



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

PREVALENCIA DE OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES  
QUE ASISTEN A LA ESCUELA BOLIVARIANA “ESTADO NUEVA  
ESPARTA” CUMANÁ, ESTADO SUCRE  
(Modalidad: Tesis de Grado)

Hilamar Andreína Moya Serrano y Omar Eduardo Montiel Parao

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

CUMANÁ, 2017

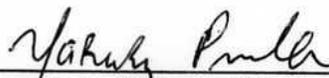
PREVALENCIA DE OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES  
QUE ASISTEN A LA ESCUELA BOLIVARIANA "ESTADO NUEVA  
ESPARTA" CUMANÁ, ESTADO SUCRE  
(Modalidad: Tesis de Grado)

APROBADO POR:



---

M. Sc. Arelys Maza  
Asesor



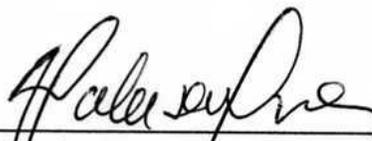
---

Profa. Yáricruz Pineda  
Coasesor



---

Dr. Henry De Freitas  
Jurado principal



---

Profa. Raquel Salazar  
Jurado principal

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
LISTA DE TABLAS.....	iv
RESUMEN .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
METODOLOGÍA .....	6
Población.....	6
Normas de bioética .....	6
Determinación de adecuación de nutrientes.....	7
Determinación de parámetros antropométricos.....	7
Determinación de la presión arterial.....	8
Toma de muestra sanguínea .....	9
Procesamiento de las muestras .....	9
Determinación sérica de colesterol total .....	9
Procedimiento .....	10
Determinación sérica de triglicéridos .....	10
Procedimiento .....	10
Determinación sérica de lipoproteínas de alta densidad .....	11
Procedimiento .....	11
Determinación de lipoproteínas de baja densidad .....	11
Determinación de lipoproteínas de muy baja densidad .....	12
Determinación del índice aterogénico .....	12
Análisis de datos.....	12
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	13
CONCLUSIONES .....	35
RECOMENDACIONES .....	36

BIBLIOGRAFÍA.....	37
APÉNDICE.....	43
ANEXOS .....	51
HOJAS DE METADATOS .....	65

## **DEDICATORIA**

A

Dios Todopoderoso, por estar conmigo en todo momento y ser quien guía mis pasos; por la salud, la fuerza y la sabiduría que me ha dado para seguir adelante. Además, de haberme permitido llegar a este momento tan importante en mi vida, y poner en mi camino a las personas que me han acompañado y apoyado a lo largo de mi formación académica.

Mis padres, Hilario Moya y María Serrano, por educarme, guiarme y apoyarme en todo momento, tanto en lo personal como en lo académico. Por sus deseos de verme crecer profesionalmente y siempre estar presente en momentos de dificultad y alegría.

Mi mejor amigo y compañero de tesis, Omar Montiel, por brindarme su apoyo y cariño durante toda mi carrera.

Hilamar Moya

## DEDICATORIA

A

Dios, por darme mucha salud, entendimiento, sabiduría, fuerza para estudiar la mejor de las carreras, no caer y seguir adelante. Por brindarme oportunidades maravillosas, además de permitirme relacionarme con las personas correctas y culminar las metas propuestas de manera exitosa.

Mi madre María Mercedes, por darme el privilegio de nacer, ser el único, pero más resistente pilar que sostiene mi vida, además de inculcarme valores, darme educación, ser mi ejemplo de superación y por orarle a Dios para que todo me resulte bien ¡Te amo mami, cumplimos juntos nuestra meta!

Mi hermana Tulanyi, por ser mi cómplice y confidente, estar muy pendiente de mí, querer verme realizado profesionalmente, desearme siempre el éxito y por ser la mejor hermana del universo ¡Te amo mi Barbie, este éxito también es tuyo!

Mi segunda mamá Magalys, mi abuela María De Lourdes y demás familiares como: Ernany, María Fernanda, Elsi, Gisela, Sony y Orlando por estar siempre apoyándome y deseándome el bien ¡A todos los quiero demasiado!

Mi hermana postiza Viviana, por darme consejos oportunos, compartir todo conmigo, por tantas travesuras que hicimos y ser un gran apoyo en todo momento ¡Te amo hermanita!

Mi mejor amiga y compañera de tesis Hilamar Moya, por estar siempre a la orden, compartir sus conocimientos y sus mejores momentos conmigo. Por estar presente en momentos difíciles, mi refugio al estar lejos de mi casa, su sinceridad y su forma de ser conmigo ¡No tengo ni tendré como pagarte todo lo que has hecho por mí, te adoro amiga hermosa!

Omar Montiel

## AGRADECIMIENTO

A

Nuestra casa de estudio, la Universidad de Oriente, por abrirnos sus puertas y permitirnos formarnos como profesionales ¡Nuestra mejor escuela!

Comisión de Trabajo de Grado, por revisar exhaustivamente y perfeccionar nuestra tesis.

Los Profesores de los cuales tuvimos la dicha de ser alumnos como: Yusulbeht Ponce, María Zulay Sulbarán, Alina Bravo, María Valentina Fuentes, Gilda Millán, Milagros Fariñas, Lourdes Figuera, Yoleida Rodríguez, Milagros Figueroa, Yomar Catoni, Daxi Caraballo, Rosa Martínez, Carmen Flores, Evis Parra, Olga Bianchi, Dianny Martínez, Yasmina Araque, Henry De Freitas, William Velásquez, Erasto Bastardo y Miguel Campos ¡Muchas gracias, nos enseñaron mucho!

Nuestra asesora, la M. Sc. Arelys Maza, por proponernos y llevar a cabo este trabajo de grado, dedicarnos su tiempo y nunca abandonarnos.

Nuestra coasesora, la Lcda. Yaricruz Pineda por su colaboración, solidaridad, dedicación y comprensión, como profesora y amiga. Además de abrirnos las puertas del Laboratorio M y A Oriente C.A., para la recepción y ejecución del procesamiento de las muestras.

El Profesor de Nutrición Jairo Alarcón, por servirnos de apoyo y colaboración en las revisiones en cuanto al contenido, así como sugerencias pertinentes relacionadas con este trabajo.

La Lcda. en enfermería Ibeth García, por ayudarnos a pesar, medir estatura y presiones arteriales de todos los escolares objeto de estudio.

El personal directivo, docente y obrero de la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, por la excelente atención y aceptación que nos dieron.

Todos los representantes y sus representados por aceptar ser parte de este estudio.

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución porcentual de la frecuencia de alimentos cotidianos consumidos por los escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	13
Tabla 2. Fórmula dietética del menú tipo consumido por los escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017. ....	15
Tabla 3. Distribución absoluta y porcentual del índice de masa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo y la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	16
Tabla 4. Distribución absoluta y porcentual de la circunferencia abdominal en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo y la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017. ....	18
Tabla 5. Distribución absoluta y porcentual del índice peso para la edad en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	19
Tabla 6. Distribución absoluta y porcentual del índice talla para la edad en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	20
Tabla 7. Distribución absoluta y porcentual del índice peso para la talla en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	21
Tabla 8. Distribución absoluta y porcentual del estado nutricional por combinación de indicadores antropométricos en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017. ....	22

Tabla 9. Distribución absoluta y porcentual de la presión arterial sistólica y diastólica en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según sexo y edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	24
Tabla 10. Valores medios, desviación estándar y nivel de significancia de perfil lipídico (mg/dl) en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017. ....	25
Tabla 11. Valores medios, desviación estándar y nivel de significancia de perfil lipídico (mg/dl) en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, según la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	27
Tabla 12. Distribución absoluta y porcentual del riesgo aterogénico en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según sexo y edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	28
Tabla 13. Índices de correlación ( $r$ ) y nivel de significancia entre los parámetros antropométricos con los valores del perfil lipídico en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	30
Tabla 14. Distribución absoluta y porcentual de los factores de riesgo cardiovascular en escolares que asisten la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.....	32

## RESUMEN

Se evaluó la prevalencia de obesidad y riesgo cardiovascular en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, Cumaná, estado Sucre. El estudio se realizó en un grupo de 139 niños, de ambos sexos y con edades comprendidas entre 6 y 12 años, divididos en rangos de edades de 6-8 y 9-12 años. A cada individuo se les determinó las medidas antropométricas básicas: peso, talla, índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal (CA) y los indicadores peso/edad (P/E), talla/edad (T/E) y peso/talla (P/T); así como, la presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD). También, se determinaron los parámetros bioquímicos: colesterol total (CT), triglicéridos (TG), lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL-C) e índice aterogénico (IA). Además, se realizaron encuestas (recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo, datos clínicos y epidemiológicos), para conocer el tipo de alimentos que consumieron, así como los estilos de vida y antecedentes familiares. Para el diagnóstico de obesidad se utilizaron las tablas pediátricas de FUNDACREDESA, considerando el  $IMC \geq$  percentil 97 y para el factor de riesgo cardiovascular (FRCV) se emplearon los siguientes criterios:  $CT > 180$  mg/dl, presión arterial (PA) alta, riesgo aterogénico alto, sedentarismo, sobrepeso y obesidad. De acuerdo a estos criterios, solo 6 escolares fueron diagnosticados con obesidad, lo que representa una prevalencia de 4,32%. El 38,85% de los escolares evaluados manifestaron sedentarismo, el 29,50% presentó CT alto, seguido de 9,36% con PA alta, el 7,20% reveló sobrepeso y obesidad, y un 2,88% presentaron un IA alto, siendo todos estos factores condicionantes para padecer enfermedades cardiovasculares (ECV) en el futuro. En cuanto a los parámetros antropométricos, la mayoría de la población se ubicó en la categoría de normalidad. El mayor porcentaje de estudiantes presentaron valores dentro del intervalo de referencia para los parámetros bioquímicos. Al aplicar el análisis estadístico ANOVA, solo se observaron diferencias significativas para los valores de CT y LDL-C en relación al sexo, siendo mayor en niñas; mientras que en los TG, LDL-C y VLDL-C se hallaron diferencias significativas en cuanto a la edad, presentando valores superiores el grupo etario de 9-12 años.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es un trastorno metabólico de origen multifactorial, caracterizado por una acumulación excesiva de grasa corporal y se considera como un importante problema de salud pública en el mundo (Mendoza y Briceño, 2012). La misma, se considera como una patología de evolución crónica que se inicia desde la niñez pasando la adolescencia hasta la edad adulta. Se ha establecido que el alto índice de obesidad infantil obedece a una alimentación basada en calorías y grasas saturadas, generando un desequilibrio calórico y energético entre calorías consumidas y gastadas, teniendo como resultado una progresiva acumulación de energía no utilizada, en forma de triglicéridos, en el tejido adiposo. Aunado a esto, se encuentra la ausencia de prácticas de ejercicios físicos, así como el sedentarismo que resulta de las horas que están sentados frente al televisor, computadoras, videojuegos, entre otros (Bernáez y Ruíz, 2010).

Según la distribución de la grasa corporal, la obesidad se clasifica en central, androide o tipo manzana, con predominio de tejido graso en la región abdominal; periférica, ginoide o tipo pera, con acúmulo graso fundamentalmente en la región pelviana. Esta distribución varía según el género y la raza, siendo en la infancia predominantemente mixta (Sweeting, 2007).

La obesidad es el resultado de una compleja interacción entre factores endógenos, como genéticos, metabólicos y hormonales; y factores exógenos, como hábitos alimenticios, sedentarismo, estrés socioeconómico y psicosocial, ingesta de fármacos, entre otros. Además, este trastorno se asocia a un exceso en el número de adipocitos (hiperplasia), a un excesivo tamaño de éstos (hipertrofia) o a ambos procesos (Pallaruelo, 2012).

De acuerdo a un estudio realizado por Lloyd *et al.* (2012), señalan que la obesidad es el factor de riesgo principal para la aparición de las enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto (como hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad coronaria, accidentes cerebrovasculares y algunos tipos de cáncer), con un alto riesgo de mortalidad, morbilidad, discapacidad y deterioro de la calidad de vida, generando un alto

impacto económico en la sociedad.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015) notificó que en el año 2014 más de 1 900 millones de adultos tenían sobrepeso, representando el 39,00% de la población adulta mundial, de los cuales, más de 600 millones eran obesos, conformando un 13,00%. Asimismo, la OMS informó que para 2013 existían más de 42 millones de niños menores de 5 años de edad con sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos. En ese mismo sentido, la obesidad es el quinto factor de riesgo de defunción en el mundo, ya que cada año fallecen, como mínimo, 2,8 millones de personas adultas a causa de esta patología.

En Venezuela, el Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional (SISVAN) del Instituto Nacional de Nutrición (INN), realizó un estudio con 22 646 individuos en edades comprendidas entre 7 a 40 años, obteniendo como resultado un 21,30% de sobrepeso y 16,80% de obesidad. Los estados que presentaron porcentajes elevados de sujetos de 7 a 17 años fueron: Amazonas, Zulia, Falcón, Trujillo, Nueva Esparta y Yaracuy, mientras que para los individuos de 18 a 40 años los estados que presentaron mayores porcentajes fueron: Sucre, Barinas, Apure, Zulia, Delta Amacuro y Amazonas (INN, 2010).

Para la evaluación de la obesidad infantil existen diversas técnicas, pero las más utilizadas y menos costosas son las medidas antropométricas básicas, utilizadas tanto en estudios clínicos como epidemiológicos. Los parámetros antropométricos están constituidos por el peso, la talla, índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia abdominal (CA) (Ireba, 2014).

El IMC ha sido ponderado como un buen método para la evaluación de la obesidad, tanto en niños, como en adolescentes y adultos, por su estrecha relación con el contenido de grasa en el cuerpo; y éste es definido como el peso en kilogramos dividido entre la

estatura expresada en metros al cuadrado. En ese mismo sentido, el IMC provee categorías para clasificar a los individuos con bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad (tipo I, II y III) (Rodríguez y Vélez, 2010). La literatura científica define que la CA también es un método seguro para determinar la adiposidad central en niños y adolescentes e importante predictor del riesgo de enfermedad coronaria (González *et al.*, 2004).

Se conoce también, que la obesidad está relacionada con alteraciones en el metabolismo lipídico, sabiéndose que los lípidos son un grupo heterogéneo de compuestos que poseen la propiedad de ser insolubles en agua y solubles en disolventes orgánicos (Riaño, 2007). Los principales lípidos del organismo están constituidos por los triglicéridos, los cuales son almacenados en el tejido adiposo, constituyendo así la reserva energética más importante del cuerpo; colesterol libre, colesterol esterificado y fosfolípidos, los cuales forman parte de las membranas celulares. Estos lípidos, por tener la facultad de ser insolubles en agua, forman complejos lipoproteicos o lipoproteínas para su circulación en la sangre. Además, existen cuatro tipos de lipoproteínas fundamentales, como lo son: los quilomicrones, lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL-C), lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) (Bernáez y Ruíz, 2010).

A las HDL-C se le conoce como colesterol bueno, dado que se encarga del transporte reverso del colesterol, es decir, el transporte del colesterol desde los tejidos hacia el hígado, donde es utilizado en la síntesis de las sales biliares (compuestos importantes para la digestión intestinal), y el sobrenadante es excretado (como colesterol) por medio de la bilis, en las heces. De esta forma, las HDL-C participan en la eliminación del colesterol que se encuentra en la pared de las arterias, y por lo tanto, un valor elevado de esta lipoproteína indica menor riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). Por el contrario, un valor elevado de LDL-C implica un alto riesgo de ECV, dado que las LDL-C en exceso, pueden ser oxidadas por radicales libres y a su vez depositadas en la pared de los vasos sanguíneos; por esta razón, se les considera colesterol malo. Las LDL-C son producto del catabolismo de las VLDL-C, y transportan colesterol a los tejidos, donde se unen a receptores específicos (Rodríguez *et al.*, 2009).

La cuantificación de cada lipoproteína, complementada con la determinación del colesterol total (CT) y triglicéridos (TG), proporciona lo que se conoce como perfil lipídico, siendo de gran utilidad para detectar alteraciones lipídicas, conocidas como dislipidemias, y además, valorar el riesgo aterogénico en el individuo (Quesada, 2007).

Las dislipidemias suelen clasificarse según su origen en primarias, es decir, no asociada a otras enfermedades. Generalmente de origen genético y transmisión familiar (hereditarias), es la forma menos frecuente. Secundarias, es decir, vinculadas a otras entidades patológicas, como diabetes, hipotiroidismo, obesidad y síndrome metabólico (Núñez, 2015).

Velásquez *et al.* (2012), en su estudio sobre la asociación de las dislipidemias con los factores antropométricos en niños, encontraron que los infantes que estaban en sobrepeso y obesidad, tenían concentraciones de LDL-C  $\geq 130$  mg/dl; además que el 10,70% de aquellos que tenían sobrepeso, junto con 9,50% de niños obesos, mostraron valores de CT/HDL-C  $>5$  y LDL-C/HDL-C  $>3,5$ , indicando riesgo aterogénico en tales individuos. Estos hallazgos demuestran la importancia de evaluar el perfil de lípidos en la infancia, especialmente si están asociados a la obesidad, ya que ambos constituyen factores de riesgo para las ECV.

La aterosclerosis es un proceso patológico, que se inicia con lesiones de acumulación subendotelial de lipoproteínas, las cuales, son fagocitadas por los macrófagos, formando así las células espumosas y constituyendo las estrías lipídicas, que progresa con una velocidad que depende de la presencia o ausencia de determinados factores de riesgo cardiovascular, los cuales pueden producir hemorragias, trombosis, accidentes cerebrovasculares, entre otros (Gil, 2010).

A pesar de que las manifestaciones clínicas de la aterosclerosis aparecen en la edad adulta, diversas evidencias científicas señalan que la aterosclerosis es un proceso que comienza en la infancia. La presencia de altas concentraciones plasmáticas de CT, TG, LDL-C, VLDL-C y una baja concentración de HDL-C, muchas veces desde la niñez, se correlacionan con la magnitud de las lesiones ateromatosas en adolescentes y adultos

jóvenes (Carneiro *et al.*, 2001).

