788) and BMI (Kappa 0.742). Finally we can say that in assessing the nutritional status through anthropometric parameters of body size and compare the results obtained by both national references and internationally to reach the nutritional diagnosis, it was observed that there is good agreement between them to normal, not for extreme percentiles.

Keywords: anthropometry, referral patterns, nutritional diagnosis.

INTRODUCCION

El crecimiento humano es la expresión fenotípica de una potencialidad genética modulada por agentes propios del individuo y por agentes externos entre los que la nutrición y el estado de salud desempeñan un papel importante.¹ El estado nutricional es un concepto difícil de precisar, pero se puede definir como las condiciones corporales que resultan de la ingestión, absorción, utilización de nutrientes y de factores patológicos significativos.² Por ello, mediante la evaluación del estado nutricional se pueden detectar de forma temprana y sistemática los grupos de pacientes con riesgo de malnutrición, tanto por exceso como por defecto. Para su evaluación se pueden emplear diferentes parámetros, como los antropométricos, dietéticos y de actividad física.

La antropometría es uno de los métodos más empleado por su simplicidad de uso y bajo costo³, siendo la forma más fácil, económica y universalmente aplicable para observar el crecimiento físico⁴. Esta se define como la ciencia que estudia las medidas del cuerpo humano, con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc.⁵

El peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC) son los parámetros antropométricos corrientemente utilizados durante el desarrollo posnatal humano. El crecimiento es, asimismo, un parámetro indicador del estado de salud no sólo del individuo sino también de la población en general.¹ Dentro de este marco, ha de considerarse el estado nutricional como una de las variables vinculadas al progreso social y económico de una nación. Por lo tanto, en el ámbito de poblaciones constituye un elemento valioso para la toma de decisiones en cuestiones de políticas de salud.⁶

En la atención primaria, el pediatra, mediante el seguimiento periódico del niño y a través de la exploración ante cualquier circunstancia patológica, resulta ser el mejor conocedor de su desarrollo y estado de nutrición. Por lo tanto, el uso de la antropometría y la selección de algunas pruebas complementarias constituyen la forma más eficaz de orientar un trastorno nutricional para poder instaurar pronto medidas terapéuticas y determinar aquellos casos que deben ser remitidos para su evaluación más completa⁷

La evaluación e interpretación antropométrica está sujeta a una gran cantidad de errores, es por ello que la selección de índices y tablas permitirán establecer diagnósticos

adecuados. El análisis de estos índices clasifica al individuo en categorías antropométricas como normal, superior a lo normal, o inferior a lo normal, dándole así una ubicación específica.⁸ De allí la importancia de las gráficas de crecimiento, como una herramienta útil, tanto para la evaluación del crecimiento y el estado nutricional de niños individuales (uso clínico), como para la evaluación de grupos de niños (uso epidemiológico). Las gráficas de crecimiento son percibidas como representativas del crecimiento normal de los niños y, en consecuencia, son portadoras de autoridad normativa. Aunque numerosos países poseen gráficas de crecimiento nacionales, éste no es el caso en una inmensa mayoría de ellos. Para el uso en tales países, así como para facilitar comparaciones internacionales, existen gráficas de crecimiento universales.⁹

Venezuela, posee indicadores de crecimiento y desarrollo puestos en práctica por el Instituto Nacional de Nutrición, avalados por la Organización Mundial de la Salud (1983,1995). Las variables que se utilizan en la evaluación antropométrica del estado nutricional son: la Edad (E), el Sexo (S), Peso (P) Talla (T), Circunferencia Cefálica (CC) y Circunferencia Media del Brazo (CB). Con base a ellos se construyen los indicadores que reflejan las dimensiones corporales, la composición corporal o ambas. Los cálculos pueden ser interpretados en función de la edad o relacionados entre ellos: peso-talla, peso-edad, talla-edad.⁶

A pesar de que a nivel mundial se ha reducido tanto la proporción como el número absoluto de personas crónicamente desnutridas, la desnutrición y la obesidad siguen siendo los problemas más destructores que aquejan al mundo.¹⁰ Desde el punto de vista nutricional, los países latinoamericanos han evolucionado hacia diferentes estadios de transición expresando las diferencias en prevalencia de trastornos nutricionales, demostrando un incremento del exceso de peso en todos los grupos y países, particularmente en mujeres adultas y niños. Por otro lado, hay una tendencia a disminuir las prevalencias de déficit de peso y estatura.¹¹

En Argentina se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal comparativo, durante el período 2004-2005, donde se registraron 737 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 2 y 5 años, nacidos a término sanos; tenía como objetivo la comparación entre patrones de referencia la determinación de las prevalencias de sobrepeso

y obesidad, estimadas a través del Índice de Masa Corporal (IMC); por los patrones de referencia del Center for Disease Control and Prevention (CDC, 2000), los de la International Obesity Task Force (IOTF, 2000) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006). La prevalencia de niños con sobrepeso estimada con la referencia del CDC es 1,1 veces mayor que la de IOTF y 2,33 veces la de OMS, y la de IOTF es 2,1 veces la de OMS ($p= 0,00001$). La prevalencia de niños con obesidad estimada con la referencia del CDC es 5,4 veces la de IOTF y 23,9 veces la de OMS, mientras que la de IOTF es 4,4 veces la de OMS ($p= 0,0000001$). Las prevalencias de sobrepeso y obesidad difieren substancialmente de acuerdo a la referencia y valores límite utilizados; no existe aún un criterio único, por lo que lleva a plantear que cada una de las referencias debe utilizarse con precaución.¹²

En Colombia en el 2012, se realizó un estudio observacional descriptivo y transversal, donde determinaron el estado nutricional de los niños y adolescentes escolares en 17 escuelas del área rural del municipio de La Mesa, Cundinamarca, utilizaron los patrones de crecimiento de la OMS de 0 a 18 años, adoptados por Colombia. Los indicadores utilizados fueron: talla para la edad e índice de masa corporal (IMC). Se usaron los criterios de clasificación de acuerdo con los puntos de corte establecidos para el país en términos de desviación estándar (DE). Predominó la talla adecuada para la edad (59,1 %), con un índice de masa corporal (IMC) adecuado para la edad en 74,2 %. El sesgo que se pudo presentar se muestra en todos los límites de clasificación de los diagnósticos nutricionales de la OMS, en donde se puede clasificar un niño siendo de otra categoría.¹³

En México, en el 2013, se estudiaron 93 niños menores de 5 años, realizaron contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS encontrando una disminución en la estimación de peso/talla baja en todos los grupos de edad, con aumento en las estimaciones de sobrepeso/talla alta, no siendo esto del todo concordante con la premisa dada por la OMS al publicar sus patrones de crecimiento en el 2006.¹⁴

En el año 2013, en Argentina, Gottheff y Lubany se plantearon determinar si existían diferencias en el diagnóstico de obesidad, según la utilización de distintas tablas de referencia. Evaluaron 303 niños de ambos sexos entre 3 y 17 años. Llevaron a cabo un estudio retrospectivo, descriptivo, transversal y comparativo a través de la revisión de

historias clínicas de los niños tratados por obesidad en el Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales. Se utilizaron los siguientes valores de referencia: peso/talla >120 obesidad (Lejarraga y Orfila); IMC obesidad >al Pc.95 (NCHS); IMC obesidad equivalente a 30 en el adulto (Cole). El análisis se realizó según sexo y en 2 grupos etarios (<10 y >10 años). En el diagnóstico comparativo, las diferencias resultaron significativas en la muestra en general (SAP contra NCHS $p = 0.0000001$; SAP contra COLE $p = 0.00000$.; COLE contra NCHS $p = 0.009$) en el análisis según sexo y edad. Ante las diferencias observadas, los autores recomendaron repetir el estudio con una muestra ampliada de población para seleccionar las referencias que más se ajusten a las características antropomórficas.¹⁵