La mayor ECV en los adultos es la enfermedad arterial coronaria y es la consecuencia de una hipertensión que no fue controlada, que tiene sus inicios en la infancia y en la adolescencia. Por lo tanto, estudiar la tensión arterial en niños y adolescentes es una de las vías tempranas de obtener información científica sobre los factores que influyen sobre ella, pues dará pautas para diseñar estrategias, mecanismos o formas de contrarrestar o modificar los efectos nocivos de la hipertensión arterial en la población, antes de que los daños sean irreversibles. En ese mismo sentido, se conoce que la hipertensión arterial tiene su origen en épocas tempranas de la vida, pero su magnitud en la población pediátrica no es tan bien valorada como en la edad adulta, a pesar de conocerse que la aterogénesis tiene su origen en la niñez (Alava, 2014).

Sobre la base de las consideraciones anteriores, se puede inferir que la obesidad infantil constituye un importante problema de salud pública, que ocasionan a futuro ECV. En este sentido, el diagnóstico temprano de la obesidad, aunado a una indicación de cambios en los hábitos de vida y alimentación, constituyen las medidas para la prevención de las complicaciones asociadas a esta patología. Por esta razón, se considera importante la realización de esta investigación, que tiene como objetivo evaluar la prevalencia de obesidad y riesgo cardiovascular en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, en Cumaná, estado Sucre, Venezuela.

## METODOLOGÍA

### **Población**

Para la realización de este trabajo de investigación, se seleccionaron al azar 139 escolares, de ambos sexos y divididos en rangos de edades de 6-8 y 9-12 años, de la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” de la parroquia Valentín Valiente, municipio Sucre, Cumaná, estado Sucre, durante el período escolar 2016-2017. El tamaño de la muestra se determinó siguiendo las recomendaciones propuestas por Cochran (1985), cuya fórmula es:

$$n = \frac{K^2 N - pq}{e^2(N-1) + K^2 pq}$$

Donde:

N: población

K: nivel de confiabilidad

p: probabilidad de aceptación

q: probabilidad de rechazo

e: error de estudio

n: tamaño de la muestra

### **Normas de bioética**

El presente estudio se llevó a cabo considerando los lineamientos médicos establecidos en la declaración de Helsinki, los cuales se basan en que todo trabajo de investigación debe estar sólo a cargo de personas con la debida preparación científica y bajo vigilancia de profesionales de la salud, respetando los derechos de cada individuo participante en la investigación, para así proteger su integridad personal, física y mental. Se realizaron reuniones con el personal directivo, con los padres y representantes, a quienes se les informaron los objetivos, métodos a utilizar y el propósito de esta investigación. Se solicitó por escrito el consentimiento voluntario de los representantes (Apéndice 1), así

como también se les aplicó una encuesta donde se recopilaron datos personales, familiares, clínicos y epidemiológicos (Apéndice 2) (Asamblea General de Edimburgo, 2000).

### **Determinación de adecuación de nutrientes**

Se realizó a través de las encuestas elaboradas por un personal calificado, un nutricionista. Se aplicó un recordatorio de 24 horas (encuesta sobre la alimentación del día anterior de cada escolar), a través de entrevistas personales con los padres y representantes. Para la estimación del peso y volumen de los alimentos se utilizaron medidas prácticas caseras (cucharadas, cucharaditas, tazas, vasos, entre otros) (Apéndice 3). El consumo de macronutrientes se obtuvo según su fuente de origen y se calculó el porcentaje calórico, utilizando la tabla de composición de alimentos (Tabla de composición de alimentos para uso práctico, 1999) (Anexo 1).

Igualmente, para conocer la ingesta alimentaria de los escolares objeto de estudio, se aplicó una encuesta a cada representante sobre la frecuencia de consumo de alimentos (Apéndice 4).

### **Determinación de parámetros antropométricos**

Las mediciones de los parámetros antropométricos fueron realizadas por un profesional de enfermería. Para la determinación del peso se utilizó una balanza debidamente calibrada. Cada estudiante fue pesado tomando en consideración que estuviese en ropa interior, descalzo y ubicado en el centro de la balanza (Restrepo, 2002).

Para determinar la talla se utilizó una cinta métrica colocada en una pared, fija desde el piso hasta la altura máxima de la cinta, se procedió a medir a cada escolar, descalzo con los talones juntos, pegados a la pared con la cabeza erguida, donde se colocó una escuadra para proceder a tomar la estatura, se siguieron los protocolos estandarizados (Aranceta, 2004).

La circunferencia abdominal se determinó empleando una cinta métrica inextensible, la

cual se le colocó a cada integrante, en posición de pie, alrededor del abdomen por debajo del reborde costal y por encima de la cresta ilíaca, se realizó la lectura a nivel umbilical. Los valores de referencia se presentan en el Anexo 2 (Landaeta, 2004).

Previamente suministrada la edad de los escolares objeto de estudio, se determinaron los indicadores de dimensión corporal, peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E), peso para la talla (P/T) e índice de masa corporal (IMC), diferenciado por edad y sexo. Para obtener el IMC se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{estatura}^2 \text{ (m)}}$$

Los valores de referencia para los indicadores de dimensión corporal, se tomaron de las tablas del Instituto Nacional de Nutrición (Anexos 3, 4, 5, 6, 7 y 8). Con los percentiles de dichos indicadores, se estableció el diagnóstico antropométrico nutricional de cada uno de los individuos, según la guía para la interpretación combinada elaborada por Hernández *et al.* (1990), la cual permitió clasificar a los escolares en: sobrepeso con talla normal, sobrepeso con talla alta, sobrepeso (investigar talla baja), talla normal, normal, talla alta con peso adecuado para la talla, peso adecuado a la talla (investigar talla baja), talla baja con peso adecuado para la talla, talla normal (investigar desnutrición actual), desnutrición actual con talla normal, desnutrición actual con talla alta, desnutrición actual (investigar talla baja) y desnutrición actual con talla baja (Anexo 9).

Los valores de referencia para el IMC se tomaron de las tablas pediátricas de FUNDACREDESA (Anexo 10 y 11), considerando los puntos de corte para normalidad entre los percentiles 10 y 90; bajo peso cuando el IMC se halla por debajo del percentil 10; sobrepeso mayor al percentil 90 y menor al percentil 97 y obesidad cuando el IMC es mayor o igual al percentil 97 (López y Landaeta, 1991).

### **Determinación de la presión arterial**

Para la medición de la presión arterial, se utilizó el método indirecto de auscultación de sonidos arteriales (método de Korotkoff), de acuerdo a las normas establecidas

internacionalmente, mediante un esfigmomanómetro convencional con manguitos acordes a la edad del niño. Las cifras de presión arterial fueron medidas por un profesional en enfermería; las mismas, se determinaron en el brazo derecho, en posición sentado, luego de un período de reposo de unos tres minutos, aproximadamente (Messerli *et al.*, 2007). Los valores de referencia se tomaron utilizando percentiles, donde el percentil 50-90 indica presión arterial normal, el percentil 95 presión arterial normal-alta y el percentil 99 presión arterial alta (Anexo 12 y 13) (Saieh *et al.*, 2005).

### **Toma de muestra sanguínea**

Previa explicación y solicitud de consentimiento, a cada escolar se le tomaron 5 ml de sangre, tras un ayuno de 12 horas, mediante la técnica de venopunción, a nivel del pliegue del codo, utilizando una jeringa estéril de la misma capacidad, cumpliendo con las medidas de antisepsia pertinentes. Dichas muestras se depositaron en tubos sin anticoagulante, que luego fueron rotulados numéricamente y se trasladaron al Laboratorio M y A Oriente C.A. Las muestras sanguíneas, luego de coagularse, después de 10 minutos, fueron centrifugadas a 3 000 rpm durante 10 minutos y, posteriormente, se extrajeron los sueros y se trasvasaron a tubos de ensayo limpios, secos y previamente rotulados, para la realización de las determinaciones bioquímicas respectivas.

### **Procesamiento de las muestras**

Para la cuantificación de colesterol total, triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad se contó con un analizador semiautomatizado Rx Monza, de la casa comercial RANDOX, cuyo sistema permite la determinación cuantitativa de estos analitos en suero, empleando técnicas espectrofotométricas a diferentes longitudes de onda. Para la determinación de los mismos se utilizaron kits comerciales marca Wiener Lab.

### **Determinación sérica de colesterol total**

La determinación de los niveles séricos de colesterol total se realizó empleando el método enzimático-colorimétrico de colesterol esterasa de la línea Wiener Lab, el cual se fundamenta en que el colesterol esterificado es hidrolizado por acción de la enzima colesterol esterasa, para producir colesterol libre y ácidos grasos. El colesterol libre es

oxidado por la enzima colesterol oxidasa, para formar colestén-4-3-cetona y peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ). En presencia de la enzima peroxidasa, el  $H_2O_2$  formado oxida al cromógeno 4-aminoantipirina/fenol (4-AAP/fenol), el cual produjo un color rojo, cuya intensidad fue proporcional a la concentración de colesterol en la muestra (Wiener Lab, 2000). Valores de referencia para niños: 160-180 mg/dl (García, 1999).

#### Procedimiento

En tres tubos de ensayo rotulados como B (blanco), S (standard) y M (muestra) se agregó 1 ml de reactivo de colesterol, luego se añadió 50  $\mu$ l de standard al tubo S, 50  $\mu$ l de la muestra al tubo M y se incubaron durante 15 minutos a  $37^\circ C$ . Posteriormente, se realizaron las lecturas de sus absorbancias a una longitud de onda de 550 nm, ajustando a cero el equipo con el tubo B (Wiener Lab, 2000).

#### **Determinación sérica de triglicéridos**

Para la determinación de los niveles séricos de triglicéridos se utilizó el método colorimétrico-enzimático glicerol fosfato oxidasa (GPO) de la línea Wiener Lab, el cual se basa en la hidrólisis de los triglicéridos, por acción de la enzima lipasa microbiana, formando glicerol y ácidos grasos libres (FFA). El glicerol es fosforilado por la adenosin-5-trifosfato (ATP) en glicerol-3-fosfato (G-3-P) en una reacción catalizada por la enzima glicerol kinasa (GK). El G-3-P se oxida a fosfato dihidroxiacetona (DAP) con formación de  $H_2O_2$  en una reacción catalizada por la enzima GPO. El  $H_2O_2$  oxida al cromógeno 4-AAP por acción de la enzima peroxidasa para formar una coloración roja de quinoneimina, la cual es proporcional a la concentración de triglicéridos en la muestra (Wiener Lab, 2000). Valores de referencia para niños:  $\leq$  110 mg/dl (García, 1999).

#### Procedimiento

Se rotularon tres tubos de ensayo como B (blanco), S (standard) y M (muestra), a cada uno se le agregó 1 ml del reactivo de triglicéridos. Luego, se añadió 50  $\mu$ l de standard al tubo S, 50  $\mu$ l de suero al tubo M, se incubó durante 15 minutos a  $37^\circ C$  y posteriormente se realizaron las lecturas de sus absorbancias a una longitud de onda de 550 nm,

llevando a cero con el tubo B en el equipo (Wiener Lab, 2000).

### **Determinación sérica de lipoproteínas de alta densidad**

Para determinar los niveles séricos de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) se utilizó el método de precipitación, en el cual las lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL-C) son precipitadas, selectivamente, del suero sanguíneo a un pH de 5,7 por la adición del reactivo fosfotungstato amortiguado, dejando las HDL-C en el sobrenadante. La centrifugación del suero pretratado resulta en un sobrenadante aclarado que contiene HDL-C, el cual es analizado por el método colorimétrico-enzimático de colesterol esterasa de la línea de Wiener Lab (Wiener Lab, 2000). Valores de referencia para niños:  $\geq 30$  mg/dl (García, 1999).

#### **Procedimiento**

Se agregó en un tubo de ensayo 200 ul del suero del paciente y 400 ul de solución precipitante, se agitó enérgicamente durante 10 segundos y se dejó en reposo durante 10 minutos, a temperatura ambiente. Luego, se centrifugó a 3 500 rpm durante 15 minutos, con la finalidad de obtener un sobrenadante con la presencia de HDL-C. Posteriormente, se rotularon 3 tubos de ensayo como B (blanco), S (standard) y M (muestra), y a cada uno se les añadió 1 ml del reactivo de colesterol. Se agregó 50 ul del standard al tubo S y 50 ul del sobrenadante claro al tubo M. Se incubó durante 15 minutos a 37°C y se realizaron las lecturas de sus absorbancias a una longitud de onda de 550 nm, llevando el equipo a cero con el tubo B (Wiener Lab, 2000).

### **Determinación de lipoproteínas de baja densidad**

La determinación de LDL-C se realizó mediante la fórmula de Friedewald, a través de la cual se puede estimar el contenido de LDL-C, sustrayendo del valor de colesterol total, la quinta parte del valor de los triglicéridos totales y el HDL-C. Valores de referencia para niños: 108-140 mg/dl (García, 1999).

$$\text{LDL-C} = \text{CT} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{5}$$

### **Determinación de lipoproteínas de muy baja densidad**

Para la determinación de las VLDL-C se aplicó el método indirecto de Rifking, basado en que la relación entre los triglicéridos y las VLDL-C es constante (1:5), lo cual ha permitido desarrollar una ecuación que de manera indirecta cuantifica a las VLDL-C. Valores de referencia para niños 10-36 mg/dl (García, 1999).

$$\text{VLDL} = \frac{\text{TG}}{5}$$

### **Determinación del índice aterogénico**

Para obtener el índice aterogénico (IA) se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{IA} = \frac{\text{CT}}{\text{HDL-C}}$$

Los valores de referencia se presentan en el Anexo 14 (Orgaz *et al.*, 2007).

### **Análisis de datos**

Los resultados obtenidos en esta investigación se expresaron en tablas de frecuencia absoluta y porcentual, se usaron medidas de tendencia central. Para comparar los valores del perfil lipídico (triglicéridos, colesterol total, lipoproteínas de alta densidad, lipoproteínas de baja densidad y lipoproteínas de muy baja densidad), entre ambos sexos y los rangos de edades establecidos, se aplicó un análisis de varianza multifactorial (ANOVA). Para asociar los parámetros antropométricos (peso, talla, circunferencia abdominal e índice de masa corporal) con los valores del perfil lipídico, se aplicó un estudio de correlación (Sokal y Rohlf, 1980). Para el cálculo del porcentaje de prevalencia de obesidad y riesgo cardiovascular, se aplicó la siguiente fórmula (Tapia, 1995).

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de casos}}{\text{Total de la población}} \times 100$$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra la distribución porcentual de la frecuencia de alimentos cotidianos consumidos por los escolares objeto de estudio.

Tabla 1. Distribución porcentual de la frecuencia de alimentos cotidianos consumidos por los escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Alimentos	Nunca (%)	Poco (%)	Moderado (%)	Frecuente (%)
Carne de res	-	30,94	20,86	48,20
Pollo	-	12,23	20,14	67,63
Pescado	-	17,99	18,71	63,31
Cerdo	92,81	7,19	-	-
Frutas	-	14,39	17,27	68,35
Verduras	-	20,86	29,50	49,64
Pastas	-	13,67	32,37	53,96
Arroz	-	7,19	20,14	72,66
Harina de maíz	-	20,14	27,34	52,52
Harina de trigo	-	17,27	24,46	58,27
Avena	-	20,14	25,18	54,68
Pan	-	23,74	22,30	53,96
Leche	-	56,12	32,37	11,51
Quesos	-	27,34	59,71	12,95
Mantequilla	14,39	54,68	17,27	13,67
Margarina	7,19	71,22	14,39	6,47
Mayonesa	11,51	74,82	10,07	3,60
Huevos	-	75,54	18,71	5,76
Aceite	-	68,35	11,51	20,14
Granos	-	33,09	18,71	48,20
Azúcar	-	21,58	31,65	46,76
Golosinas	61,15	23,74	15,11	-
Bebidas gaseosas	82,01	17,99	-	-
Embutidos	-	18,71	71,22	10,07
Hervidos	-	7,19	11,51	81,29
Guisos	-	5,76	13,67	80,58
Frituras	7,19	17,98	20,86	53,96

%; porcentaje.

Se evidencia que hay mayor frecuencia en el consumo de pollo (67,63%), por encima de pescado (63,31%) y carne de res (48,20%), lo cual indica que esta población cumple una

dieta con un importante contenido proteico. Se observa también, una baja frecuencia en el consumo de leche (11,51%) y huevos (5,76%), los cuales, son alimentos ricos en proteínas, indispensables en la dieta de un niño. Es de vital importancia incluir proteínas de alto valor biológico en la alimentación de los infantes, ya que las mismas intervienen en funciones vitales del organismo y son indispensables para la formación de tejido muscular, lo que le permitirá al niño un correcto desenvolvimiento motriz. En este mismo sentido, el huevo y la leche son una importante fuente de calcio, lo que permite una adecuada mineralización ósea, y por consiguiente, un crecimiento adecuado del infante (Carbajal, 2013).

En cuanto a las grasas, se aprecia una baja frecuencia en su consumo, pero considerable; hallándose porcentajes para mantequilla 13,67%, embutidos 10,07%, margarina 6,47% y mayonesa 3,60%, así como también un importante porcentaje en la utilización de aceite (20,14%), para la preparación de guisos, frituras y ensaladas. Se infiere también, que el consumo de pescado sea frito, pues es la preparación más común y tradicional de la región. En los niños, las grasas son de gran importancia en el aporte de energía para permitir un buen nivel de actividad física, además, son una fuente de ácidos grasos esenciales para un buen crecimiento físico y para el desarrollo del sistema nervioso. No obstante, se debe mantener un equilibrio en la ingesta de grasas, ya que un consumo excesivo de las mismas conlleva al aumento de lípidos sanguíneos, lo cual está fuertemente asociado al riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV) (RDA, 1989).