En otro estudio realizado en la población Mexicana donde evaluaron a niños de 6 a 12 años de la población escolar sana de Ciudad Obregón, Sonora se tomaron medidas antropométricas (peso, talla, perímetro braquial (PB), cintura e índice de masa corporal [IMC]), y compararon las tablas de crecimiento de Ramos Galván con las del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC); teniendo como resultados que los escolares de la zona sur del estado de Sonora presentaron un patrón antropométrico superior a los patrones de referencia conocidos por el CDC.¹⁶

En Venezuela, Caracas, se llevó a cabo una investigación con el objetivo de elaborar curvas para Peso, Talla e Índice de Masa Corporal (IMC), en niños y jóvenes en situación de tutela y compararlas con los estándares nacional e internacional; evaluaron una población de 372 sujetos, en edades comprendida entre los 4 y 18 años (185 masculinos y 187 femeninos). Para la Talla, las diferencias se establecieron para la mayoría de los percentiles, excepto el P97 del CDC-NCHS y el P3, P10 y P75 de FUNDACREDESA para el sexo masculino. El sexo femenino presentó diferencias en todos los percentiles. El IMC de los varones, mostró sólo diferencias en el P3 y P97 de CDC-NCHS, mientras con FUNDACREDESA, se observaron diferencias para todos los percentiles, excepto los extremos. Para el IMC femenino fueron significativos todos los percentiles, excepto P25, P50 y P90 de CDC-NCHS y P10 de FUNDACREDESA.¹⁷

En otro trabajo cuya muestra se recolectó entre los años 2001 y 2008, evaluaron 198 niños y adolescentes, con edades comprendidas entre los 5 y los 17 años quienes

asistieron a consulta privada especializada en Caracas, y que provenían de diferentes regiones del país con la finalidad de comparar la capacidad predictiva del Índice de Masa Corporal (IMC) según tres referencias antropométricas con respecto al diagnóstico clínico integral (DCI). Se analizó el IMC por el Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humanos (ENCDH), Estudio Transversal de Caracas (ETC) y (OMS 2007). El desarrollo puberal se estimó mediante estadios de Tanner. Las categorías del IMC (normal, déficit, exceso) se contrastaron con el diagnóstico clínico. Se calcularon concordancias (Kappa), sensibilidad, especificidad y valor predictivo. Las tres referencias subestimaron el déficit, especialmente en sexo femenino. ENCDH sobrestimó el sobrepeso en estas últimas y OMS lo hizo en ambos sexos. Los valores Kappa mostraron alta concordancia en varones (0,68-0,85) y moderada en niñas (0,55-0,60). El IMC discriminó adecuadamente para normalidad y exceso, pero no para déficit, especialmente en prepúberes y púberes femeninas. Los autores enfatizan que debe realizarse un estudio similar con muestras más numerosas, empleando una redefinición de los valores límite para identificar el déficit.¹⁸

En la ciudad de Mérida en el año 2012, se evaluaron 919 estudiantes de 9 a 18 años de unidades educativas públicas y privadas con la finalidad de obtener valores de referencia regionales de la circunferencia de la cintura (CC) e índice de la cintura/cadera (Ci/Ca) en escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida (Venezuela) y comparar con referencias internacionales. Se realizó la distribución por percentiles (pc) de las variables estudiadas según edad y sexo. La CC ($p=0,001$) y el índice Ci/Ca ($p=0,0001$) fueron significativamente mayores en los niños. Con el avance de la edad la CC aumentó en ambos sexos. Comportamiento inverso tuvo la relación Ci/Ca ($p=0,0001$ para ambos). El pc90 para la CC osciló entre los 69,7 y los 83,6cm en las niñas y entre los 69,2 y los 86,7cm en los niños. Los valores de Ci/Ca del pc90 en las niñas estuvieron entre 0,79 y 0,91 y en los niños entre 0,86 y 0,93. En general, nuestros valores de la CC fueron más bajos que los norteamericanos y similares a algunos de Latinoamérica¹⁹

Los diversos estudios a nivel internacional y nacional realizados en diferentes poblaciones,⁽¹²⁻¹⁹⁾ han demostrado la importancia de utilizar el indicador antropométrico adecuado para un diagnóstico correcto del estado nutricional. En por esto imprescindible considerar algunos factores que pueden modificar los resultados, tales como el patrón de referencia utilizado, el criterio de clasificación, los límites establecidos para el rango normal (Puntos de corte). Se requiere de metodología sencilla, rápida, práctica y económica para realizar el diagnóstico nutricional. Existe diversidad de métodos y referencias, es por ello, que el propósito de la presente investigación es identificar las coincidencias y divergencias entre los métodos para evitar que en la práctica clínica diaria se utilicen indiscriminadamente sin saber o tener conocimiento de cuál de los utilizados es el que más se ajusta a nuestra población. Se compararon los diagnósticos obtenidos de la referencia nacional (FUNDACREDESA)²⁰ con respecto a los diagnósticos obtenidos de la referencia internacional, que es la National Center Health Statistics de los Estados Unidos de América (NCHS), recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS)²¹, y así reconocer cuál de estos patrones se ajusta más a nuestra población.

www.bdigital.ula.ve

Hipótesis: Existen diferencias en el uso de patrones de referencia nacional e internacional utilizados para la evaluación nutricional antropométrica en los escolares y adolescente venezolanos.

OBJETIVO GENERAL

Determinar el diagnóstico nutricional por indicadores de dimensión corporal y la concordancia entre el diagnóstico nutricional obtenido por FUNDACREDESA y OMS

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Caracterización de la población de estudio.
2. Determinar las medidas de dimensión corporal.
3. Determinar y comparar la distribución de la población por diagnóstico de peso, talla, e IMC por patrones de referencia FUNDACREDESA y OMS.
4. Comparación de los valores del percentil 10 y 90 según edad y sexo.

www.bdigital.ula.ve

METODOLOGÍA

Tipo de estudio:

Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte trasversal. La muestra de este estudio formó parte de un proyecto denominado “Evaluación del Crecimiento, Desarrollo y Factores de Riesgo Cardiometabólicos en Escolares y Adolescentes de Mérida, Venezuela (CREDEFAR)”, que se llevó a cabo en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) desde Marzo 2010 hasta Junio 2011, con la participación de los servicios de Endocrinología, Crecimiento y Desarrollo Infantil y Nutrición Clínica.

Población y muestra:

La población y muestreo fueron explicados en una publicación anterior del estudio CREDEFAR²². La base de datos se construyó de la siguiente manera: la población se obtuvo del registro de los niños y adolescentes matriculados por el nivel de estudio desde el 4° grado hasta el 5° año del ciclo diversificado en las unidades educativas públicas y privadas del municipio Libertador de la ciudad de Mérida. La población total fue de 32.630 niños y adolescentes de 9 a 18 años, aproximadamente 4.000 sujetos por año de edad, un 50,9% femeninos y un 49,1% masculinos, un 58% de instituciones públicas y un 42% de privadas. La muestra se seleccionó aplicando un muestreo por estratificación proporcional, aleatorizado y polietápico que garantizaba la participación adecuada por sexo, por institución pública o privada (condición socioeconómica) y por ubicación geográfica. Se incluyeron 927 escolares y adolescentes entre 9 y 18 años de edad provenientes de 8 instituciones públicas y 5 privadas cuyos padres aceptaron su participación en el estudio. La muestra definitiva después de aplicar los criterios de exclusión fue de 922 sujetos.