En el mismo orden de ideas, se encontró que, de acuerdo a los altos porcentajes de los carbohidratos, la mayoría de los escolares tienen una dieta comúnmente basada en el consumo de arroz (72,66%), frutas (68,35%), harina de trigo (58,27%), avena (54,68%), pan y pasta (53,96%), harina de maíz (52,52%), verduras (49,64%) y azúcar (46,76%). Los carbohidratos son nutrientes esenciales en la alimentación de los niños, ya que aportan la energía necesaria para realizar las diferentes actividades físicas y mentales, tomando en cuenta que en su mayoría, los niños siempre están en movimiento, por ende, requieren una fuente de energía que les permita estar activos y con disponibilidad (Moya

*et al.*, 2000).

En este sentido, Sánchez (2002), señala que una dieta balanceada debe contener proteínas, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas; al existir un desequilibrio en las cantidades de éstas, trae como consecuencia un cuadro de desnutrición u obesidad. Asimismo, cada tipo de alimentos cubre unas necesidades básicas en la infancia, y es importante aportar todos los grupos, no sólo para favorecer un crecimiento sano de los niños, sino también para prevenir futuras enfermedades.

Las encuestas aplicadas permitieron realizar una fórmula dietética, obtenida de los alimentos consumidos con más frecuencia en la población infantil estudiada, la cual está representada en la tabla 2. La misma, refleja que la mayoría de la población consume un promedio de 1 259 Kilocalorías (Kcal) al día, sabiendo que el promedio recomendado es de 1 780 Kcal/día, para niños de ambos sexos, de 6-12 años de edad. Así mismo, el aporte calórico proveniente de proteínas (31 g/día), carbohidratos (189 g/día) y lípidos (42 g/día), se encuentran por debajo de las necesidades recomendadas (Landaeta *et al.*, 2013). Esto indica que la alimentación de los escolares no es adecuada, ya que presentan un aporte insuficiente de macronutrientes, los cuales son indispensables para el funcionamiento apropiado del organismo.

Tabla 2. Fórmula dietética del menú tipo consumido por los escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Parámetros	$\bar{X}$	$\bar{X}$ Recomendado	Diferencia
Proteínas	31 (g/día)	45 (g/día)	14 (g/día)
Lípidos	42 (g/día)	60 (g/día)	18 (g/día)
Carbohidratos	189 (g/día)	267 (g/día)	78 (g/día)
Kilo calorías	1 259 (Kcal)	1 780 (Kcal)	521 (Kcal)

$\bar{X}$ : promedio; g: gramos.

Es importante resaltar, que los individuos evaluados reciben su alimentación (desayuno y almuerzo) por parte de la institución, lo que permite sugerir, que la cantidad o las

raciones de los alimentos ofrecidos es reducida, debido a la gran cantidad de estudiantes matriculados; también se infiere que la alimentación sea poco balanceada, lo que permite explicar el aporte insuficiente de nutrientes que reciben los escolares evaluados.

Una distribución calórica apropiada, con un equilibrio entre la ingesta y el ejercicio, así como el consumo de una variedad de alimentos, aportan la cantidad de macronutrientes y micronutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo adecuado en los niños (Ballabriga y Carrascosa, 2006).

La tabla 3 muestra la distribución absoluta y porcentual del índice de masa corporal (IMC) de los escolares evaluados, según sexo y edad.

Tabla 3. Distribución absoluta y porcentual del índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>) en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo y la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Total		Sexo				Edad (años)			
	N	%	Masculino		Femenino		6-8		9-12	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo peso	47	33,81	24	17,26	23	16,55	31	22,30	16	11,51
Normal	82	58,99	39	28,06	43	30,93	34	24,46	48	34,53
Sobrepeso	4	2,88	4	2,88	-	-	-	-	4	2,88
Obesidad	6	4,32	2	1,44	4	2,88	-	-	6	4,32
Total	139	100	69	49,64	70	50,36	65	46,76	74	53,24

N: población; %: porcentaje.

Los resultados revelan que el 58,99% de los infantes presentaron un IMC en la categoría normal, siendo mayor en las hembras (30,93%) y en el grupo de 9-12 años (34,53%). Sin embargo, el 33,81% de la población se encuentra en la categoría bajo peso, donde los más afectados fueron los varones (17,26%) y los escolares de 6-8 años (22,30%). Entre tanto, el 2,88% de los escolares tienen sobrepeso, todos del sexo masculino. Además, se evidencia que la prevalencia de obesidad fue de 4,32%, donde el 2,88% son del sexo femenino y 1,44% masculino. En relación a la edad, el grupo de 9-12 años fue el más afectado en las categorías de exceso (sobrepeso y obesidad). Estos resultados permiten corroborar que el IMC aumenta con la edad, con un leve predominio hacia el sexo

femenino, comportamiento característico del dimorfismo sexual en estas edades (Mata *et al.*, 2007).

Los hallazgos obtenidos en este estudio, presentados en la tabla 3, difieren de los de Rincón *et al.* (2015), los cuales reportaron que el 72,80% de los participantes presentó un IMC normal, el 9,80% un IMC bajo, el 9,50% sobrepeso y el 7,90% obesidad. Es importante destacar que el IMC es un indicador que relaciona la estatura y el peso del niño, tomando en cuenta la edad y sexo. Este índice se utiliza como herramienta para detectar posibles problemas de peso (bajo peso, sobrepeso u obesidad) que pueden conllevar a trastornos de salud. Sin embargo, el IMC no debe ser utilizado como herramienta de diagnóstico aislada, sino que debe combinarse con evaluaciones adicionales, como por ejemplo, evaluar la alimentación, la actividad física, los antecedentes familiares y otras pruebas de salud adecuadas (CDC, 2015).

El consumo de alimentos altamente calóricos, pero nutricionalmente deficientes y un estilo de vida sedentario, aunados a la predisposición genética, se han convertido en los principales factores desencadenantes del desarrollo de sobrepeso y obesidad. En Venezuela, según los últimos datos aportados por el Instituto Nacional de Nutrición (INN), se registró una prevalencia de 14,52% de sobrepeso y 9,56% de obesidad en el grupo etario comprendido entre los 7 y 17 años de edad, en el período 2008 a 2010. Es evidente la necesidad de estudios poblacionales con la finalidad de hacer diagnóstico temprano, instaurar un tratamiento precoz y contar con estadísticas regionales que permitan establecer medidas o programas de prevención y promoción de salud (INN, 2010).

La distribución absoluta y porcentual de la circunferencia abdominal (CA) de los escolares evaluados según sexo y edad, se observa en la tabla 4. Estos resultados demuestran que la mayoría de los infantes (67,63%) presentaron una CA en el percentil <10, predominando el sexo masculino (43,16%) y el grupo etario de 6-8 años (38,13%). En cambio, el 30,22% del grupo estudiado se encuentran entre los percentiles 10-90,

destacándose el sexo femenino (23,74%) y los niños de 9-12 años (21,58%), con los mayores porcentajes. En menor proporción, el 1,44% y el 0,72% de los niños se encontraron en los percentiles 90-97 y  $\geq 97$ , respectivamente, siendo representado por escolares del sexo femenino y por el grupo de 9-12 años.

Tabla 4. Distribución absoluta y porcentual de la circunferencia abdominal en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo y la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Percentiles	Total		Sexo				Edad (años)			
	N	%	Masculino		Femenino		6-8		9-12	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<10	94	67,63	60	43,16	34	24,46	53	38,13	41	29,50
10-90	42	30,22	9	6,48	33	23,74	12	8,63	30	21,58
90-97	2	1,44	-	-	2	1,44	-	-	2	1,44
$\geq 97$	1	0,72	-	-	1	0,72	-	-	1	0,72
Total	139	100	69	49,64	70	50,36	65	46,76	74	53,24

N: población; %: porcentaje.

Al respecto, Mederico *et al.* (2013), en su estudio sobre CA en niños del estado Mérida, obtuvo valores más elevados en niños que en niñas, presentando un aumento progresivo y significativo con el incremento de la edad, dichos resultados difieren de los obtenidos en este estudio. La medida de la CA se ha establecido como estándar antropométrico de la obesidad abdominal e indicador clínico de riesgo cardiometabólico, debido a la facilidad de obtención y a su correlación con la grasa abdominal (Cedeño *et al.*, 2015).

En cuanto a la distribución absoluta y porcentual del índice peso para la edad, en los escolares según el sexo (tabla 5), se evidencia que 74,82% de la población se encuentran en la categoría normal, es decir, poseen un peso adecuado para su edad, donde predomina el sexo masculino (46,76%) sobre el femenino (28,06%). El 23,02% de la población estudiada, se encuentra en riesgo de déficit, con un mayor porcentaje en las hembras (12,95%) que en los varones (10,07%); esta situación puede deberse a una alimentación deficiente en micronutrientes y proteínas (Alfaro, 2004). Por otro lado, el 2,16% de los escolares presentó riesgo de exceso, siendo mayor en niñas (1,44%) que en

niños (0,72%), relacionado con el incremento de calorías en su dieta diaria, haciéndose más propensos a padecer obesidad.

Tabla 5. Distribución absoluta y porcentual del índice peso para la edad en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Riesgo de déficit	14	10,07	18	12,95	32	23,02
Déficit leve	-	-	-	-	-	-
Déficit moderado	-	-	-	-	-	-
Déficit grave	-	-	-	-	-	-
Normal	65	46,76	39	28,06	104	74,82
Riesgo de exceso	1	0,72	2	1,44	3	2,16
Exceso leve	-	-	-	-	-	-
Exceso moderado y grave	-	-	-	-	-	-
Total	69	49,64	70	50,36	139	100

N: población; %: porcentaje.

Con respecto a la edad, se demostró que en el indicador peso para la edad, la categoría normal predominó en el grupo etario de 6-8 años (36,69%), mientras que el riesgo de déficit fue mayor en los estudiantes de 9-12 años (13,67%), así como también el riesgo de exceso (1,44%) (Apéndice 5).

Los resultados obtenidos en esta investigación, son diferentes a los de Berné (2009), en su estudio sobre evaluación nutricional en una población rural menor de 15 años del municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara, encontrándose un predominio en la categoría normal, oscilando entre 60,70 y 65,70%, seguido de un 32,30% de déficit nutricional y 1,60% de exceso en la población estudiada.

La tabla 6 muestra la distribución absoluta y porcentual del índice talla para la edad de los infantes, según el sexo. Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes (72,66%) poseen una talla normal para la edad, donde el 42,45% corresponde a la población femenina y el 30,21% a la masculina. Por el contrario, el 15,11% presentó riesgo de déficit, siendo mayor en los varones (9,35%), que en las hembras (5,76%). Este déficit pudiera deberse a una nutrición desfavorable los primeros años de vida

(Berné, 2009). De manera similar, el 12,23% de los escolares presentaron riesgo de exceso, como se puede observar, los estudiantes varones con un mayor porcentaje (10,07%) que las hembras (2,16%). Generalmente, la talla elevada para la edad se asocia con trastornos endocrinos (tumores hipofisarios) (OMS, 1995). Sin embargo, a ninguno de estos estudiantes se le realizaron análisis endocrinos para asegurar tal condición.

Tabla 6. Distribución absoluta y porcentual del índice talla para la edad en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Riesgo de déficit	13	9,35	8	5,76	21	15,11
Déficit leve	-	-	-	-	-	-
Déficit moderado	-	-	-	-	-	-
Déficit grave	-	-	-	-	-	-
Normal	42	30,21	59	42,45	101	72,66
Riesgo de exceso	14	10,07	3	2,16	17	12,23
Exceso leve	-	-	-	-	-	-
Exceso moderado y grave	-	-	-	-	-	-
Total	69	49,64	70	50,36	139	100

N: población; %: porcentaje.

En relación a la edad, se encontró que el rango de edades de 9-12 años obtuvo un mayor porcentaje para la categoría normal (41,01%), así como también, en la categoría de riesgo de déficit (9,35%). Sin embargo, para el riesgo de exceso se halló un porcentaje superior en los escolares de 6-8 años (9,35%) para el indicador talla para la edad (Apéndice 6).

Estos resultados, difieren con los reportados en la investigación realizada por Berné (2009), en la cual reveló que el 60,00% de la población infantil estudiada, se encuentran dentro del rango normal establecido, es decir, presentan una talla adecuada para su edad. Sin embargo, la presencia de talla alta solo fue notoria en el 12,50% de la población, mientras que la talla baja obtuvo el 1,60%. López *et al.* (1993) señalan que los niños de las zonas urbanas generalmente son más altos y más pesados en comparación con los que viven en ambientes rurales, siendo el resultado de varios factores como mejores

condiciones sanitarias, alimentarias y facilidades de servicios de salud, situación que se ve reflejada durante infancia.

En la tabla 7, se presenta la distribución absoluta y porcentual del índice peso para la talla en los estudiantes evaluados, de acuerdo al sexo. Se evidencia que el 58,28% de los escolares se encuentran dentro de la categoría de normalidad, es decir, poseen un peso adecuado para su talla, indicando una nutrición favorable en ellos. Mientras que el 36,68% de la población analizada, se ubican en la categoría riesgo de déficit, lo que pudiera indicar una alimentación deficiente o poco balanceada. Por otro lado, el riesgo de exceso representa el 5,04% de los infantes, lo cual se relaciona a una dieta con elevado contenido calórico, exceso de grasas saturadas y rica en sodio (Landaeta *et al.*, 2003). Con respecto al sexo, no hubo diferencias relevantes, ya que presentaron similar porcentaje en las categorías antes mencionadas.

Tabla 7. Distribución absoluta y porcentual del índice peso para la talla en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Riesgo de déficit	25	17,98	26	18,70	51	36,68
Déficit leve	-	-	-	-	-	-
Déficit moderado	-	-	-	-	-	-
Déficit grave	-	-	-	-	-	-
Normal	40	28,78	41	29,50	81	58,28
Riesgo de exceso	4	2,88	3	2,16	7	5,04
Exceso leve	-	-	-	-	-	-
Exceso moderado y grave	-	-	-	-	-	-
Total	69	49,64	70	50,36	139	100

N: población; %: porcentaje.

En función a la edad, se pudo observar que para la categoría normal, el grupo de 9-12 años presentó mayor porcentaje (32,37%), mientras que el riesgo de déficit fue superior en los escolares de 6-8 años (20,86%). No obstante, el 5,04% de los estudiantes que presentaron riesgo de exceso, estuvo representado solo por el grupo etario de 9-12 años (Apéndice 7).

Los datos registrados en este estudio, son diferentes a la investigación realizada por Berné en el 2009, ya que éste utilizó el indicador peso para la talla, el cual es útil para detectar desnutrición aguda o reciente. En dicho estudio, se obtuvo que el 74,00% se encontraban en la categoría normal para este indicador, seguido de un 24,00% para la categoría de déficit y el 2,00% en exceso.

La tabla 8 muestra la distribución absoluta y porcentual del estado nutricional por combinación de indicadores antropométricos en escolares, según el sexo. En este estudio se reportó que 40,29% de los estudiantes se encuentran dentro de la categoría normal, siendo el sexo femenino el de mayor prevalencia (23,02%). El 26,62% de los niños presentaron desnutrición actual con talla normal, de los cuales, el 14,39% corresponde al sexo femenino y 12,23% al masculino. Sin embargo, el 5,04% de los estudiantes están distribuidos en las categorías de sobrepeso, predominando el sexo masculino (2,88%), sobre el femenino (2,16%).

Tabla 8. Distribución absoluta y porcentual del estado nutricional por combinación de indicadores antropométricos en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sobrepeso con talla normal	2	1,44	3	2,16	5	3,60
Sobrepeso con talla alta	1	0,72	-	-	1	0,72
Sobrepeso (ITB)	1	0,72	-	-	1	0,72
Talla normal	-	-	-	-	-	-
Normal	24	17,27	32	23,02	56	40,29
Talla alta CPAPT	9	6,47	2	1,44	11	7,91
Peso adecuado para la talla (ITB)	-	-	-	-	-	-
Talla baja CPAPT	6	4,32	5	3,59	11	7,91
Talla normal (IDA)	1	0,72	1	0,72	2	1,44
Desnutrición actual con talla alta	4	2,88	2	1,44	6	4,32
Desnutrición actual CTN	17	12,23	20	14,39	37	26,62
Desnutrición actual (ITB)	-	-	-	-	-	-
Desnutrición actual con talla baja	4	2,88	5	3,59	9	6,48
Total	69	49,64	70	50,36	139	100

N: población; %: porcentaje; ITB: investigar talla baja; CPAPT: con peso adecuado para la talla; IDA: investigar desnutrición actual. CTN: con talla normal.

Los resultados del estado nutricional por combinación de indicadores antropométricos según la edad, reportó que para la categoría normal, el rango de edades de 9-12 años presentó el mayor porcentaje (23,74%). Asimismo, la categoría de desnutrición actual con talla normal predominó en los escolares de 6-8 años (15,11%). Mientras tanto, las categorías de exceso estuvieron representadas por el grupo de 9-12 años (Apéndice 8). Tanto la presencia de sobrepeso como de desnutrición, se pueden relacionar con la inadecuada dieta que manifestaron los escolares, de acuerdo a los datos aportados por la encuesta aplicada en este estudio.

El INN realizó un estudio sobre evaluación nutricional en niños de una comunidad de la parroquia La Dolorita, estado Miranda (2006), mediante la combinación de indicadores antropométricos peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, donde obtuvo una normalidad de 79,49% de los participantes, mientras que el déficit y el exceso obtuvieron valores iguales (10,26%). Dichos resultados son comparables con los de este estudio, ya que se reportaron porcentajes mayoritarios para la categoría de normalidad (INN, 2006).