Criterios de inclusión:

Se incluyeron los niños y adolescentes cuyos padres, luego de haber leído el folleto informativo, aceptaron su participación en el estudio y firmaron el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

-Escolares y adolescentes con enfermedades crónicas como endocrinopatías, cardiopatías, nefropatías, afecciones inmunológicas e infecciosas, que afecten las variables a estudiar.

-Escolares y adolescentes que reciban fármacos que pudieran alterar los parámetros a estudiar como glucocorticoides, hipolipemiantes y antihipertensivos.

-Adolescentes embarazadas.

-Aquellos con datos incompletos

Procedimientos:

Se envió a todos los padres y representantes de los niños y adolescentes seleccionados, a través de la Dirección de las Unidades Educativas participantes, un folleto informativo donde se explicaban las características y objetivos del estudio, así como, el consentimiento informado, en donde se autoriza la aplicación de la encuesta y la toma de medidas antropométricas correspondientes.

Los participantes fueron citados un día específico de la semana, a las 7 am, en ayunas, en el Laboratorio de Hormonas del IAHULA, en compañía de su representante. Se procedió a llenar la ficha de recolección de datos diseñado para la investigación. Se registraron datos de identificación personal y familiar, antecedentes perinatales como peso y talla al nacer, antecedentes personales patológicos, medicación actual, antecedentes familiares, especialmente enfermedades de la esfera cardiometabólica.

Seguidamente, se midieron las variables antropométricas, realizando el examen físico de participante, en ropa interior y descalzo, siguiendo las normas y técnicas descritas por el National Health and Nutrition Examination Survey 2000.

Se registró el peso (en Kg) en una báscula estándar calibrada, con el niño de pie y los brazos hacia los lados. La talla (en metros) se calculó por el promedio de tres tomas en el estadiómetro de Harpenden, con el sujeto en posición firme y la cabeza colocada en el

plano de Frankfurt. Se hizo el cálculo de Índice de Masa Corporal (IMC) usando la fórmula de $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Talla}^2 \text{ (m)}$.

Evaluación Nutricional:

Las dimensiones de la variable “Estado Nutricional” y sus indicadores fueron los siguientes: Peso para la Edad (P-E), Talla para la Edad (T-E) e IMC-Edad. Todos los indicadores separados por sexo. El método de clasificación utilizado en la determinación del diagnóstico nutricional, de cada uno de los escolares y adolescentes para los indicadores de dimensión corporal, se fundamentó en las curvas de referencia y crecimiento estándar (NCHS – OMS) como patrón Internacional y el estudio transversal de Caracas (FUNDACREDESA) como patrón Nacional. Estos establecen como límites de normalidad los valores ubicados entre los percentiles 10 y 90 de referencia para estimar la prevalencia de déficit por debajo del percentil 10 y exceso por encima del percentil 90.

www.bdigital.ula.ve

SISTEMA DE VARIABLES

-Variable Independiente:

Peso, talla, IMC.

-Variables Dependientes:

Diagnóstico nutricional (patrones de referencias FUNDACREDESA y OMS)

-Variables Demográficas:

Edad, sexo.

Análisis Estadístico

Los datos se procesaron en el programa estadístico Statistical Package for The Social Sciences Versión 20.0 (S.P.S.S.), tanto en la parte descriptiva como la inferencial. Los resultados se presentan en tablas y gráficos. Para determinar la asociación entre variables categóricas se aplicó el Chi cuadrado, y para determinar la concordancia entre los diagnósticos obtenidos por los dos patrones de referencia se aplicó el índice kappa (k), considerándose que esta es pobre si es menor a 0,20; débil de 0,21-0,40; moderada de 0,41-0,60; buena si el valor obtenido es de 0,61-0,80 y muy buena si va de 0,80 a 1. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

La tabla 1 detalla las características de la población estudiada del municipio Libertador en la ciudad de Mérida-Estado Mérida, donde se observa el mayor porcentaje para el sexo femenino 51,6%, con una participación de instituciones públicas en 52,7%, manteniendo un rango de edad entre 9 a 18, 9 años, con una mayor proporción para el grupo de edad comprendida entre 9-11 años (36,3%).

Tabla 1.-Características generales de los escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida

VARIABLES	n=922
Sexo	
Femenino	476 (51,6)
Masculino	446 (48,4)
Institución Educativa	
Pública	486 (52,71)
Privada	436 (47,3)
Edad (Años)	
Rango	9-18,9
Media y DE	13,26 ± 2,57
9-11 años	335 (36,3)
12-14 años	314 (34,1)
15-18 años	273 (29,6)

Datos en n (%)

La Tabla 2 muestra los valores de talla para percentiles 10 y 90 de FUNDACREDESA y OMS por edad y sexo; se demuestra que para el sexo femenino en el percentil 10 es poca la diferencia, pero el percentil 90 muestra que el punto de corte de la talla de FUNDACREDESA es entre 3 y 5 cm menor que la de la OMS. Para el sexo masculino, en cuanto al percentil 90, también se demuestra diferencia de talla a partir de 12 años con 4 cm hasta 7 cm menos en nuestra referencia nacional (Tabla 2).

Tabla 2.-Comparación de los valores del percentil 10 y 90 entre las referencias de talla (cm) de FUNDACREDESA y OMS por edad y sexo.

	Percentil 10			Percentil 90		
	FUNDACREDESA	OMS	Diferencia	FUNDACREDESA	OMS	Diferencia
Femenino						
9	126	124	+2	143	140	+3
10	130	130	0	147	147	0
11	134	136	-2	153	158	-5
12	141	143	-2	158	160	-2
13	147	148	-1	162	165	-3
14	151	152	-1	165	169	-4
15	153	153	0	166	170	-4
16	154	154	0	167	171	-4
17-18	154	155	-1	167	171	-3
Masculino						
9	126	125	+1	137	140	-3
10	130	130	0	143	146	-3
11	135	135	0	148	152	-4
12	139	140	-1	154	160	-4
13	144	146	-2	162	168	-6
14	150	152	-2	171	175	-4
15	155	159	-4	175	180	-5
16	160	164	-4	177	183	-6
17-18	163	168	-5	178	185	-7

En la tabla 3, se observa que para la población estudiada al aplicar patrones de referencia OMS se diagnostica talla baja en 12% de la población, y solo un 5,1% de talla alta, en contraste a lo diagnosticado con el uso de FUNDACREDESA, para talla baja una menor frecuencia, 4%, y para talla alta una mayor frecuencia, 10,4%, tal como se esperaba por la comparación de percentiles (tabla 2). En ambas referencias, la gran mayoría de la población se encuentra normal en talla. Esta comparación muestra una concordancia moderada (Kappa0.517).

Tabla 3.-Distribución de los escolares y adolescentes por diagnóstico de talla según referencias de FUNDACREDESA y OMS.