La tabla 9 muestra la distribución absoluta y porcentual de la presión arterial sistólica y diastólica en los escolares objeto de estudio, según sexo y edad. Los resultados demuestran que el 88,48% de la población estudiada presentó una presión arterial sistólica (PAS) normal, predominando el sexo femenino (46,04%) y los niños de 9-12 años (52,52%). El 7,92% de los escolares, manifestaron una PAS normal-alta, con mayor porcentaje en los varones (5,04%) y en el grupo etario de 6-8 años (7,19%). Del mismo modo, hubo predominio del género masculino en la PAS alta con un 2,16%, así como del rango de 6-8 años, con 3,60%.

Con respecto a la presión arterial diastólica (PAD), se observa que el 79,13% de los mismos, presentaron PAD normal, destacándose el género femenino (42,44%) y el grupo etario de 6-8 años (41,72%). Así mismo, el 15,11% de los estudiantes pertenecen al percentil 95, indicando que poseen una PAD normal-alta, predominando el sexo

masculino (9,35%) y los niños de 9-12 años. En menor proporción, el 5,76% de los escolares presentaron una PAD alta, correspondiendo en su mayoría a los varones (3,60%) y a los niños de 6-8 años (5,04%).

Tabla 9. Distribución absoluta y porcentual de la presión arterial sistólica y diastólica en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según sexo y edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Presiones Arteriales									
	Total		Presión arterial sistólica				Presión arterial diastólica			
			Sexo		Edad (años)		Sexo		Edad (años)	
N	%	Masculino	Femenino	6-8	9-12	Masculino	Femenino	6-8	9-12	
Normal	123	88,48	59	42,44	64	46,04	50	35,97	73	52,52
Normal-alta	11	7,92	7	5,04	4	2,88	10	7,19	1	0,72
Alta	5	3,60	3	2,16	2	1,44	5	3,60	-	-
Total	139	100	69	49,64	70	50,36	65	46,76	74	53,24

N: población; %: porcentaje.

Los resultados obtenidos, coinciden con un estudio realizado por Álvarez (2012), el cual registró que el 87,00% de los niños estudiados presentaron valores de PAS dentro del rango de referencia, y el 91,00% de los mismos obtuvieron valores normales de PAD.

La prevalencia de hipertensión arterial en la infancia es de 1,00 a 3,00% y llega hasta un 10,00% en la adolescencia. Existen una serie de factores que aumentan el riesgo a desarrollar hipertensión arterial, entre ellos: el sedentarismo, no comer frutas ni vegetales (puesto que contienen fibra dietética), la diabetes, además de otros factores como la obesidad y el sobrepeso, los cuales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), representan un problema de salud pública (Bernáez y Ruíz, 2010).

Es importante destacar que el 3,60% y 5,76% de los niños presentaron PAS y PAD elevadas, respectivamente, sabiendo que la prevalencia de hipertensión arterial no debe superar el 3,00%; éstas son cifras alarmantes, ya que posiblemente estos individuos no cumplen una dieta adecuada, ejercicios físicos, ni se realizan mediciones periódicas de presión arterial, lo que los lleva a convertirse en adultos hipertensos y con predisposición a otras enfermedades cardiovasculares.

En la tabla 10, se muestran los valores promedios, desviación estándar y nivel de significancia del perfil lipídico que presentaron los escolares objeto de estudio, según el sexo.

Tabla 10. Valores medios, desviación estándar y nivel de significancia de perfil lipídico (mg/dl) en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, según el sexo. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Parámetros bioquímicos	N	$\bar{X}$	DS	Rango	Significancia ( <i>p</i> )
<b>Colesterol total</b>					
Masculino	69	157,5	29,3	96,0-238,0	*(0,003)
Femenino	70	173,8	38,6	94,0-282,0	
<b>Triglicéridos</b>					
Masculino	69	52,9	21,5	80,0-140,0	NS(0,111)
Femenino	70	56,4	22,4	79,0-125,0	
<b>HDL-C</b>					
Masculino	69	32,0	4,4	21,0-43,0	NS(0,125)
Femenino	70	33,4	4,6	21,0-49,0	
<b>LDL-C</b>					
Masculino	69	114,8	25,1	68,0-189,0	*(0,003)
Femenino	70	128,9	34,6	69,0-229,0	
<b>VLDL-C</b>					
Masculino	69	10,6	4,3	4,0-28,0	NS(0,160)
Femenino	70	11,2	4,5	4,0-25,0	

NS: no existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ); \*: significativo; N: población;  $\bar{X}$ : promedio; DS: desviación estándar. HDL-C: lipoproteínas de alta densidad; LDL-C: lipoproteínas de baja densidad; VLDL-C: lipoproteínas de muy baja densidad.

Se puede evidenciar, que la mayoría de la población analizada presentaron concentraciones plasmáticas de colesterol total (CT), triglicéridos (TG), lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y lipoproteínas de muy

baja densidad (VLDL-C) dentro de los límites de referencia, siendo superior el promedio hallado para el sexo femenino. El análisis estadístico arrojó que existen diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre ambos sexos según sus niveles de CT y LDL-C, mientras que para los demás parámetros no se encontraron diferencias significativas.

Los niveles lipídicos sufren variaciones durante la fase de crecimiento y desarrollo, consecuentes de la madurez sexual, con diferencias según edad y sexo. Dichos niveles son superiores en las niñas, siendo esa diferencia más expresiva durante la adolescencia, quizá la menarca sea importante en el desencadenamiento de ese fenómeno en esta etapa. En promedio, las niñas presentan niveles superiores de CT, con aumento progresivo a partir de los 10 años, siendo superior al de los niños al final de la adolescencia (Rodríguez *et al.*, 2009).

Los datos registrados en el presente estudio coinciden con los obtenidos por Bernáez y Ruíz (2010), en su estudio sobre perfil lipídico en niños de una unidad educativa de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, encontrándose valores del perfil lipídico dentro del rango de referencia. A pesar de que la mayoría de la población analizada tiene concentraciones de CT dentro de los valores de referencia, es importante destacar que 41 escolares (29,50%) presentaron concentraciones séricas de CT elevados, de los cuales, 25 (17,99%) eran del sexo femenino y 16 (11,51%) del masculino. Similar comportamiento se observó para las LDL-C, donde el 20,86% de los individuos presentaron concentraciones elevadas para este parámetro, destacándose el sexo femenino con un porcentaje superior (14,38%).

Los resultados desfavorables del perfil lipídico en la infancia están relacionadas con el inicio del proceso aterosclerótico, caracterizado por disfunción endotelial y la presencia de estrías lipídicas en las arterias, con la obstrucción progresiva de las mismas y, consecuentemente, con un incremento importante de ECV en la edad adulta (Asociación Española de Pediatría, 2007). La asociación de valores elevados de colesterol total y aterogénesis está ampliamente comprobada en las hiperlipoproteinemias, con elevación de las LDL-C. Por otro lado, se ha demostrado que las altas concentraciones de HDL-C

en el plasma disminuyen la incidencia y progresión de la aterosclerosis, ya que estas moléculas pueden atravesar fácilmente la pared arterial transportando el colesterol fuera de las células musculares lisas (Barrios y Cañas, 2009).

En la tabla 11, se muestran los valores promedios desviación estándar y nivel de significancia del CT, TG, HDL-C, LDL-C y VLDL-C en los escolares estudiados, de acuerdo a la edad. Se observa que los valores promedios obtenidos para cada parámetro fue superior en el grupo etario de 9-12 años, es decir, que a mayor edad, mayor serán los valores del perfil lipídico. Por lo tanto, el análisis de varianza señaló que existen diferencias altamente significativas ( $p < 0,001$ ), según sus niveles de TG y VLDL-C, así como también, se registró diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) para las LDL-C, en el grupo estudiado.

Tabla 11. Valores medios, desviación estándar y nivel de significancia de perfil lipídico (mg/dl) en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, según la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Parámetros bioquímicos	N	$\bar{X}$	DS	Rango	Significancia ( $p$ )
<b>Colesterol total</b>					
6-8 años	65	161,4	33,2	94,0-282,0	NS(0,067)
9-12 años	74	169,4	36,6	96,0-282,0	
<b>Triglicéridos</b>					
6-8 años	65	47,5	20,7	79,0-140,0	*** (0,000)
9-12 años	74	61,0	21,2	80,0-125,0	
<b>HDL-C</b>					
6-8 años	65	33,7	4,9	21,0-49,0	NS(0,063)
9-12 años	74	31,9	4,2	21,0-41,0	
<b>LDL-C</b>					
6-8 años	65	117,5	28,8	69,0-229,0	*(0,040)
9-12 años	74	125,8	32,6	68,0-218,0	
<b>VLDL-C</b>					
6-8 años	65	9,5	4,1	4,0-28,0	*** (0,000)
9-12 años	74	12,2	4,2	4,0-25,0	

\*\*\*: existen diferencias altamente significativas ( $p < 0,001$ ); NS: no existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ); \*: significativo; N: población;  $\bar{X}$ : promedio; DS: desviación estándar. HDL-C: lipoproteínas de alta densidad; LDL-C: lipoproteínas de baja densidad; VLDL-C: lipoproteínas de muy baja densidad.

Aunque el mayor porcentaje de niños presentaron niveles de TG, LDL-C y VLDL-C dentro del rango referencial, es de señalar lo que argumenta López-Canti (2002), quien indica que la acumulación excesiva de TG en el tejido adiposo, en los niños, condiciona cambios importantes en el metabolismo, los cuales contribuyen a la instauración de diversas enfermedades, disminuyendo la actividad de la lipasa lipoproteica, que es la enzima responsable de la hidrólisis de los TG en el núcleo de las VLDL-C; por lo tanto, éste aumenta sus concentraciones en suero.

Al respecto, Cabrera *et al.* (1995), asociaron el aumento en los niveles séricos de VLDL-C con hipertrigliceridemia, debido a la disminución en la actividad de la lipasa lipoproteica, enzima responsable de la hidrólisis de los TG en el núcleo de las VLDL-C. En contraste, en la presente investigación, no hubo un porcentaje importante de escolares con hipertrigliceridemia, ya que la mayoría de los infantes evaluados presentaron valores de TG y VLDL-C dentro del rango de referencia. Sin embargo, Young *et al.* (2003), han propuesto que cuando los niveles de TG están aumentados, probablemente las VLDL-C contribuyan significativamente al riesgo cardiovascular.

La tabla 12 muestra la distribución absoluta y porcentual del riesgo aterogénico en los escolares evaluados, según sexo y edad.

Tabla 12. Distribución absoluta y porcentual del riesgo aterogénico en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según sexo y edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	Total		Sexo				Edad (años)			
	N	%	Masculino		Femenino		6-8		9-12	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bajo	87	62,59	49	35,25	38	27,34	53	38,13	34	24,46
Moderado	48	34,53	20	14,39	28	20,14	11	7,91	37	26,61
Alto	4	2,88	-	-	4	2,88	1	0,72	3	2,16
Total	139	100	69	49,64	70	50,36	65	46,76	74	53,24

N: población; %: porcentaje.

Se observa que la mayoría de los escolares (62,59%) presentan un riesgo aterogénico bajo, indicando que tienen un riesgo bajo de padecer alguna ECV. En este mismo

sentido, los varones obtuvieron un mayor porcentaje (35,25%) así como el grupo etario de 6-8 años (38,13%). Además, el riesgo aterogénico moderado estuvo representado por un 34,53%, siendo mayor en el sexo femenino (20,14%) y en el grupo de 9-12 años (26,61%). Sin embargo, el 2,88% presentan un riesgo aterogénico alto, siendo todos del sexo femenino y en el grupo etario de 9-12 (2,16%). A pesar de ser un porcentaje poco significativo con respecto a la población total, a estos niños se les debe prestar especial atención para evitar que padezcan alguna ECV, a través de modificaciones tanto en su dieta, como en su estilo de vida.

Los datos representados en la tabla 12 son similares a los de Bernáez y Ruíz (2010), en el cual los valores del índice aterogénico (IA) de la población infantil analizada se encontraron dentro del rango referencial, indicando un riesgo aterogénico bajo. Estudios realizados, sugieren que el cociente CT/HDL-C es un potente predictor de riesgo aterogénico, más que el CT, TG, HDL-C o LDL-C en forma individual. Las causas probables del índice aterogénico elevado pueden ser factores genéticos, dietéticos, hormonales y el sedentarismo (Barrios y Cañas, 2009).

Los resultados del análisis de correlación múltiple para evaluar las posibles relaciones entre las variables estudiadas, se resumen en la tabla 13. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede evidenciar que hay una asociación positiva y altamente significativa entre el peso con los TG, VLDL-C y el IA, así como una correlación positiva y muy significativa con el CT y las LDL-C. Estos hallazgos sugieren que a medida que aumenta el peso, también aumentan los niveles de CT, TG, LDL-C, VLDL-C y el valor del IA.

La relación que existe entre el CT con el peso se observa de manera directa, puesto que algunas rutas metabólicas, tanto de los TG como del CT, están enlazadas entre sí. Estas interrelaciones metabólicas y bioquímicas ponen de manifiesto la relación entre el CT y los TG con el peso (Parreño y Gutiérrez, 2010).

En relación a la talla, se determinó que existe una correlación positiva y altamente significativa con los TG y las VLDL-C, demostrando de esta manera que, a medida que

aumenta la talla, también se elevan las concentraciones plasmáticas de dichos parámetros. Igualmente, se observa que hubo correlación positiva y altamente significativa entre el IMC y el IA, lo que indica que a mayor IMC, mayor será el IA. Además de esto, también se hallaron diferencias muy significativas para el IMC con el CT y las LDL-C, así como una relación positiva y significativa del IMC con los TG y los VLDL-C; ya que el IMC es una medida directamente relacionada con la cantidad de grasa en el cuerpo y los TG representan la principal forma de almacenaje de grasa en los adipocitos (Hall *et al.*, 2002).

Tabla 13. Índices de correlación ( $r$ ) y nivel de significancia entre los parámetros antropométricos con los valores del perfil lipídico en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

VARIABLES	Índice de correlación ( $r$ )	Significancia ( $p$ )
Peso-Colesterol total	0,22	** (0,0088)
Peso-Triglicéridos	0,35	*** (0,0000)
Peso-HDL-C	-0,12	NS (0,1555)
Peso-LDL-C	0,24	** (0,0042)
Peso-VLDL-C	0,35	*** (0,0000)
Peso-Índice aterogénico	0,42	*** (0,0000)
Talla-Colesterol total	0,15	NS (0,0821)
Talla-Triglicéridos	0,30	*** (0,0004)
Talla-HDL-C	-0,10	NS (0,2531)
Talla-LDL-C	0,16	NS (0,0536)
Talla-VLDL-C	0,30	*** (0,0004)
Talla-Índice aterogénico	0,17	NS (0,0525)
IMC-Colesterol total	0,22	** (0,0090)
IMC-Triglicéridos	0,18	* (0,0296)
IMC-HDL-C	-0,04	NS (0,6769)
IMC-LDL-C	0,24	** (0,0037)
IMC-VLDL-C	0,19	* (0,0245)
IMC-Índice aterogénico	0,36	*** (0,0000)
CA-Colesterol total	0,25	** (0,0024)
CA-Triglicéridos	0,24	** (0,0050)
CA-HDL-C	-0,02	NS (0,7761)
CA-LDL-C	0,28	*** (0,0009)
CA-VLDL-C	0,23	** (0,0069)
CA-Índice aterogénico	0,35	*** (0,0000)

\*\*\*: altamente significativo; \*\*: muy significativo; \*: significativo; NS: no significativo; CA: circunferencia abdominal; HDL-C: lipoproteínas de alta densidad; LDL-C: lipoproteínas de baja densidad; VLDL-C: lipoproteínas de muy baja densidad.

En cuanto a la CA, los resultados revelan que hubo correlación positiva y altamente significativa con las LDL-C y el IA. Igualmente, se evidenció una correlación muy significativa entre CA con el CT, TG y VLDL-C. La asociación entre CA con los TG y las VLDL-C puede ser explicada por el incremento en el número y tamaño de los adipocitos en la región abdominal, los cuales almacenan los TG como una forma de energía y conducen la liberación de ácidos grasos libres en el plasma. Se ha descrito que la CA es un importante indicador de grasa central y su aumento se asocia con valores superiores de CT, LDL-C e IA, puesto que dichos parámetros bioquímicos dependen de la dieta del individuo, posiblemente rica en lípidos, y al aumentar los niveles de CT en la sangre también lo hacen los valores del IA (Castellanos *et al.*, 2011).

Las correlaciones halladas entre los parámetros antropométricos con el perfil lipídico, son comparables con las del estudio de Ulate y Fernández (2001), en el cual encontraron una asociación positiva y significativa entre el IMC y CA con los niveles plasmáticos de CT y LDL-C. Además, Daniels *et al.* (1999), realizó un estudio en niños, en el cual reportó, que la CA se relacionó con concentraciones plasmáticas elevadas de lípidos y lipoproteínas. Asimismo, Berenson (1991) reportó que el alto peso, el aumento en la adiposidad y la distribución de grasa central no solo se relacionan con niveles séricos alterados de lípidos y lipoproteínas, sino que también contribuyen en una presentación temprana de ECV.

La tabla 14 muestra la distribución absoluta y porcentual de los factores de riesgo cardiovascular en los escolares evaluados, observándose que el factor de riesgo con mayor prevaecía fue el sedentarismo (38,85%), seguido del colesterol alto (29,50%), la presión arterial sistólica y diastólica alta (9,36%), luego el sobrepeso y la obesidad (7,20%) y por último el riesgo aterogénico alto (2,88%).

Las probabilidades de sufrir ECV en el futuro aumentan con la presencia de uno o varios factores de riesgo. En estudios de seguimiento de los factores de riesgo en niños y adolescentes, se ha mostrado cómo se mantienen en un determinado rango los factores

de riesgo cardiovascular a lo largo del tiempo. Así, los niños con factores de riesgo en la infancia presentan más posibilidades de sufrirlos a la edad adulta. El control de ellos como sea posible iniciado en la infancia, disminuye el riesgo de desarrollar una ECV en la edad adulta. Además, los niños tienen mayor disposición al aprendizaje y a modificar sus hábitos, por ende, la infancia es una época ideal para abordar estos problemas (Alayón *et al.*, 2011).