Dg. Talla	FUNDACREDESA			Total
	Talla Baja (<pc10)	Normal (pc10-90)	Talla Alta (>pc90)	
OMS				
Talla Baja (<pc10)	37 (4,0)	74 (8,0)	0 (0,0)	111 (12,0)
Normal (pc10-90)	0 (0,0)	714 (77,4)	50 (5,4)	764 (82,9)
Talla Alta (>pc90)	0 (0,0)	1 (0,1)	46 (5,0)	47 (5,1)
Total	37 (4,0)	789 (85,6)	96 (10,4)	922 (100)

Datos en n (%). Kappa: 0,517; p=0,0001

Al realizar comparación de diagnóstico de talla por OMS y FUNDACREDESA solo con sexo femenino, se demuestra una concordancia moderada (Kappa 0,574), dada por talla baja en mayor porcentaje con el patrón de referencia de OMS con 10,3% y solo 4% para FUNDACREDESA. Respecto a la talla alta, el uso de FUNDACREDESA determino 9,2% mientras que OMS solo un 5%. Se observa mayor porcentaje de normalidad con FUNDACREDESA (86,8% vs 84,7%) (Fig. 1).

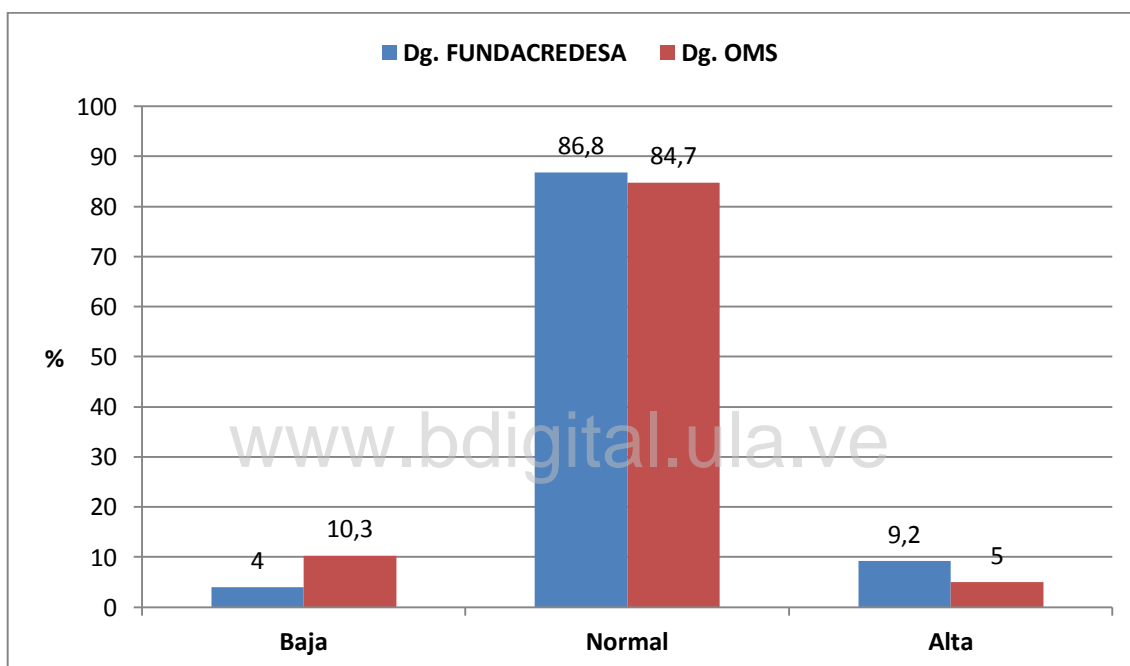


Fig. 1- Distribución por diagnóstico de talla según referencias de FUNDACREDESA y OMS en los niños y adolescentes de sexo femenino. Kappa: 0,574. Chi cuadrado: p=0,0001.

Respecto al sexo masculino, al distribuir y comparar el diagnóstico de talla se observa que el patrón de referencia OMS también establece mayor talla baja 13,9% y FUNDACREDESA solo 4%. Para talla alta, según FUNDACREDESA reporta 11,7% con notable diferencia a los resultado de OMS con 5,2%. Mayor porcentaje de normalidad con

FUNDACREDESA (84,3% vs 80,9%). La concordancia entre estas referencias es menor en el sexo masculino, de 0,465 (Fig. 2).

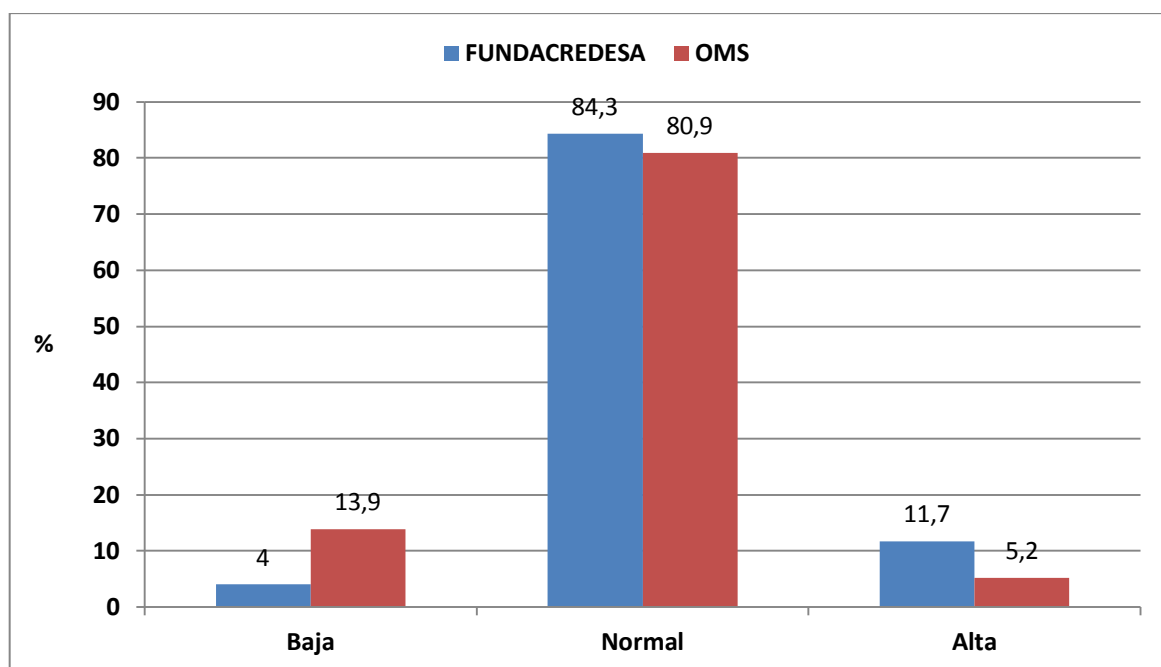


Fig. 2- Distribución por diagnóstico de talla según referencias de FUNDACREDESA y OMS en los niños y adolescentes de sexo masculino. Kappa: 0,465. Chi cuadrado: p=0,0001

En la tabla 4 se presenta la distribución por diagnóstico de talla según referencias de FUNDACREDESA y OMS en los niños y adolescentes por grupos de edad. Se observa que el uso de patrones de referencia por OMS sobrediagnostica talla baja para los grupo etarios en general, pero con marcada diferencia para el grupo de edad entre 15 a 18 años con un 20,5% y apenas un 3,7% con el uso de patrones por FUNDACREDESA. Respecto a la talla alta, se infiere que al realizar diagnóstico por OMS se subestima a nuestra población, ya que reporta mayor porcentaje con uso de FUNDACREDESA para toda la población estudiada en especial para el grupo de 12-14 años con un 11,5%, mientras solo un 4,5% con la referencia de OMS. La concordancia es diferente según el grupo de edad, a los 9-11 años las diferencias entre los patrones de referencia es menor y muestra una concordancia buena (Kappa: 0,802), a los 12-14 años la concordancia es moderada (Kappa: 0,542), mientras

que la mayor diferencia entre los diagnósticos de talla por OMS y FUNDACREDESA está representada en el grupo etario de 15-18 años con una concordancia débil (Kappa: 0,233).

Tabla 4.-Distribución por diagnóstico de talla según referencias de FUNDACREDESA y OMS en los niños y adolescentes por grupos de edad.

Variables	Dg. FUNDACREDESA			Dg. OMS		
	Baja	Normal	Alta	Baja	Normal	Alta
9-11 años	12 (3,6)	291 (86,9)	32 (9,6)	20 (6,0)	289 (86,3)	26 (7,8)
12-14 años	15 (4,8)	263 (83,8)	36 (11,5)	35 (11,1)	264 (84,1)	15 (4,8)
15-18 años	10 (3,7)	235 (86,1)	28 (10,3)	56 (20,5)	211 (77,3)	6 (2,2)

Datos en n (%). Kappa: 9-11 años: 0,802; 12-14 años: 0,542; 15-18: 0,233. p=0,0001.

La comparación del diagnóstico nutricional de peso según sexo y edad por patrón de referencia con OMS y FUNDACREDESA, permite establecer que los valores en el percentil 10 para el sexo femenino posee poca diferencia, la cual varía entre 1 a 3 Kg menos por FUNDACREDESA, y en el sexo masculino desde 2 hasta 6 Kg menos. Para el percentil 90 las diferencia de los puntos de corte de peso incrementan demostrándose para el sexo femenino diversidad entre 1 a 9 kg menos para FUNDACREDESA y para el sexo masculino desde 1 hasta 10 kg menos (Tabla 5).

Tabla 5.-Comparación de los valores del percentil 10 y 90 entre las referencias de peso (kg) de FUNDACREDESA y OMS por edad y sexo.

	Percentil 10 FUNDACREDESA			Percentil 90 FUNDACREDESA		
		OMS	Diferencia		OMS	Diferencia
Femenino						
9	22	23	-1	36	37	-1
10	24	26	-2	41	44	-3
11	27	29	-2	47	50	-3
12	30	33	-3	52	56	-4
13	35	37	-2	57	62	-5
14	39	40	-1	60	66	-6
15	42	43	-1	62	70	-8
16	43	46	-3	63	72	-9
17-18	44	47	-3	64	73	-9
Masculino						
9	22	24	-2	35	35	0
10	24	26	-2	40	41	-1
11	26	28	-2	44	47	-3
12	28	32	-4	50	53	-3
13	32	36	-4	56	60	-4
14	36	41	-5	62	67	-5
15	41	46	-5	67	73	-6
16	46	52	-6	70	79	-9
17-18	49	55	-4	73	83	-10

En líneas generales la distribución de la población estudiada respecto al diagnóstico nutricional según el peso por patrones de referencia con OMS y FUNDACREDESA mantiene una buena concordancia (Kappa: 0,788), difiriendo escasamente en bajo peso 6,0% por FUNDACREDESA y 8,6% por OMS, y para peso alto con 12,5% según FUNDACREDESA y 10,6% según OMS.

Tabla 6.-Distribución de los escolares y adolescentes por diagnóstico de peso según referencias de FUNDACREDESA y OMS.

Dg. Peso	FUNDACREDESA			Total
	Peso Bajo (<pc10)	Normal (pc10-90)	Peso Alto (>pc90)	
OMS				
Peso Bajo (<pc10)	55 (6,0)	24 (2,6)	0 (0,0)	79 (8,6)
Normal (pc10-90)	0 (0,0)	717 (77,8)	28 (3,0)	745 (80,8)
Peso Alto (>pc90)	0 (0,0)	11 (1,2)	87 (9,4)	98 (10,6)
Total	55 (6,0)	752 (81,6)	115 (12,5)	922 (100)

Datos en n (%). Kappa: 0,788; p=0,0001

Para comparar los valores de referencia para IMC por sexo y edad por OMS y FUNDACREDESA, se tuvo la dificultad que las curvas de la OMS para IMC no usan percentil 10 y 90 para diagnóstico, sino percentil 15 y 85; sin embargo, se observa que las diferencias son leves para los valores del percentil 10-FUNDACREDESA y percentil 15-OMS, siendo entre 0,4 y 2,1 kg/m² menores para FUNDACREDESA en el sexo femenino y entre 0,3 y 1,2 kg/m² mayores en el masculino. En relación al percentil 90-FUNDACREDESA y 85-OMS, por el contrario, los valores de FUNDACREDESA son

más altos en el sexo femenino (entre 0,7 y 1,6 Kg/m² más que OMS) y más bajos en el masculino (entre 0,1 y 2,2 kg/m² menores que OMS) (Tabla 7).

Tabla 7.- Comparación de los valores entre las referencias de índice de masa corporal (IMC-kg/m²) de pc 10 y 90-FUNDACREDESA y 15 y 85-OMS por edad y sexo.

	Percentil 10 FUNDACREDESA	Percentil 15 OMS	Diferencia	Percentil 90 FUNDACREDESA	Percentil 85 OMS	Diferencia
Femenino						
9	13,8	14,5	-0,7	19,6	18,5	+1,1
10	14,0	15,0	-1,0	20,8	19,0	- 1,8
11	14,4	15,5	-1,1	21,2	20,0	+1,2
12	15,0	16,0	-1,0	22,4	21,0	+1,4
13	15,8	16,5	-0,7	23,6	22,0	+1,6
14	16,6	17,0	-0,4	24,0	23,0	+1,0
15	17,4	19,5	-2,1	24,6	23,5	+1,1
16	17,6	18,0	-0,4	25,0	24,0	+1,0
17-18	18,0	18,5	-0,5	25,2	24,5	+0,7
Masculino						
9	14,2	14,5	+0,3	19,2	18,0	-1,2
10	14,4	15,0	+0,6	20,4	18,5	-1,9
11	14,4	15,5	+1,1	21,2	19,0	-2,2
12	14,8	16,0	+1,2	22,2	20,0	-2,2
13	15,4	16,5	+1,1	23,0	21,0	+2,0
14	15,8	17,0	+1,2	23,2	22,0	-1,2
15	16,4	17,5	- 1,1	23,8	23,0	-0,8
16	17,2	18,0	+0,8	24,0	23,5	-0,5
17-18	17,6	18,5	+0,9	24,4	24,5	-0,1

Al realizar análisis de la distribución de los escolares y adolescentes por diagnóstico de IMC se observa poca diversidad, calificándose con una concordancia buena (kappa: 0,742), representada por IMC bajo según OMS 9,2% y FUNDACREDESA 9,8%, IMC normal 68,4% por OMS y 72,8% por FUNDACREDESA y, con IMC alto 22,3% OMS según OMS y 17,5% según FUNDACREDESA (Tabla 8).

Tabla 8.-Distribución de los escolares y adolescentes por diagnóstico de IMC según referencias de FUNDACREDESA y OMS.