Tabla 14. Distribución absoluta y porcentual de los factores de riesgo cardiovascular en escolares que asisten la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Factor de riesgo cardiovascular	N	%
Colesterol alto	41	29,50
Riesgo aterogénico alto	4	2,88
PAS y PAD altas	13	9,36
Sobrepeso y obesidad	10	7,20
Sedentarismo	54	38,85

N: población; %: porcentaje; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

De acuerdo a los parámetros establecidos en la encuesta para determinar las prácticas en cuanto a salud y recreación, como criterios para el diagnóstico de obesidad, se pudo evidenciar que la mayoría de los escolares (64,03%) no asisten con frecuencia al pediatra, lo que es importante para valorar el estado nutricional y salud del niño. De igual manera, el 47,48% de los infantes practican actividades físicas con regularidad. Se observa, que el 38,15% del grupo analizado se mantienen el mayor tiempo libre sentados frente al televisor o computador, reduciendo la práctica de actividades físicas (Apéndice 9). Los niños que practican habitualmente ejercicio o deportes, además de disminuir el riesgo de desarrollar hipercolesterolemia, hipertensión arterial, sobrepeso u obesidad durante su vida, también ayudan a controlar mejor su peso, mejorar el desarrollo óseo y su salud cardiovascular. Así, el ejercicio disminuye la presión arterial, aumenta los niveles sanguíneos de HDL-C y reduce el nivel de estrés, que constituye otro importante factor de riesgo (García y Cardona, 2009).

Los resultados obtenidos en relación a la practicas de salud y recreación, difieren de los de Balbás (2013), la cual evaluó niños de un centro de educación inicial, en el estado Sucre; en el mismo se encontró que la mayoría de los participantes (80,95%) sí practicaban actividades físicas con frecuencia, esto permite el fortalecimiento físico del niño, lo cual es importante para un adecuado desarrollo. Sin embargo, un porcentaje importante de los infantes (71,43%) permanecían varias horas al día utilizando la computadora o viendo televisión, siendo éste un hábito inadecuado, contribuyendo a que el niño aumente de peso. En menor proporción, el 34,52% de los niños acuden al pediatra, lo cual es alarmante, ya que la mayoría de los niños deben asistir al pediatra, siendo éste el especialista que puede hacer una evaluación general del estado de salud.

La valoración de los antecedentes familiares de la población estudiada, determinó que el antecedente con mayor prevalencia fue la diabetes mellitus (40,28%), seguido de hipertensión arterial (38,85%); el colesterol alto (30,93%). En menor proporción, las ECV (12,23%), los accidentes cerebrovasculares (10,08%) y la obesidad (6,48%).

Los resultados obtenidos son diferentes a la investigación realizada por Balbás (2013), donde se reportó que el 95,65% de los escolares presentaron antecedentes de colesterol elevado, el 96,29% de los mismos, tenían familiares con diabetes mellitus y el 97,56% presentaban antecedentes familiares con hipertensión arterial. Estudios realizados han demostrado la estrecha relación entre la herencia y la obesidad, así como también con otras enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, la hipertensión arterial, las cardiopatías y las dislipidemias (Velásquez *et al.*, 2003). Según Chueca *et al.* (2002), los niños presentan 4 veces mayor riesgo de obesidad si uno de sus padres es obeso y 8 veces mayor si ambos lo son, lo que puede estar relacionado con hábitos alimenticios similares en la familia genéticamente predispuesta. En este mismo sentido, se ha establecido que los hijos de padres obesos tienen un riesgo mayor. Si uno de los padres es obeso, el riesgo está entre 41,00% y 50,00%, mientras que si ambos lo son, el porcentaje aumenta entre 69,00% y 80,00% (Argote *et al.*, 2008).

Los resultados plasmados en esta investigación mayoritariamente se ubican dentro de la categoría normal, sin embargo, existen cifras que aunque no sobrepasan el 50%, no dejan de ser importantes para poner en práctica las medidas preventivas pertinentes. Como el caso del 38,81% de la población que presentó bajo peso, lo cual puede deberse al bajo contenido calórico que aportan a su dieta. Además, el 4,32% de niños obesos, en los cuales se requiere la estimulación para que adquieran hábitos deportivos. Aunado a esto, existe un 23,02% de escolares que presentan riesgo de déficit para el indicador peso/edad, lo cual indica que se debe ajustar las necesidades nutricionales de estos infantes, y así evitar que caigan en desnutrición por no ingerir comidas balanceadas que aporten macro y micronutrientes importantes en el desarrollo. También se determinó que 15,11% presentaron riesgo de déficit para el indicador talla/edad, indicando que estos individuos se alimentan inadecuadamente desde los primeros años de vida; y según el indicador peso/talla, el 36,68% de los niños están en riesgo de desnutrición por alimentarse mal en la actualidad. En este orden de ideas, podemos apreciar que 5 individuos presentaron PAS altas y 8 PAD elevadas, a esto se le suma que 4 escolares presentaron un riesgo aterogénico alto, causa que provoca interés para la prevención temprana de ECV. También se observó alto porcentaje de niños sedentarios, que posiblemente lo seguirán siendo en su edad adulta, los mismos necesitan de campañas que los incentiven para abandonar este mal hábito.

## CONCLUSIONES

La encuesta nutricional y recordatorio de 24 horas indicó que los escolares consumen 31 g/día de proteínas, 42g/día de lípidos y 189 g/día de carbohidratos.

Los parámetros antropométricos e indicadores de dimensión corporal reportaron que la mayoría de los estudiantes se encuentran en la categoría normal.

El 3,60% de la población presentaron cifras de presión arterial sistólica altas y el 5,76% de los mismos presentaron presión arterial diastólica elevada.

El 29,50% de escolares presentan niveles de colesterol total elevados, el 20,86% de los mismos tienen valores de lipoproteínas de baja densidad altos.

Se observaron diferencias significativas en los valores de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad en relación al sexo, siendo mayor en hembras; en los triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad y lipoproteínas de muy baja densidad se hallaron diferencias significativas en cuanto a la edad, presentando valores superiores el grupo etario de 9-12 años.

Existe asociación positiva y significativa entre el peso, el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal con el colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad, baja densidad y muy baja densidad. También se halló correlación positiva y significativa entre la talla con los triglicéridos y las lipoproteínas de muy baja densidad.

El 4,32% de los escolares evaluados presentó obesidad, mientras que el 33,81% de los mismos presentó bajo peso.

El factor de riesgo cardiovascular con mayor prevalencia fue el sedentarismo (38,85%), seguido del colesterol total alto (29,50%) y luego la presión arterial sistólica y diastólica altas (9,36%).

## **RECOMENDACIONES**

Incentivar la participación activa de la comunidad, donde se incorporen al seguimiento y evaluación de la ejecución del Programa de Alimentación Escolar (PAE), para garantizar el mejoramiento permanente de la calidad del servicio alimentario, a través del suministro de una alimentación balanceada, adaptada a los requerimientos nutricionales de la población escolar.

Desarrollar programas de promoción de hábitos saludables, dirigidos a los escolares y sus familias, inculcando hábitos deportivos en los niños, a fin de evitar el sedentarismo y estilos de vida insanos en ellos.

Realizar con frecuencia jornadas de monitoreo de los niveles de lípidos sanguíneos en los escolares, ya que son marcadores bioquímicos del estado nutricional del niño.

Diseñar programas de orientación para los centros educativos con el fin de concienzar a los padres y representantes sobre la importancia de llevar periódicamente a los niños al pediatra.

Ejecutar periódicamente investigaciones en materia de salud en los centros educativos, por parte de los entes gubernamentales, donde se realicen diagnósticos nutricionales y una evaluación integral de los escolares, involucrando equipos multidisciplinarios: nutricionistas, pediatras, endocrinólogos y psicólogos.

## BIBLIOGRAFÍA

Alava, E. 2014. Factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes de la consulta externa de nutrición y endocrinología, Hospital Roberto Gilbert Elizalde, de enero-diciembre 2011. Trabajo de Grado. Escuela de graduados en ciencias de la salud. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.

Alayón, A.; Castro, R.; Gaviria, L.; Fernández, M. y Benítez, L. 2011. Factores de riesgo cardiovascular en escolares entre 7 y 14 años en Cartagena, Colombia, 2009. *Revista de Salud Pública*, 13 (2): 196-206.

Alfaro, R. 2004. Diseño de una propuesta de intervención nutricional para el municipio Juan Vicente Campo Elías, estado Trujillo. Tesis de Maestría. Decanato de Medicina. Universidad Centro Occidental “Lisandro Alvarado”. Venezuela.

Álvarez, J. 2012. Perfil lipídico y presión arterial en niños. Unidad Educativa Escuela Rural “Padre Velo”, El Tigre, estado Anzoátegui. Trabajo de Grado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

Angulo, L. y Meza, C. 2013. Diagnóstico nutricional en escolares de los municipios Libertador, Campo Elías, Santos Marquina y Sucre del estado Mérida. *EDUCERE*, 58:515-526.

Aranceta, J. 2004. *Obesidad infantil y factores desencadenantes*. Estudio Enkid. Universidad de Navarra. Bilbao, España.

Argote, J.; Fernández, T.; Carvajal, F.; González, R. y Licea, M. 2008. Prevalencia y factores asociados al síndrome metabólico en niños y adolescentes obesos del municipio Marianao. *Revista Cubana de Endocrinología*, 19(3): 1-6.

Asamblea General de Edimburgo, 2000. Principios éticos para las investigaciones en seres humanos. Declaración de Helsinki de Asociación Médica Mundial. Escocia.

Asociación Española de Pediatría. 2007. “Hipercolesterolemia en la infancia”. <<http://www.aeped.es/infofamilia>> (10/03/2017).

Balbás, D. 2013. Prevalencia del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en preescolares que asisten al Centro de Educación Inicial “Año Internacional del Niño”, Cumaná, estado Sucre. Trabajo de Grado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Cumaná, estado Sucre.

Ballabriga, A. y Carrascosa, A. 2006. *Nutrición en la infancia y adolescencia*. Editorial Ergon. Tercera Edición. Madrid, España.

Barrios, M. y Cañas, F. 2009. Perfil lipídico y presión arterial en niños y adolescentes de la Escuela Básica Nacional “José Luis Afanador”. Departamento de Bioanálisis. Escuela de Ciencias de la Salud. Universidad De Oriente. Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

Berenson, G. 1991. Cardiovascular risk in early life: The Bogalusa Heart Study. *Current Concepts*: 41-53.

Bernáez, C. y Ruiz, A. 2010. Perfil lipídico y presión arterial en niños y adolescentes de la Unidad Educativa “Aristides Bastidas”. Trabajo de Grado. Departamento de Bioanálisis. Universidad de Oriente. Ciudad Bolívar, estado Bolívar.

Berné, Y. 2009. Evaluación nutricional de una población rural menor de 15 años del municipio Andrés Eloy Blanco, estado Lara. *Biblioteca Las casas*, 5(5): 469-480.

Cabrera, A.; Damián, A.; Chiang, D.; Quintero, M. y Fernández, L. 1995. Relación entre los lípidos séricos y la distribución de grasa corporal en un grupo de niños obesos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 45: 55-57.

Carbajal, A. 2013. Manual de nutrición y dietética. Departamento de Nutrición. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.

Castellanos, M.; Benet, M.; Morejón, A. y Colls, Y. 2011. Obesidad abdominal, parámetro antropométrico predictivo de alteraciones del metabolismo. *Revista Finlay*, 1(2): 1-9.

Cedeño, M.; Castellanos, M.; Benet, M.; Mass, L.; Mora, C. y Parada, J. 2015. Indicadores antropométricos para determinar la obesidad y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico. *Revista Finlay*, 5(1): 12-23.

Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC). 2015. “Como medir y pesar con exactitud los niños de la casa”. <[http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/como\\_medir\\_ninos\\_adolescentes.html](http://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/como_medir_ninos_adolescentes.html)> (03/02/2017).

Chueca, M.; Azcona, C. y Oyarzábal, M. 2002. Obesidad infantil Childhood obesity. *In Anales Sis San Navarro*, 25(1): 127-141.

Cochran, W. 1985. *Técnicas de muestreo*. Quinta edición. Editorial Continental, S.A. México.

Daniels, S.; Morrison, J.; Sprecher, D.; Khoury, P. y Kimbal, T. 1999. Association of body fat distribution and cardiovascular risk factors in children and adolescents. *Circulation*, 99: 541-545.

García, A. y Cardona, R. 2009. *Libros de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA*. Editorial Nerea S.A. Madrid, España.

García, J. 1999. *Manual de valores del laboratorio clínico en pediatría*. Ediciones Amón. Caracas, Venezuela.

Gil, A. 2010. *Tratado de nutrición humana en el estado de salud*. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana. España.

González, J.; Rivera, R. y Cavaría, S. 2004. *Obesidad*. Editorial McGraw Hill. México D.F.

Hall, V.; Quesada, M. y Rocha, M. 2002. *Obesidad: fisiopatología y tratamiento*. *Centro de Información de Medicamentos*: 1-18.

Hernández, Y.; Arenas, O. y Henríquez, G. 1990. Guía para la interpretación combinada del diagnóstico presuntivo y evaluación antropométrica. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 61(1).

Instituto Nacional de Nutrición (INN), Venezuela. 2006. Evaluación Nutricional de la comunidad de la Parroquia La Dolorita, sector La Capilla, Petare, Estado Miranda. Septiembre 2006.

Instituto Nacional de Nutrición (INN), Venezuela. 2010. "INN en el abordaje de sobrepeso y obesidad". <[http://www.inn.gob.ve/innw/?page\\_id=81](http://www.inn.gob.ve/innw/?page_id=81)> (08/04/2017).

Ireba, L. 2014. Sobrepeso y obesidad infantil: El ejercicio físico como herramienta principal en la prevención del sobrepeso y la obesidad infantil. Trabajo final de postgrado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. *Memoria Académica*, 1: 1-39.

Landaeta, M. 2004. FUNDACREDESA. PROYECTO VENEZUELA 1993. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1): 51-58.

Landaeta, M.; Fossi, M.; Cipriani, M.; Busto, K.; García, J. y Méndez, H. 2003. El hambre y la salud integral. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 16(2): 105-111.

Landaeta, M.; Sifontes, Y. y Aliaga, C. 2013. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 63(4): 9-92.

Lloyd, L.; Langley, E. y McMullen, S. 2012. La obesidad infantil y el riesgo de síndrome metabólico en adultos: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Obesidad*, 36: 1-1

López, M.; Hernández, Y.; Landaeta, M. y Henríquez, G. 1993. Crecimiento y nutrición en la región Latinoamericana. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 6: 47-85.

- López, M. y Landaeta, M. 1991. FUNDACREDESA. Proyecto Venezuela 1993. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1) : 37-44.
- López-Canti, L. 2002. Obesidad en la infancia y adolescencia: síndrome plurimetabólico en el niño obeso. *Vox Pediátrica*, 10(2): 46-51.
- Mata, E.; Moya, M.; Cordova, M. y Bauce, G. 2007. Antropometría nutricional en niños. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 9(2): 29-50.
- Mederico, M.; Paoli, M.; Zerpa, Y.; Briceño, Y.; Gómez, R.; Martínez, J.; Camacho, N.; Cichetti, R.; Molina, Z.; Mora, Y.; Valeri, L. y grupo CREDEFAR. 2013. Valores de referencia de la circunferencia de la cintura e índice de la cintura/cadera en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela: comparación de referencias internacionales. *Endocrinología y nutrición*, 60(5): 235-242.
- Mendoza, R. y Briceño, L. 2012. Obesidad ¿Es una realidad en Venezuela? Epidemiología. Pandemia del siglo XXI. *Gaceta Médica Caracas*, 120(2): 59-90.
- Messerli, F.; Williams, B. y Ritz, E. 2007. Essential hypertension. *Lancet*, 370: 591-603.
- Moya, Z.; Bauce, G.; Mata, E. y Córdova, M. 2000. Consumo energético y de macronutrientes en niños y adolescentes de Caracas de 4 a 17 años. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 13 (2): 101-107.
- Núñez, D. 2015. Determinación del perfil lipídico y su relación con el riesgo de adquirir enfermedades cardiovasculares en niños de 9 a 12 años en el barrio Gil Ramírez Dávalos. Trabajo de investigación. Facultad de ciencias de la salud. Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 1995. Uso e interpretación de la antropometría. Informe de un comité de expertos de la OMS. Serie de informes técnicos. 854: 190-206.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2015. “Obesidad y sobrepeso”. <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>> (01/05/2016).

Orgaz, M.; Hijano, S.; Martínez, M.; Barba, J. y Díaz, J. 2007. *Guías del paciente con trastornos lipídicos*. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. Madrid, España.

Pallaruelo, S. 2012. Prevención y educación en obesidad infantil. Trabajo para optar por el título de Máster en Salud Pública. Universidad Pública de Navarra. España.

Parreño, J. y Gutiérrez, E. 2010. Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal en pacientes adultos de Lima Metropolitana. *Revista de Investigación de la Universidad de Norbert Wiener, 1*: 59-74.

Quesada, S. 2007. *Manual de experimentos de laboratorio para bioquímica*. Universidad estatal a distancia, San José, Costa Rica.

Requerimientos dietéticos americanos (RDA). 1989. Décima edición. National academy of sciences. Washington, DC.

Restrepo, M. 2002. La antropometría en la evaluación del estado nutricional del adulto. *Nutrición Dietética, 5*(2): 193-199.

Revisión, 2000. Valores de referencia de energía y nutrientes para la población venezolana por grupo de edad y sexo.

Riaño, G. 2007. Sobrepeso y obesidad en la adolescencia. Nuestra realidad. *Boletín Pediátrico, 47*(1): 8-10.

Rincón, Y.; Paoli, M.; Zerpa, Y.; Briceño, Y; Gómez, R.; Camacho, N.; Martínez, J. y Valeri, L. y grupo CREDEFAR. 2015. Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. *Endocrinología y Nutrición, 56* (4): 339-455.