Dg. IMC	FUNDACREDESA			Total
	IMC Bajo (<pc10)	Normal (pc10-90)	IMC Alto (>pc90)	
OMS				
IMC Bajo (<pc15)	57 (6,2)	28 (3)	0 (0,0)	85 (9,2)
Normal (pc15-85)	33 (3,6)	597 (64,8)	1 (0,1)	631 (68,4)
IMC Alto (>pc85)	0 (0,0)	46 (5,0)	160 (17,4)	206 (22,3)
Total	90 (9,8)	671 (72,8)	161 (17,5)	922 (100)

Datos en n (%). Kappa: 0,742; p=0,0001

Al realizar distribución por sexo femenino en lo que se refiere al diagnóstico con IMC comparando patrones de referencia FUNDACREDESA y OMS se demuestra poca diferencia para los tres diagnósticos (bajo, normal y alto), solo con una diferencia de 3% de mayor diagnóstico de IMC alto con el patrón de referencia OMS. La concordancia fue buena (Kappa: 0,779). (Fig.3).

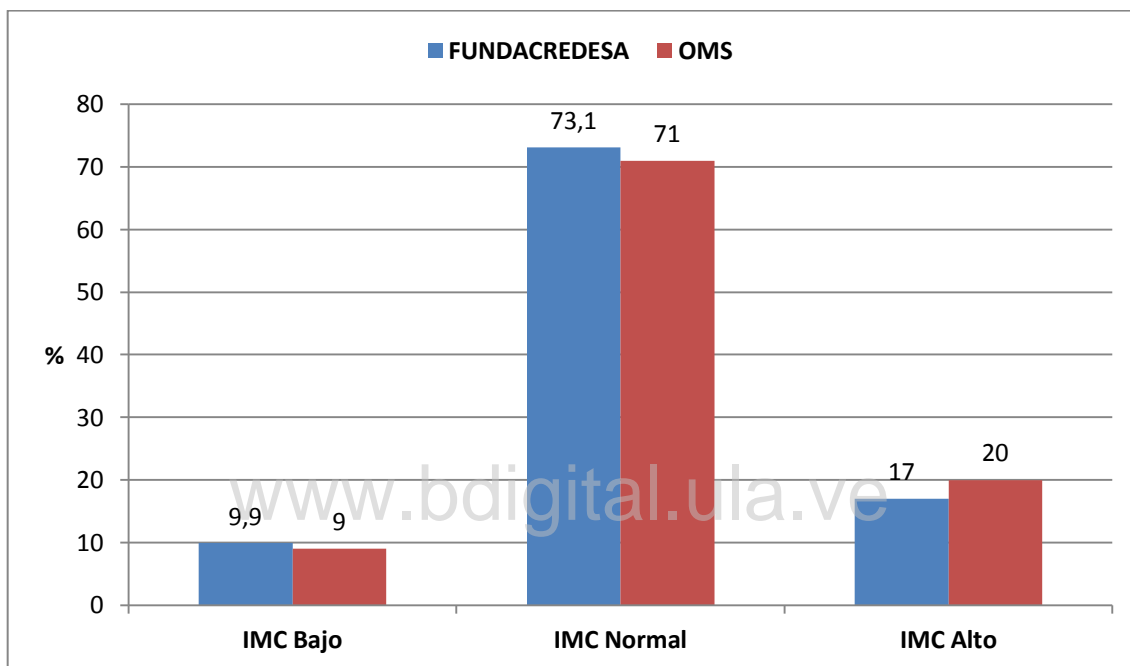


Fig. 3.-Distribución de los escolares y adolescentes de sexo femenino por diagnóstico de IMC según referencias de FUNDACREDESA y OMS. Kappa: 0,779. Chi cuadrado: p=0,0001

En la distribución del diagnóstico según IMC para el sexo masculino comparando patrones de referencia FUNDACREDESA y OMS, se observa mayor diferencia en lo que confiere IMC normal dado por 72,4% por FUNDACREDESA y 65,7% por OMS, para IMC altos se obtuvo 17,9% por FUNDAREDESA y 24,9% por OMS, no estimando diferencia para IMC bajo, a diferencia de los diagnósticos de peso y talla en los que si se ha manifestado. Sin embargo la concordancia también fue buena (Kappa: 0,705) (Fig.4).

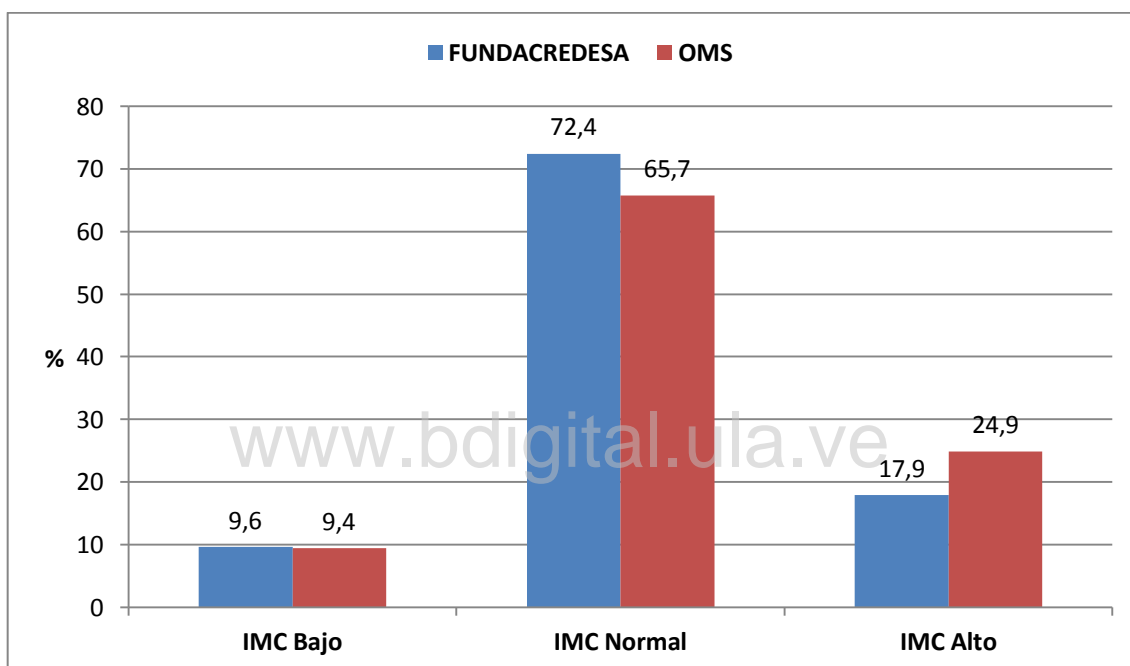


Fig. 4.-Distribución de los escolares y adolescentes de sexo masculino por diagnóstico de IMC según referencias de FUNDACREDESA y OMS. Kappa: 0,705. Chi cuadrado: p=0,0001

Según el análisis de la distribución del diagnóstico de IMC por grupos de edad se describe una buena concordancia, siendo muy buena para el grupo entre 15-18 años (Kappa: 0,832). En el grupo de edad 9-11 años se observan mayores diferencias, un IMC bajo 13,1% por FUNDACREDESA y 10,4% por OMS, normal 68,7% por FUNDACREDESA y 62,1% por OMS e IMC alto de 18,2% según FUNDACREDESA y 27,5% según OMS. con un índice Kappa de 0,661 (Tabla 9).