Rodríguez, E.; Castro, S.; Gouveia, M.; Ferreira, L. y Priore, S. 2009. Correlación entre variables de composición corporal y metabólica en adolescentes del sexo femenino. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 93*(2): 119-127.

Rodríguez, B. y Vélez, R. 2010. Relación entre perfil lipídico e índice de masa corporal en estudiantes universitarios del INTEC. *Ciencia y Sociedad, 25*(3): 371-385.

Rodríguez, G.; Mago, N. y Rosa, F. 2009. El papel de la inflamación en la aterogénesis. *Investigación Clínica, 1*: 5-8.

Saieh, C.; Pinto, V. y Wolff, E. 2005. Hipertensión arterial pediátrica. Unidad de Nefrología. *Revista Médica Clínica Condes*, 16(2): 60-70.

Sánchez, J. 2002. Malnutrición. Concepto, clasificación, etiopatogenia, principales síndromes y valoración clínica. *Medicine*, 8 (87): 4669-4674.

Sokal, R. y Rohlf, F. 1980. *Introducción a la Bioestadística*. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.

Sweeting, H. 2007. Medición y definiciones de la obesidad en la infancia y la adolescencia: una guía de campo para los no iniciados. *Revista Nutricional*, 26: 26-32.

Tabla de composición de alimentos para uso práctico. 1999. Primera reimpresión Enero 2001. Publicación N°54. Serie cuadernos azules. Ministerio para el poder popular de la salud. INN Caracas, Venezuela.

Tapia, J. 1995. Medidas de prevalencia y relación incidencia-prevalencia. *Medicina Clínica*, 105: 216-218.

Ulate, G. y Fernández, A. 2001. Relaciones del perfil lipídico con variables dietéticas, antropométricas, bioquímicas y otros factores de riesgo cardiovascular en estudiantes. *Acta Médica Costarricense*, 43(2): 70-76.

Velásquez, E.; Barón, M. y Jaeger, A. 2012. Asociación entre dislipidemias e indicadores antropométricos en niños. *Salus*, 16: 30-35.

Velásquez, M.; Villalobos, L.; Manjanero, N.; De Valera, L.; Maulino, N. y De Blanco, M. 2003. Obesidad en niños y Adolescentes. Experiencia de los servicios de Endocrinología pediátrica del Hospital de niños "JM de los Ríos". *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 66 (3):23-29.

Wiener Laboratorios S.A.I.C. 2000. Rosario, Argentina.

Young, I.; McFarlane, C. y McEneny, J. 2003. Oxidative modification of triacylglycerol-rich lipoproteins. *Biochemical society transactions*, 31(5): 1062-1065.

## APÉNDICE

### APÉNDICE 1

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Bajo el asesoramiento de la M. Sc. Arelys Maza y de la Licenciada Yaricruz Pineda, se realizará el proyecto de investigación titulado: **“PREVALENCIA DE OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES QUE ASISTEN A LA ESCUELA BOLIVARIANA ESTADO NUEVA ESPARTA, CUMANÁ, ESTADO SUCRE”**.

YO: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_

NACIONALIDAD: \_\_\_\_\_ ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

DOMICILIADO(A) EN: \_\_\_\_\_

Siendo mayor de edad, en pleno uso de mis facultades mentales y sin que medie coacción, ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio indicado, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado(a) de manera clara y sencilla por parte del grupo de investigadores, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación titulado **“PREVALENCIA DE OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES QUE ASISTEN A LA ESCUELA BOLIVARIANA ESTADO NUEVA ESPARTA, CUMANÁ, ESTADO SUCRE”**.

2. Tener conocimiento claro de que el objetivo del trabajo antes señalado es: Evaluar la prevalencia de obesidad y riesgo cardiovascular en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, Cumaná, estado Sucre.

3. Conocer el protocolo experimental expuesto por los investigadores, en el cual se establece que la participación de mi representado en el trabajo consiste en:

- Donar de manera voluntaria una muestra de sangre de 6 ml, la cual se extraerá mediante punción venosa, previa asepsia de la fosa antecubital del brazo; con jeringas y scalps desechables, por una persona capacitada para hacerlo.
  - Suministrar información epidemiológica recopilada en forma de una encuesta.
4. Que la muestra sanguínea y datos aquí obtenidos son de uso exclusivo para esta investigación, que serán mantenidos en anónimo y la información recogida no podrá ser utilizada en perjuicio de los participantes.
  5. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso, para fines académicos, de los resultados obtenidos en el presente estudio.
  6. Que la participación de mi representado en dicho estudio, no implica riesgo e inconveniente alguno para su salud.
  7. Que cualquier pregunta que tenga relación con este estudio me será respondida por parte del equipo de investigadores con quienes me puedo comunicar por los teléfonos: 0414-8055850 Br. Omar Montiel y 0414-1895168 Br. Hilamar Moya.
  8. Que bajo ningún concepto pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico, producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido proyecto de investigación.

---

Firma

## APÉNDICE 2

### ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE PREVALENCIA DE OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES

Nº de paciente: \_\_\_\_\_

#### A. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Nombre y apellido del representante:	Cédula de identidad:	Edad:	
Dirección:	Teléfono:		
Profesión u oficio:			
Vivienda			
Alquilada: ___	Propia: ___	Otro: ___	
Tipo de vivienda			
Apartamento: ___	Casa: ___	Quinta: ___	Rancho: ___
Piso			
Cerámica: ___	Cemento: ___	Tierra: ___	Otro: ___
Número de habitaciones: ___	Número de habitantes: ___		
Servicios públicos			
Agua: ___	Electricidad: ___	Aseo: ___	Teléfono: ___

#### B. ANTECEDENTES FAMILIARES

¿Algún familiar presenta antecedentes de alguna de estas enfermedades?			
Hipertensión arterial: ___	Diabetes mellitus: ___	Obesidad: ___	
Accidente cerebrovascular: ___		Insuficiencia coronaria: ___	
Enfermedades cardiovasculares: ___		Colesterol alto: ___	Otra: ___
Indique cual: _____			

### C. DATOS PERSONALES DEL NIÑO

Nombre y apellido:	Edad:	Sexo: F:___ M:___
¿El niño padece de alguna de las siguientes enfermedades? Sí___ No___ ¿Cuál? Síndrome de Cushing___ Edema___ Hipotiroidismo___ Parasitosis___ Síndrome metabólico___		
¿Desde cuándo la padece?:_____		
¿Cumple con algún tratamiento? Sí:___ No:___ Cuál:_____		
¿Con que frecuencia va al pediatra? Siempre:___ A veces:___ Nunca:___		
¿El niño practica alguna actividad física? Sí:___ No:___ Cuál:_____		
¿Con que frecuencia? Diario:___ Una vez a la semana:___ Muy irregularmente:___		
¿El niño utiliza TV, computadora, videojuegos? Sí:___ No:___		
¿Cuánto tiempo suele dedicarle? 1-2 horas:___ 2-4 horas:___ 4-6 horas:___ Otras:___		

### D. DATOS CLÍNICOS

Peso:_____	Talla:_____
Circunferencia abdominal:_____	
Presión arterial:_____	Pulso:_____

### APÉNDICE 3

#### RECORDATORIO DE 24 HORAS

Nº del paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos del paciente: \_\_\_\_\_

<b>DESAYUNO</b>		
Alimento	Ingredientes	Cantidad
<b>MERIENDA</b>		
Alimento	Ingredientes	Cantidad
<b>ALMUERZO</b>		
Alimento	Ingredientes	Cantidad
<b>MERIENDA</b>		
Alimento	Ingredientes	Cantidad
<b>CENA</b>		
Alimento	Ingredientes	Cantidad

## APÉNDICE 4

### FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Nº del paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos del paciente: \_\_\_\_\_

<b>ALIMENTOS</b>	<b>NUNCA</b>	<b>POCO</b>	<b>MODERADO</b>	<b>FRECUENTE</b>
Carne de res				
Pollo				
Pescado				
Cerdo				
Frutas				
Verduras				
Pastas				
Arroz				
Harina de maíz				
Harina de trigo				
Avena				
Pan				
Leche				
Queso				
Mantequilla				
Margarina				
Mayonesa				
Huevos				
Aceite				
Granos				
Azúcar				
Golosinas				
Bebidas gaseosas				
Embutidos				
Hervidos				
Guisos				
Frituras				

### APÉNDICE 5

5. Distribución absoluta y porcentual del índice peso para la edad en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	6 – 8 años		9 – 12 años		Total	
	N	%	N	%	N	%
Riesgo de déficit	13	9,35	19	13,67	32	23,02
Déficit leve	-	-	-	-	-	-
Déficit moderado	-	-	-	-	-	-
Déficit grave	-	-	-	-	-	-
Normal	51	36,69	53	38,13	104	74,82
Riesgo de exceso	1	0,72	2	1,44	3	2,16
Exceso leve	-	-	-	-	-	-
Exceso moderado y grave	-	-	-	-	-	-
Total	65	46,76	74	53,24	139	100

N: población; %: porcentaje.

### APÉNDICE 6

6. Distribución absoluta y porcentual del índice talla para la edad en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	6 – 8 años		9 – 12 años		Total	
	N	%	N	%	N	%
Riesgo de déficit	8	5,76	13	9,35	21	15,11
Déficit leve	-	-	-	-	-	-
Déficit moderado	-	-	-	-	-	-
Déficit grave	-	-	-	-	-	-
Normal	44	31,65	57	41,01	101	72,66
Riesgo de exceso	13	9,35	4	2,88	17	12,23
Exceso leve	-	-	-	-	-	-
Exceso moderado y grave	-	-	-	-	-	-
Total	65	46,76	74	53,24	139	100

N: población; %: porcentaje.

### APÉNDICE 7

7. Distribución absoluta y porcentual del índice peso para la talla en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	6 – 8 años		9 – 12 años		Total	
	N	%	N	%	N	%
Riesgo de déficit	29	20,86	22	15,83	51	36,68
Déficit leve	-	-	-	-	-	-
Déficit moderado	-	-	-	-	-	-
Déficit grave	-	-	-	-	-	-
Normal	36	25,90	45	32,37	81	58,28
Riesgo de exceso	-	-	7	5,04	7	5,04
Exceso leve	-	-	-	-	-	-
Exceso moderado y grave	-	-	-	-	-	-
Total	65	46,76	74	53,24	139	100

N: población; %: porcentaje.

### APÉNDICE 8

**8.** Distribución absoluta y porcentual del estado nutricional por combinación de indicadores antropométricos en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según la edad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Categorías	6 – 8 años		9 – 12 años		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sobrepeso con talla normal	-	-	5	3,60	5	3,60
Sobrepeso con talla alta	-	-	1	0,72	1	0,72
Sobrepeso (ITB)	-	-	1	0,72	1	0,72
Talla normal	-	-	-	-	-	-
Normal	23	16,55	33	23,74	56	40,29
Talla alta CPAPT	7	5,04	4	2,88	11	7,91
Peso adecuado para la talla (ITB)	-	-	-	-	-	-
Talla baja CPAPT	6	4,32	5	3,59	11	7,91
Talla normal (IDA)	-	-	2	1,44	2	1,44
Desnutrición actual con talla alta	6	4,32	-	-	6	4,32
Desnutrición actual CTN	21	15,11	16	11,51	37	26,62
Desnutrición actual (ITB)	-	-	-	-	-	-
Desnutrición actual con talla baja	3	2,16	6	4,32	9	6,48
Total	65	46,76	74	53,23	139	100

N: población; %: porcentaje; ITB: investigar talla baja; CPAPT: con peso adecuado para la talla; IDA: investigar desnutrición actual. CTN: con talla normal.

### APÉNDICE 9

**9.** Distribución absoluta y porcentual de escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta” según el sexo, en relación a las prácticas de salud y recreación como criterios para el diagnóstico de obesidad. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Criterio	Sí		No	
	N	%	N	%
Va al pediatra	50	35,97	89	64,03
Practica actividades físicas	73	52,52	66	47,48
Permanece por horas frente al TV o computador	54	38,85	85	61,15

N: población; %: porcentaje.

### APÉNDICE 10

**10.** Distribución absoluta y porcentual de los antecedentes familiares de escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, en el período escolar 2016-2017.

Antecedente familiar	N	%
HTA	54	38,85
Diabetes mellitus	56	40,28
Obesidad	9	6,48
ACV	14	10,08
Insuficiencia coronaria	-	-
ECV	17	12,23
Colesterol alto	43	30,93

N: población; %: porcentaje; HTA: hipertensión arterial; ACV: accidente cerebrovascular; ECV: enfermedad cerebrovascular.

## ANEXOS

### ANEXO 1

Composición calórica contenida en 100 gramos de alimentos preparados y consumidos por escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”. Cumaná, estado Sucre, durante el período escolar 2016-2017.

Alimentos preparados	Contenido calórico (Kcal/100 g)
Arepa con carne mechada	160
Arepa con huevo frito	245
Arepa con queso	88
Arroz con bistec	112
Arroz con caraotas	86
Arroz con pescado	93
Arroz con pollo	216
Café con leche	88
Empanada con queso	292
Huevo sancochado	70
Jugo de durazno	49
Jugo de fresa	39
Leche líquida	63
Malta	48
Pabellón	136
Pan con huevo frito	239
Pan con jamón	196
Pan con queso	217
Panqueca	176
Pasta con carne molida	505
Plátano frito	224
Refresco	48
Sopa de carne de res	60
Sopa de pescado	49
Sopa de pollo	74

Tabla de composición de alimentos para uso práctico. 1999. Primera reimpresión Enero 2001. Publicación N°54. Serie cuadernos azules. Ministerio para el poder popular de la salud. INN Caracas, Venezuela.

## ANEXO 2

Valores de referencia de la circunferencia abdominal para la población pediátrica.

PERCENTIL	FEMENINO	MASCULINO
<10	50-55 cm	60-65 cm
10-90	55-70 cm	65-78 cm
90-97	71-79 cm	79-84 cm
≥97	≥80 cm	≥85 cm

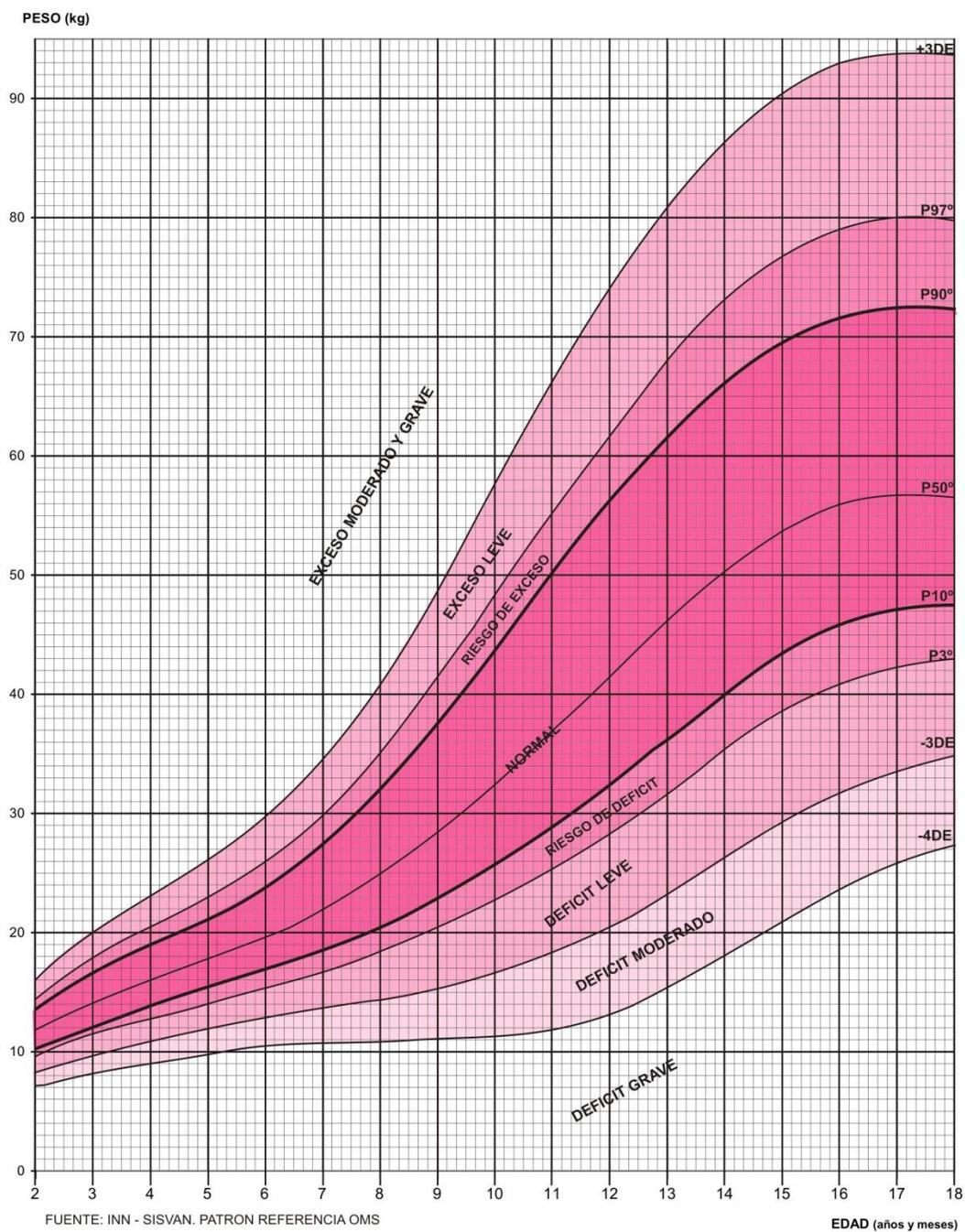
Landaeta, M. 2004. FUNDACREDESA. Proyecto Venezuela 1993. *Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1): 51-58.