Tabla. 9-Distribución por diagnóstico de IMC (Kg/m²) según referencias de FUNDACREDESA y OMS en los niños y adolescentes por grupos de edad.

Variables	Dg. FUNDACREDESA			Dg. OMS		
	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
9-11 años	44 (13,1)	230 (68,7)	61 (18,2)	35 (10,4)	208 (62,1)	92 (27,5)
12-14 años	30 (9,6)	233 (74,2)	51 (16,2)	32 (10,2)	219 (69,7)	63 (20,1)
15-18 años	16 (5,9)	208 (76,2)	49 (17,9)	18 (6,6)	204 (74,7)	51(18,7)

Datos en n (%). Kappa: 9-11 años: 0,661; 12-14 años: 0,768; 15-18: 0,832. p=0,0001.

DISCUSIÓN

El uso de las variables antropométricas representa la forma más simple para diagnosticar la malnutrición, siendo el peso y la talla las medidas con las cuales se construyen índices antropométricos que pueden ser analizados en forma conjunta o separada a fin de evaluar el estado nutricional de un individuo o población, por lo tanto estos indicadores permiten en forma indirecta evaluar el desarrollo del niño y los efectos de cambios socioeconómicos en un país o región.¹⁹

En relación a la evaluación de la talla, al comparar el percentil 90 respecto a sexo y edad por FUNDACREDESA y OMS se evidenció aumento de la talla a partir de los 11 años de edad por ambos patrones alcanzando su máxima estatura hasta los 16 años para el sexo femenino a diferencia del sexo masculino quienes alcanzan su talla máxima aun después de los 16 años edad, similar al estudio de Gonzales y col²³; quienes evaluaron el estado nutricional de una población de 977 escolares de Granada, comparando patrones nacionales con internacionales de referencia, observando para el sexo femenino a partir de los 12 años su incremento de estatura de forma muy progresiva alcanzando sus valores máximos en estatura hasta los 16 años; en el caso de los varones, para igual edad de partida de inicio de crecimiento incrementando vertiginosamente y alcanzando valores máximos para los sujetos mayores de 16 años. Al realizar el diagnóstico nutricional de talla por ambos patrones (FUNDACREDESA y OMSA) se registró mayor porcentaje de escolares y adolescente con talla alta por FUNDACREDESA; al utilizar OMS se observó que el número de sujetos con talla baja es mayor, similar a lo encontrado en el estudio de Arguelles y col²⁴, quienes realizaron un estudio antropométrico para conocer el estado de nutrición de la población cubana hasta los 19 años de edad disponiendo de Normas Nacionales Cubanas (NNC). En vista de las dificultades en las comparaciones con otros países o regiones se ha sugerido el empleo de referencias internacionales de crecimiento, específicamente las recomendadas por la OMS, por lo que utilizaron ambos patrones en 6.531 preescolares, escolares y adolescentes, (3.315 del sexo masculino y 3.216 del sexo femenino), residentes en la Ciudad de La Habana, donde el porcentaje clasificado según OMS para talla baja, en los canales 1 y 2 (< percentil 10) duplicaron, triplicaron y hasta

cuadruplicaron los porcentajes diagnosticados por las NNC, por lo tanto obtuvieron valores de kappa moderados o pobres entre ambas clasificaciones.

En el diagnóstico de peso se verificó una buena concordancia, (Kappa 0,788) en especial para el normopeso entre ambos patrones de referencia, resaltando una minoría respecto al bajo y alto peso pero en mayor porcentaje por los valores de OMS. A diferencia del estudio Bergel M. y col²⁵, quienes incluyeron una muestra de 1289 escolares de 10 a 13 años en tres países (México, Venezuela y España) utilizando las referencias propuestas por la OMS y la International Obesity Task Force (IOTF), donde señalan mayor similitud para los valores de normopeso, siendo OMS quien mantiene un criterio menor frente al otro patrón de referencia, de igual manera para el diagnóstico de sobrepeso, bajo peso y obesidad. A diferencia del estudio realizado por Caraballo y col²⁶, en 238 niños menores de 5 años en el estado Miranda, Venezuela, donde se registró mayor diferencia de bajo peso por OMS hasta en un 21%, en comparación al diagnóstico nutricional de FUNDACREDESA. Para el estudio de Vásquez y col²⁷, 2013, donde evaluaron 140.265 escolares chilenos de 6 a 7 años comparando la prevalencia del estado nutricional según OMS y CDC, registrando bajo peso en mayor proporción por OMS.

En relación a la distribución de los escolares y adolescentes para el diagnóstico de IMC por ambos patrones de referencia FUNDACREDESA y OMS se observan poca diferencias, (Kappa 0,742) pero al realizar la distribución por sexo, se observó mayor proporción para el diagnóstico de IMC alto en el sexo masculino, utilizando el patrón de referencia OMS, similar al estudio de Beauce y col²⁸ realizado en Venezuela, en 304 niños y adolescentes de las ciudades de Caracas, Mérida y Valencia, entre 6 a 18 años, en el cual el porcentaje de prevalencia de sobrepeso y obesidad, es menor al utilizar el Proyecto Venezuela en comparación al criterio de OMS y de CDC, demostrando de igual manera que los resultados por género son mayores en el género masculino pero a través del método CDC.

Así mismo Padula y col¹², demostraron que las prevalencias de sobrepeso y obesidad difieren substancialmente de acuerdo a la referencia y valores límite utilizados; señalaron en la investigación que la prevalencia de niños con sobrepeso estimada con la referencia del CDC es 1,1 veces mayor que la de IOTF, y 2,33 veces mayor por OMS, respecto a los

niños con obesidad estimada con la referencia del CDC que es 5,4 veces la de IOTF y 23,9 veces la de OMS.

Por otro lado Ramírez y col²⁹ al evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el noreste de México no encontraron diferencias en los diagnósticos de sobrepeso y obesidad entre niños y niñas, ni tampoco entre zonas urbanas y rurales, sin embargo, señalan que en relación al criterio de la OMS, se sobreestimó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en comparación con el método del CDC/NCHS y IOTF. A diferencia del estudio de Durá y col³⁰ realizado en Pamplona España, donde evaluaron a 782 participantes en edades de 3 a 18 años, donde los valores correspondientes al IMC (percentil 3 al 97), en ambos sexos, según los datos antropométricos obtenidos por el Estudio longitudinal del Crecimiento en Navarra (NA-09) comparado con las tablas elaboradas por CDC, 2000 y los Patrones de Crecimiento Infantil propuestos por la OMS se mantienen en el mismo diagnóstico nutricional.

Ante las diferencias nutricionales pautadas en este estudio y corroboradas con otras investigaciones,¹²⁻¹⁸ aunado a la tendencia secular que ocurre en todos los países en razón a los cambios de la calidad de vida para cada población, se hace necesario utilizar y actualizar nuestras propias referencias nutricionales que permitan conocer el comportamiento del crecimiento de la población.

Finalmente se puede decir que al evaluar el estado nutricional a través de parámetros antropométricos de dimensión corporal y comparar los resultados obtenidos por las referencias tanto nacional como internacional para llegar al diagnóstico nutricional por combinación de indicadores e índice de masa corporal, se observó que para las variables estudiadas en la población, existe buena concordancia entre ellos para la normalidad, no así para los percentiles extremos.

CONCLUSIÓN

En general al realizar diagnóstico nutricional por ambos patrones la concordancia fue buena, pero se hace necesario señalar que los patrones de referencias OMS diagnostican mayor la prevalencia de talla baja e IMC alto para nuestra población, en relación a los puntos de corte propuestos por FUNDACREDESA.

RECOMENDACIONES

- En vista de contar con patrones nacionales (FUNDACREDESA) es importante el uso de los mismos para obtener un diagnóstico nutricional más preciso; además, se debe estimular la actualización de estas referencias.
- Ampliar el estudio a poblaciones que presenten otras condiciones de vida como es el caso de poblaciones en áreas Sub-Urbana.
- Se recomienda utilizar los tres indicadores (P-E,T-E e IMC-E) según sexo para obtener un diagnóstico nutricional de mayor certeza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carrascosa A, Fernández J, Fernández C, Ferrández A, López J, Sánchez E, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II. An Pediatr 2008;68(6):552-69.
2. Henríquez G, Dini E. Evaluación nutricional. En: Nutrición en pediatría. 2ª ed. Caracas: CANIA 2009.p. 3-74
3. González E, García P, Schmidt Río J. Análisis del estado nutricional en escolares; estudio por áreas geográficas de la provincia de Granada (España). Nutr Hosp 2012;27(6):1960-1965
4. Camacho N, Molina Z. Actualizar el patrón de crecimiento de referencia nacional: ¿Una realidad necesaria? Rev. Venez. Endocrinol. Metab 2010;8(8):85-86
5. Mogollon F. Antropometría. Disponible en <https://iepfv.files.wordpress.com/2008/07/la-antropometria.pdf>
6. Angulo L, Meza C. Diagnostico nutricional en municipios de Mérida, Libertador, Campo Elías, Santos Marquina. EDUCERE 2013; 17 (58): 515-526.
7. Martínez C, Padrón C. Valoración del estado nutricional. En: Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP-AEP. Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/.../valoracion_nutricional.pdf
8. Pizarro T, Rodríguez L, Atalah E, Mardones F, Riumalló J, Castillo C. Norma técnica de evaluación nutricional del niño de 6 a 18 años. año 2003. Rev Chil Nutr 2004;31(2): 128-137
9. Ziegler E, Nelson S. Nuevos patrones de crecimiento de la OMS. Ann Nestlé 2007;65:111–117

10. Díaz M. Estado nutricional de los niños y niñas de los centros de desarrollo infantil del instituto del niño y la familia del área urbana Cantón Paute, 2013 [Tesis]. Cuenca: Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas; 2013
11. Barría R, Amigo H. Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. ALAN 2006;56(1):3-11
12. Padula G, Salceda S. Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del Índice de Masa Corporal, en niños de Argentina. ALAN 2008;58(4):330-335
13. Medina O, Vargas S, Ibañez E, Rodríguez G. Estado nutricional antropométrico de los niños y adolescentes de 17 escuelas del área rural del municipio de la Mesa, Cundinamarca, Colombia, 20121 Revista Salud Bosque 2014;4(1):19-28
14. Martínez R, Fuentes M. Contraste entre los patrones de crecimiento NCHS y los nuevos patrones OMS, para la población mexicana menor de 5 años en un Centro de Salud. Diferencias en las estimaciones. Rev Medicina e Investigación 2013;1(2):74-79
15. Gotthelf S, Jubany L. Comparación de tablas de referencias en el diagnóstico antropométrico de niños y adolescentes obesos. Arch argent pediatr 2005;103(2):129-134
16. Brito O, López J, Exiga E, Armenta O, Plascencia J, Domínguez A, et al. Medidas antropométricas en la población infantil urbana de 6 a 12 años del noroeste de México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2014;52(Supl 1):S34-S41
17. Arroyo E, Salazar M, Pérez B, Landaeta M, Lezdema T, Ortega A, et al. Percentiles para peso, talla e índice de masa corporal suavizados con lms en niños y jóvenes en situación de tutela de Caracas. SLAN: Memorias de las IV Jornadas de Investigación de la FACES-UCV 2007; 5: 926-939.

18. Tomei C, Lopez M, Vasquez M, Mendez B, Ramírez G. Capacidad del índice de masa corporal por tres referencias, para predecir el diagnóstico integral en prepúberes y púberes venezolanos. Arch Venez Puer Ped 2012;75(2): 3-44
19. Mederico M, Paoli M, Zerpa Y, Briceño Y, Gómez R, Martínez J. Valores de referencia de la circunferencia de la cintura e índice de la cintura/cadera en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela: comparación con referencias internacionales. Endocrinol Nutr 2013;60(5):235-242
20. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS), Fundación Centro de Estudios Biológicos sobre Crecimiento y Desarrollo de la Población Venezolana. (FUNDACREDESA). Valores de referencia nacional para la población Venezolana, de uso en: Salud Pública, en las áreas clínica-asistencial y de Investigación de la población Venezolana. Resolución de Gaceta Oficial N° 35424, Caracas, Venezuela, Marzo 1994.
21. National Health and Nutrition Examination Survey. Anthropometry procedures manual Dic 2000; 1-65. [citado 12 Dic 2006]. Disponible en: www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/bm.pdf
22. Mederico M, Paoli M, Zerpa Y, Briceño Y, Gómez R, Martínez J. Valores de referencia de la circunferencia de la cintura e índice de la cintura/cadera en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela: comparación con referencias internacionales. Endocrinol Nutr. 2013;60(5):235-242
23. Gonzales E, Aguilar M, Álvarez F, López P y Valenza M; Estudio antropométrico y valoración del estado nutricional de una población de escolares de Granada; comparación con los estándares nacionales e internacionales de referencia entre EKIND y de Sobradillo y colaboradores (2004) e internacionales de Cole y cols. (2000) y del CDC/NCHS (2000) NutrHosp.2012;27(4):1106-1113
24. Arguelles J. Comparación entre las normas cubanas y las referencias de la OMS en la evaluación nutricional. Rev Cubana Aliment Nutr 1997;11(1):15-25.
25. Bergel M, Cesani M, Cordero M, Navazo B, et al. Valoración nutricional de escolares de tres países iberoamericanos: Análisis comparativo de las referencias

- propuestas por el International Obesity Task Force (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud. *Nutr. clín. diet. hosp* 2014; 34(1):8-15.
26. Caraballo L. Comparación de valores de referencia nacional e internacional en la clasificación antropométrica en menores de 5 años [Tesis] Universidad Simón Bolívar. Coordinación de ciencia de los alimentos y nutrición; 2015.
 27. Vásquez F, Cerda R, Andrade M, Morales G, Gálvez P, Orellana Y y col. Diferencias en magnitud de estado nutricional en escolares chilenos según la referencia CDC y OMS 2005-2008. *Nutr Hosp.* 2013;28(1):217-222.
 28. Bauce G. Comparación entre referencias del IMC, para obesidad y sobrepeso, en niños de tres ciudades de Venezuela *Rev. Inst. Nac. Hig. "Rafael Rangel"* 2011;42 (1):7-15
 29. Ramírez E, Grijalva M, Ponce J, Valencia M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el noroeste de México por tres referencias de índice de masa corporal: diferencias en la clasificación. *ALAN* 2006;56(3):251-256
 30. Dura T, Grupo colaborador de Navarra. ¿Son válidas las curvas de crecimiento españolas actuales? *Nutr Hosp.* 2012;27(1):244-251