### ANEXO 3



#### PESO EDAD HEMBRAS (2-18 AÑOS)

No. 6

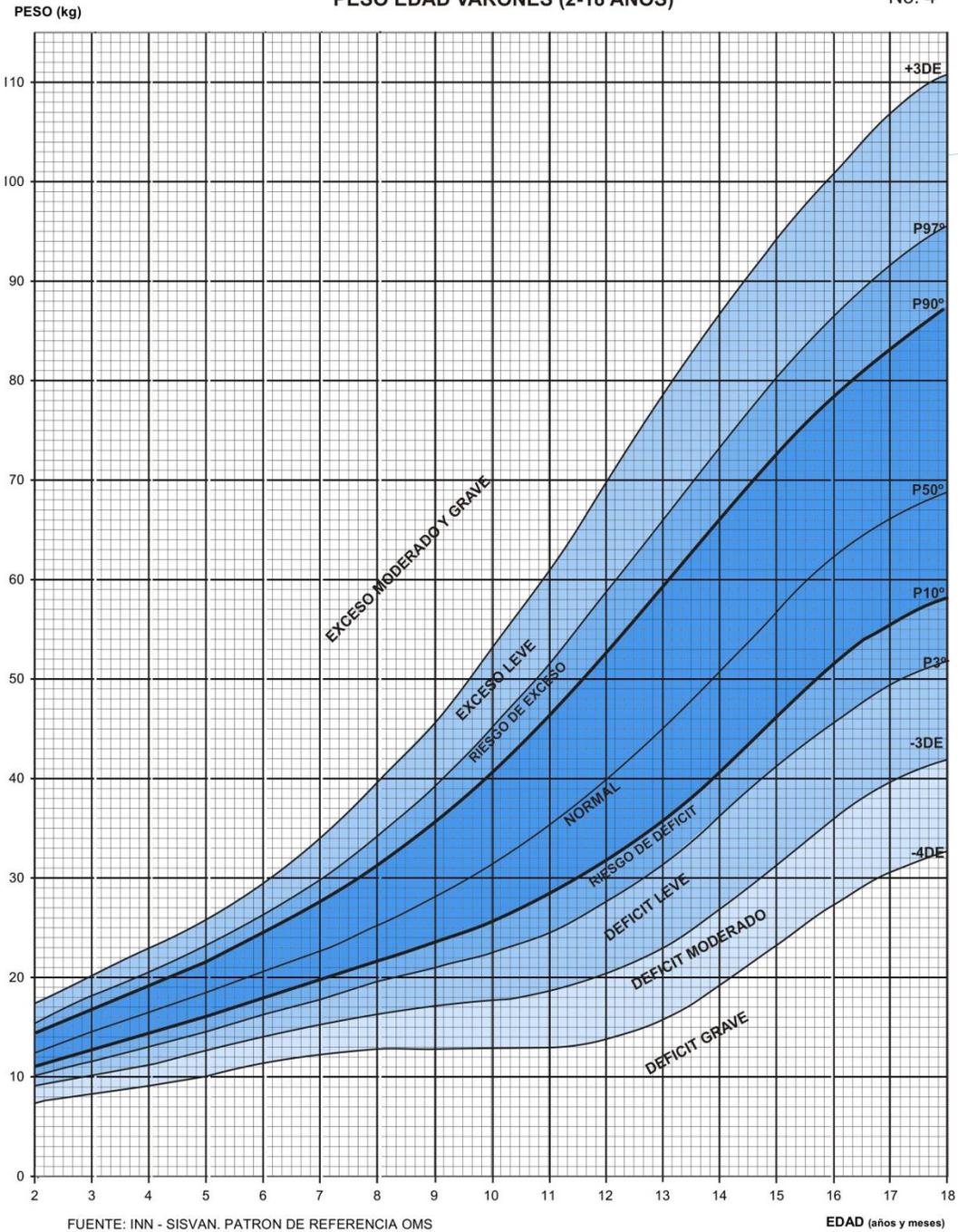


# ANEXO 4



## PESO EDAD VARONES (2-18 AÑOS)

No. 4

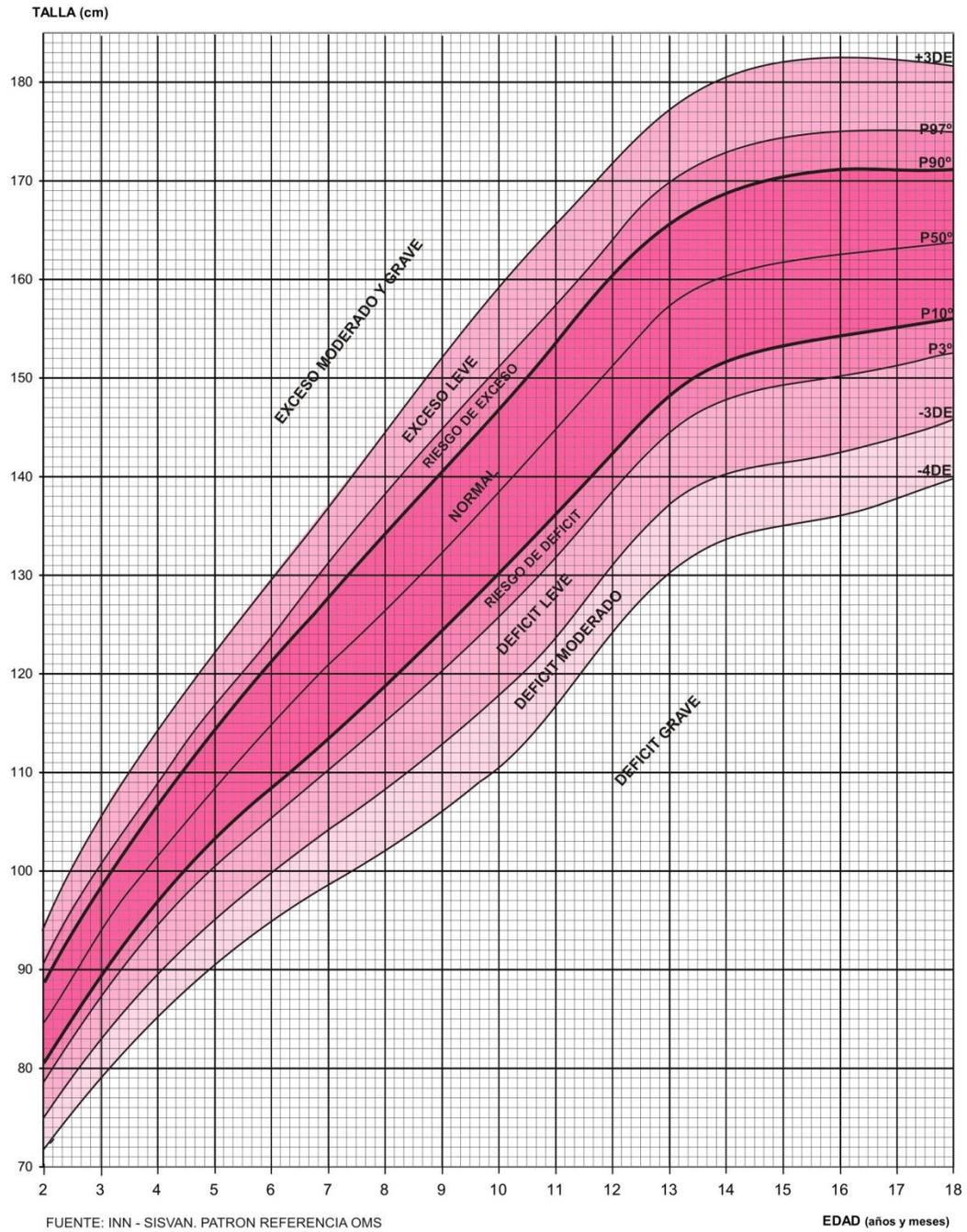


# ANEXO 5



## TALLA EDAD HEMBRAS (2-18 AÑOS)

No. 8

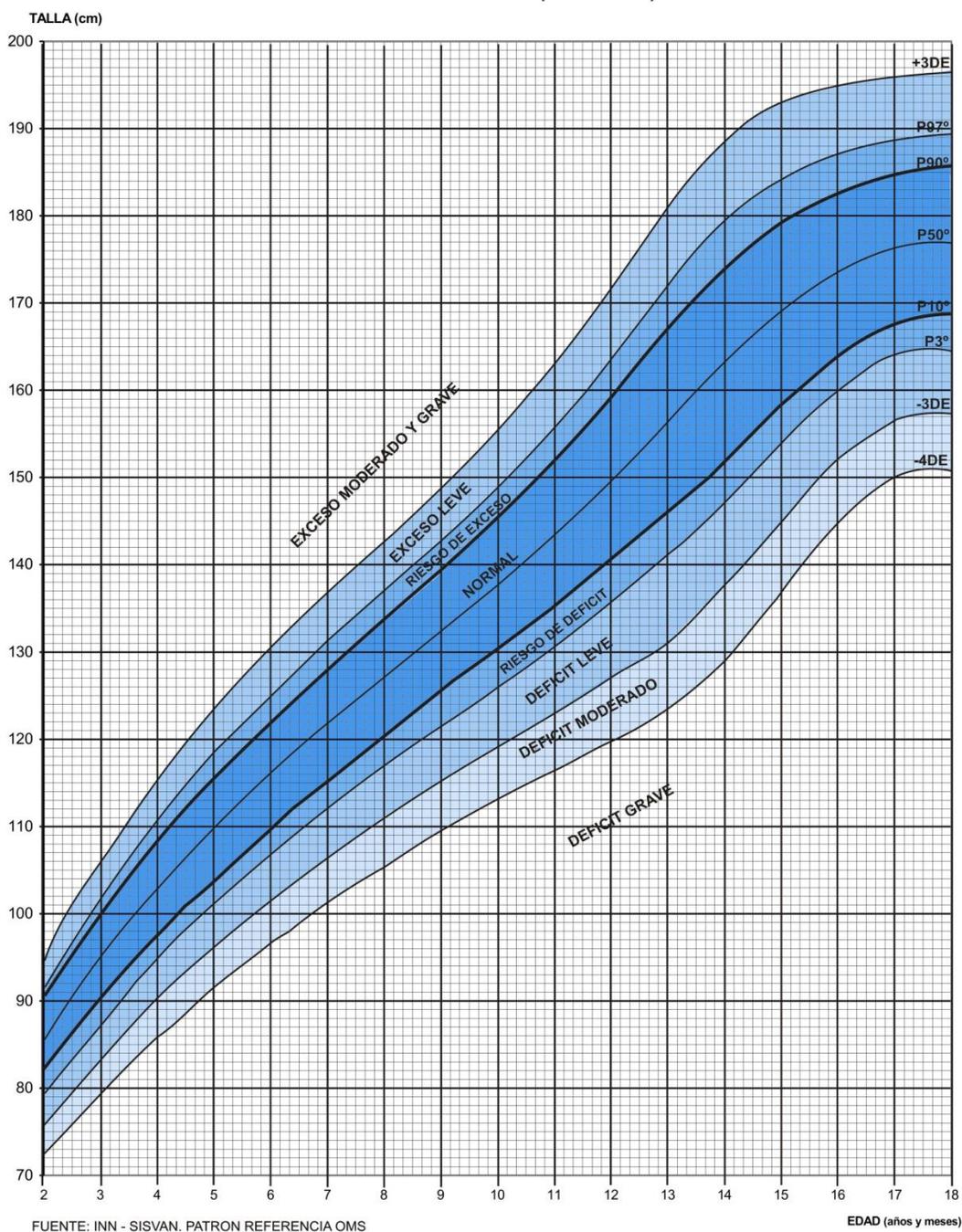


# ANEXO 6



## TALLA EDAD VARONES (2-18 AÑOS)

No. 10

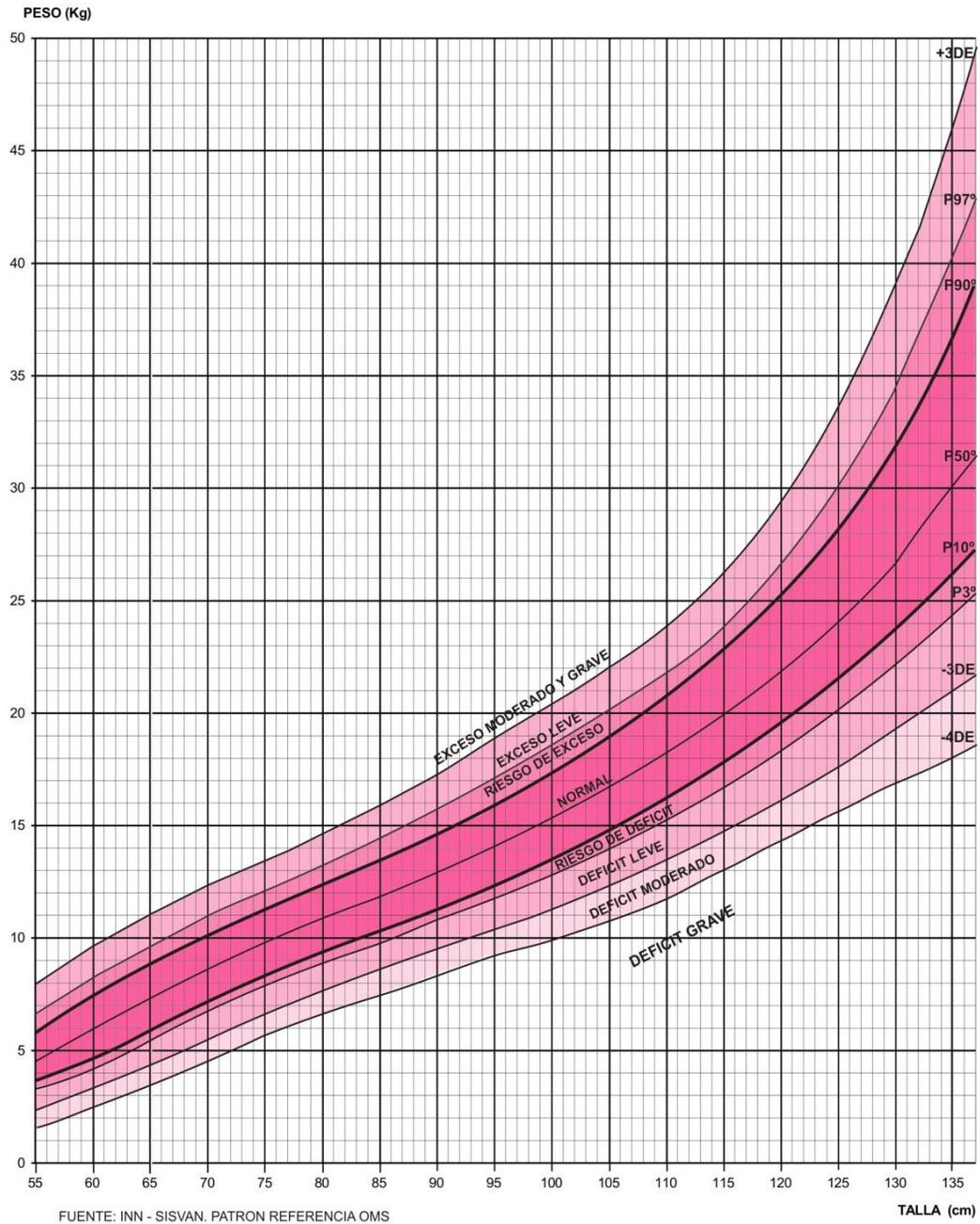


# ANEXO 7



## PESO TALLA HEMBRAS

No. 1

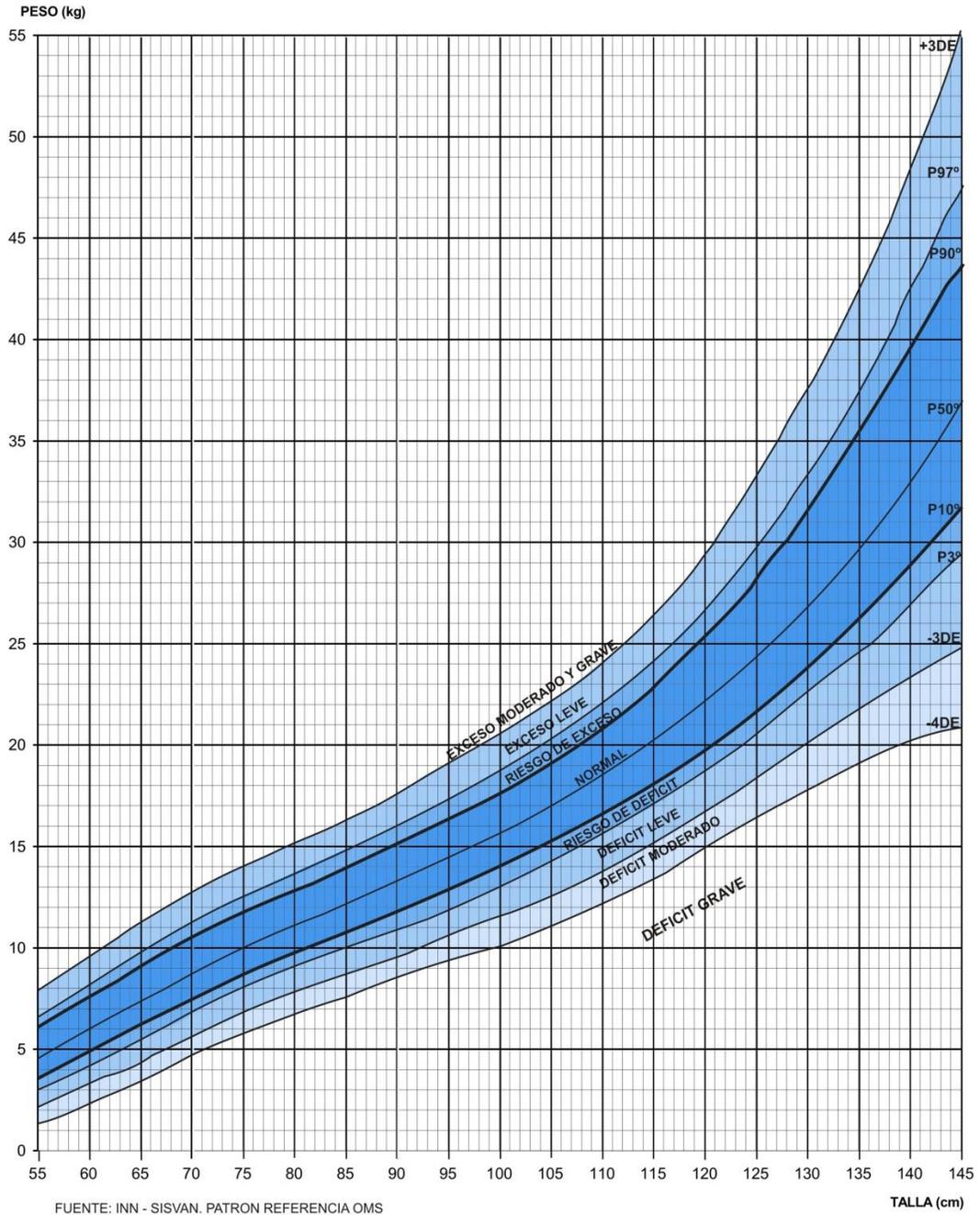


# ANEXO 8



## PESO TALLA VARONES

No. 2



## ANEXO 9

### DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA: (PT), (TE) y (PE) (Guía para la interpretación combinada)

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA	NIVEL DEL ÍNDICE				
	PESO-TALLA	TALLA-EDAD			
SOBREPESO CON TALLA NORMAL	ALTO	NORMAL	ALTO	NORMAL	
SOBREPESO CON TALLA ALTA	ALTO	ALTA	ALTO		
SOBREPESO (INVESTIGAR TALLA BAJA)	ALTO	ZONA CRÍTICA NEGATIVA	ALTO	NORMAL	BAJO
TALLA NORMAL	NORMAL	NORMAL	ALTO		
NORMAL	NORMAL	NORMAL		NORMAL	
TALLA ALTA CON PESO ADECUADO PARA LA TALLA	NORMAL	ALTA	ALTO	NORMAL	
PESO ADECUADO A LA TALLA (INVESTIGAR TALLA BAJA)	NORMAL	ZONA CRÍTICA NEGATIVA		NORMAL	BAJO
TALLA BAJA CO PESO ADECUADO PARA LA TALLA	NORMAL	BAJA		NORMAL	BAJO
TALLA NORMAL (INVESTIGAR DESNUTRICIÓN ACTUAL)	NORMAL	NORMAL			BAJO
DESNUTRICIÓN ACTUAL CON TALLA NORMAL	BAJO	NORMAL		NORMAL	BAJO
DESNUTRICIÓN ACTUAL CON TALLA ALTA	BAJO	ALTA	ALTO	NORMAL	BAJO
DESNUTRICIÓN ACTUAL (INVESTIGAR TALLA BAJA)	BAJO	ZONA CRÍTICA NEGATIVA		NORMAL	
DESNUTRICIÓN ACTUAL CON TALLA BAJA	BAJO	BAJO			BAJO

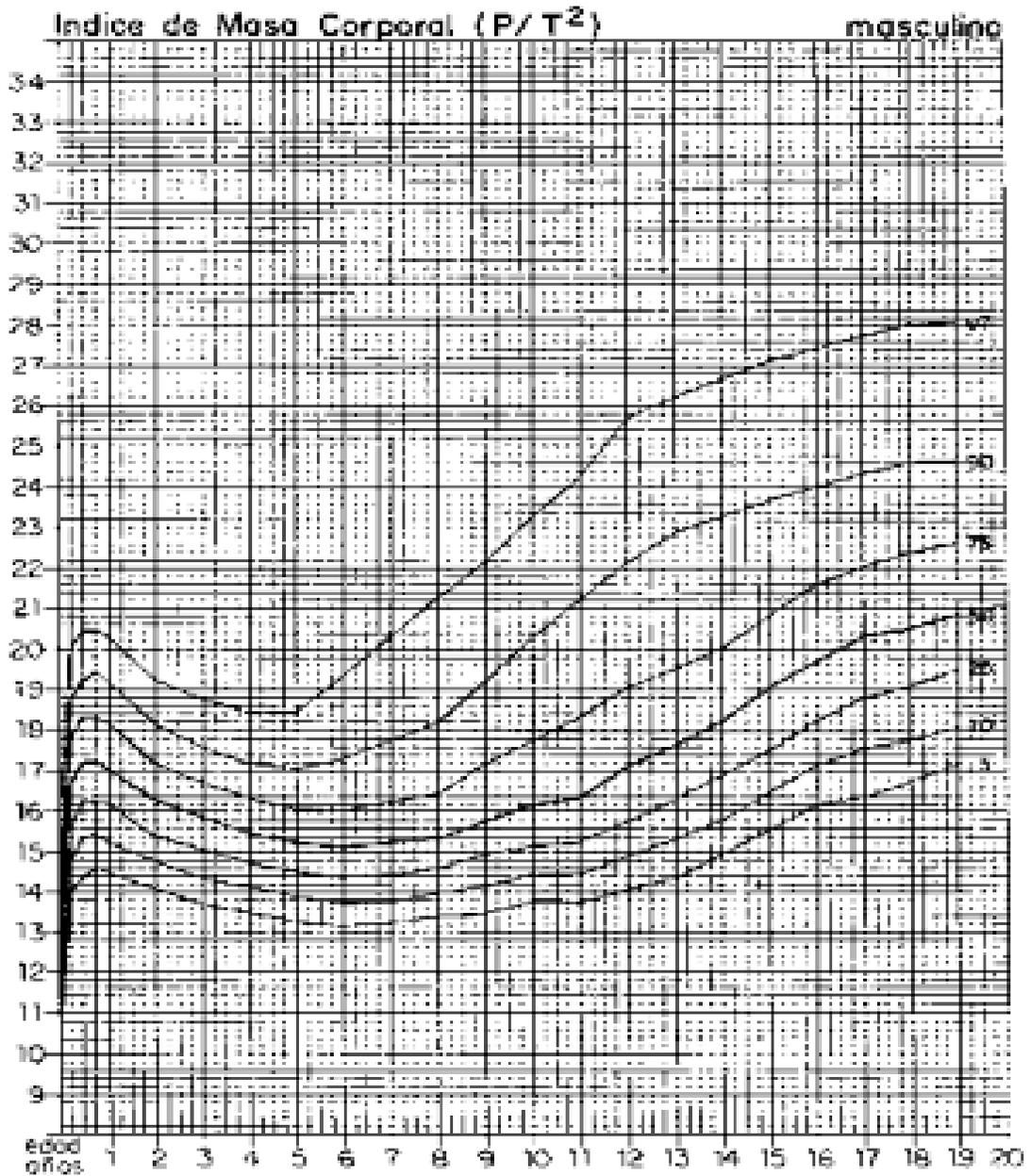
Esta clasificación permite una aproximación al diagnóstico. El diagnóstico definitivo debe realizarse en base a una evaluación integral que incluya: evaluación del riesgo socioeconómico, dietético y biomédico; indicadores de composición corporal y mixtos; indicadores clínicos y bioquímicos.

ALTO: valor mayor que el percentil 90 de referencia (PT, TE y PE); NORMAL: valor mayor que el percentil 10 e igual o menor que el percentil 90 de la referencia (PT, TE y PE); BAJO: valor igual o menor que el percentil 10 de la referencia (PT y PE), valor igual o menor que el percentil 3 de la referencia (TE); ZONA CRÍTICA NEGATIVA: valor mayor al percentil 3 e igual o menor que el percentil 10 de la referencia (TE):

Elaborado por: Hernández-Valera, Y, Arenas O, Henríquez G (1990).

## ANEXO 10

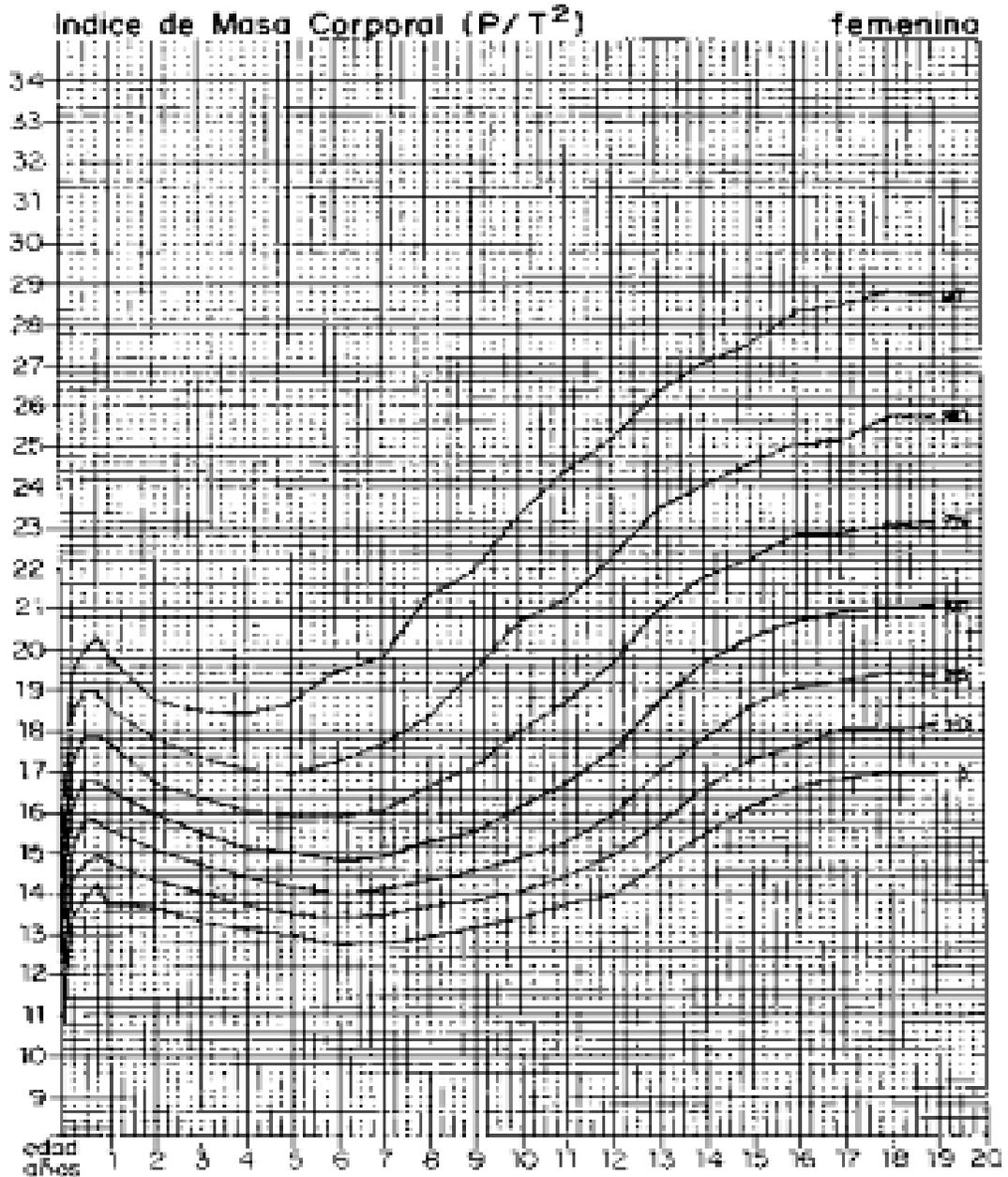
Índice de masa corporal ( $P/T^2$ ) para el sexo masculino según edad-años



López, M. y Landaeta, M. 1991. FUNDACREDESA. Proyecto Venezuela 1993. *Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1): 37-44.

## ANEXO 11

Índice de masa corporal ( $P/T^2$ ) para el sexo femenino según edad-años



López, M. y Landaeta, M. 1991. FUNDACREDESA. Proyecto Venezuela 1993. *Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1): 37-44

## ANEXO 12

### Percentiles de presión arterial para niños

Edad Años	Percentil P. Arterial	SISTÓLICA						DIASTÓLICA							
		PERCENTIL TALLA						PERCENTIL TALLA							
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90	94	95	97	99	100	100	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	108	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90	89	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89

Saieh, C.; Pinto, V. y Wolff, E. 2005. Hipertensión arterial pediátrica. Unidad de Nefrología. *Revista Médica Clínica Condes*, 16(2): 60-70.

## ANEXO 13

### Percentiles de presión arterial para niñas

Edad Años	Percentil P. Arterial	SISTÓLICA							DIASTÓLICA						
		PERCENTIL TALLA							PERCENTIL TALLA						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	113	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	111	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	120	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87

Saieh, C.; Pinto, V. y Wolff, E. 2005. Hipertensión arterial pediátrica. Unidad de Nefrología. *Revista Médica Clínica Condes*, 16(2): 60-70.

## ANEXO 14

Valores de referencia para el índice aterogénico en niños

	FEMENINO	MASCULINO
Riesgo bajo	<4,5	<5
Riesgo Moderado	5-7	5-9
Riesgo alto	>7	>9

Orgaz, M.; Hijano, S.; Martínez, M.; Barba, J. y Díaz, J. 2007. Guías del paciente con trastornos lipídicos. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. Madrid, España.

## HOJAS DE METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	<b>PREVALENCIA DE OBESIDAD Y RIESGO CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES QUE ASISTEN A LA ESCUELA BOLIVARIANA “ESTADO NUEVA ESPARTA” CUMANÁ, ESTADO SUCRE</b>
<b>Subtítulo</b>	

Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Br. Moya Hilamar</b>	<b>CVLAC</b>	<b>23582885</b>
	<b>e-mail</b>	<b>hm_01_12@hotmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	
<b>Br. Montiel Omar</b>	<b>CVLAC</b>	<b>24828506</b>
	<b>e-mail</b>	<b>omarontiel2009@hotmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	

Palabras o frases claves:

<b>Obesidad</b>
<b>Perfil lipídico</b>
<b>Riesgo cardiovascular</b>
<b>Prevalencia</b>

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Bioanálisis

Resumen (abstract):

Se evaluó la prevalencia de obesidad y riesgo cardiovascular en escolares que asisten a la Escuela Bolivariana “Estado Nueva Esparta”, Cumaná, estado Sucre. El estudio se realizó en un grupo de 139 niños, de ambos sexos y con edades comprendidas entre 6 y 12 años, divididos en rangos de edades de 6-8 y 9-12 años. A cada individuo se les determinó las medidas antropométricas básicas: peso, talla, índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal (CA) y los indicadores peso/edad (P/E), talla/edad (T/E) y peso/talla (P/T); así como, la presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD). También, se determinaron los parámetros bioquímicos: colesterol total (CT), triglicéridos (TG), lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL-C) e índice aterogénico (IA). Además, se realizaron encuestas (recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo, datos clínicos y epidemiológicos), para conocer el tipo de alimentos que consumieron, así como los estilos de vida y antecedentes familiares. Para el diagnóstico de obesidad se utilizaron las tablas pediátricas de FUNDACREDESA, considerando el  $IMC \geq$  percentil 97 y para el factor de riesgo cardiovascular (FRCV) se emplearon los siguientes criterios: CT > 180 mg/dl, presión arterial (PA) alta, riesgo aterogénico alto, sedentarismo, sobrepeso y obesidad. De acuerdo a estos criterios, solo 6 escolares fueron diagnosticados con obesidad, lo que representa una prevalencia de 4,32%. El 38,85% de los escolares evaluados manifestaron sedentarismo, el 29,50% presentó CT alto, seguido de 9,36% con PA alta, el 7,20% reveló sobrepeso y obesidad, y un 2,88% presentaron un IA alto, siendo todos estos factores condicionantes para padecer enfermedades cardiovasculares (ECV) en el futuro. En cuanto a los parámetros antropométricos, la mayoría de la población se ubicó en la categoría de normalidad. El mayor porcentaje de estudiantes presentaron valores dentro del intervalo de referencia para los parámetros bioquímicos. Al aplicar el análisis estadístico ANOVA, solo se observaron diferencias significativas para los valores de CT y LDL-C en relación al sexo, siendo mayor en niñas; mientras que en los TG, LDL-C y VLDL-C se hallaron diferencias significativas en cuanto a la edad, presentando valores superiores el grupo etario de 9-12 años.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Maza, Arelys.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	8302567
	e-mail	<a href="mailto:arelmazw@hotmail.com">arelmazw@hotmail.com</a>
	e-mail	
Pineda, Yaricruz.	ROL	CA <input checked="" type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	18212130
	e-mail	<a href="mailto:yari810@hotmail.com">yari810@hotmail.com</a>
	e-mail	
De Freitas, Henry.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	3660033
	e-mail	<a href="mailto:hendef@hotmail.com">hendef@hotmail.com</a>
	e-mail	
Salazar, Raquel.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	5855836
	e-mail	<a href="mailto:rsalazarlugo50@gmail.com">rsalazarlugo50@gmail.com</a>
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

**Año Mes Día**

Colocar fecha de discusión y aprobación:

2017	12	01
------	----	----

Lenguaje: SPA

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

<b>Nombre de archivo</b>	<b>Tipo MIME</b>
Tesis-hilamar-omar	<b>Aplication/word</b>

**Título o Grado asociado con el trabajo: Licenciado(a) en Bioanálisis**

Nivel Asociado con el Trabajo: **Licenciado(a)**

**Área de Estudio: Bioanálisis**

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: **Universidad de Oriente**

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Letido el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

**JUAN A. BOLANOS CUNPELE**  
Secretario



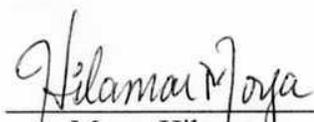
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.

  
Moya, Hilamar  
Autor 1

  
Montiel, Omar  
Autor 2

  
Maza, Arelis  
Asesora