



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
ESCUELA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
POSTGRADO DE NUTRICIÓN CLÍNICA



**EVALUACIÓN DE LA INGESTA CALÓRICA Y DE
MACRONUTRIENTES EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES DE LA
CIUDAD DE MÉRIDA. VENEZUELA: COMPARACIÓN CON LOS
VALORES DE REFERENCIA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES PARA
ESTA POBLACIÓN.**

AUTORA: LCDA. BELKIS ROSALES

TUTORA: DRA. MARIELA PAOLI DE VALERI

COTUTORA: LCDA. YOLANDA MORA

MÉRIDA, 2014

INDICE

	PÁGS.
INTRODUCCIÓN	1
IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN	3
ANTECEDENTES	4
MARCO TEÓRICO	8
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
DISEÑO METODOLÓGICO	11
UNIVERSO Y MUESTRA	12
PROCEDIMIENTOS	12
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	15
ASPECTOS ÉTICOS	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	37
RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	44

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Características generales de los niños y adolescentes estudiados.	12
Tabla 2. Valores de las variables nutricionales según sexo en los niños y adolescentes estudiados.	13
Tabla 3. Valores de las variables nutricionales según grupos de edad en los niños y adolescentes estudiados.	17
Tabla 4. Valores de las variables nutricionales según condición socio-económica en los niños y adolescentes estudiados.	21
Tabla 5. Valores de las variables nutricionales según el estado nutricional en los niños y adolescentes estudiados.	25
Figura N° 1. Porcentaje Calórico de Macronutrientes / Sexo	14
Figura N° 2. % Adecuación de Calorías / Sexo.	15
Figura N° 3. % Adecuación de Proteínas / Sexo.	16
Figura N° 4. Porcentaje Calórico de Macronutrientes / Edad.	18
Figura N° 5. % Adecuación Calorías / Según Edad.	19
Figura N° 6. % adecuación Proteínas / Edad.	20
Figura N° 7. Porcentaje Calórico de Macronutrientes / Estrato socio económico.	22
Figura N° 8. % Adecuación Calorías / Estrato socio económico.	23
Figura N° 9. % Adecuación Proteínas / Estrato socio económico.	24
Figura N° 10. Porcentaje Calórico de Macronutrientes / Estado Nutricional.	26
Figura N° 11. % Adecuación Calorías / Estado Nutricional.	27
Figura N° 12. % Adecuación Proteínas / Estado Nutricional.	28

AUTOR

Lcda. Belkis Josefina Rosales Belandria. C.I.V-10.102.555

Licenciada en Nutrición y Dietética.

Residente de segundo año Postgrado de Nutrición Clínica I.A.H.U.L.A

TUTOR

Dra. Mariela Paoli de Valeri. C.I. V- 5.202.479

Medico Endocrinólogo.

Profesora titular de la Facultad de Medicina U.L.A

COTUTORA

Lcda. Yolanda Mora.

Licenciada en Nutrición y Dietética

Profesora de la Escuela de Nutrición y Dietética Facultad de Medicina U.L.A

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la ingesta calórica y de macronutrientes en escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela, y comparar con el valor de referencia para esta población. Establecer la asociación con la condición socioeconómica y el estado nutricional.

Método: Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico. Se incluyeron 908 escolares y adolescentes entre 9 y 18 años de edad provenientes de 8 instituciones públicas y 5 privadas. Se realizó evaluación nutricional a través del recordatorio de 24 horas y se tomaron medidas antropométricas. Se realizó el cálculo de ingesta calórica y de macronutrientes y se comparó con el requerimiento nacional.

Resultado: El 52,4% eran provenientes de instituciones públicas y el 47,6% de privadas, 51,1% de sexo femenino y 48,9% masculino. El promedio de ingesta calórica de la población fue de $2468,26 \pm 719,03$, la cual fue significativamente mayor a la ingesta calórica ideal ($2342,60 \pm 303,86$). Las proteínas aportaron el 13,1% de las calorías, las grasas el 38,1% y los carbohidratos el 52,1%, siendo mayor la ingesta de carbohidratos y de proteínas en el sexo masculino. La ingesta calórica y de proteínas fue superior en el grupo con normopeso en comparación con sobrepeso y obesidad. Se observaron pocas diferencias entre los grupos de edad y la condición socioeconómica. En general, la ingesta de fibra fue ligeramente menor a la ideal.

Conclusiones: En esta muestra representativa de niños y adolescentes de Mérida, Venezuela, se encontró que la ingesta calórica y de proteínas fue mayor a los valores de referencia para la población venezolana. El aporte calórico porcentual de proteínas fue adecuado, mientras que el de grasas fue mayor y el de carbohidratos menores a lo recomendado. Se recomienda diseñar una estrategia de intervención educativa que involucre a las familias, profesores, niños y adolescentes acerca de los hábitos de alimentación y la ingesta diaria de macronutrientes.

Palabras claves: energía, macronutrientes, proteína, grasas, carbohidratos, fibra dietética.

ABSTRACT

Objective: To assess caloric and macronutrient intake in children and adolescents from the city of Mérida, Venezuela, and compared with the reference value for this population. Establish association with the socioeconomic condition and nutritional status.

Methods: An observational, cross-sectional analytical study was conducted. Nine hundred and eight schoolchildren and adolescents aged 9 to 18 years of age from public and private educational institutions were included. Nutritional assessment was performed using 24-hour recall and anthropometric measurements were taken. The calculation of total caloric and macronutrient intake was performed and compared to the national requirement.

Result: The 52.4% were from public and 47.6% from private institutions, 51.1% female and 48.9% male. The average of caloric intake of the population was 2468.26 ± 719.03 , which was significantly higher than the ideal caloric intake (2342.60 ± 303.86). Protein intake accounted for 13.1% of calories, fat 38.1% and carbohydrate 52.1%, with a higher intake of carbohydrates and proteins in the male. The caloric and protein intake was higher in the group with normal weight compared to overweight and obesity groups. Few differences between age groups and socioeconomic status were observed. In general, fiber intake was slightly less than the ideal.

Conclusion: In this representative sample of children and adolescents from Merida, Venezuela, was found that calorie and protein intake was higher than the reference values for the Venezuelan population. Protein intake provided adequate caloric percentage, while the fat provided higher and the carbohydrates lower than recommended. It is recommended to design an educational intervention strategy that involves families, teachers, children and teens about eating habits and dietary intake of macronutrients.

Keywords: energy, macronutrients, protein, fat, carbohydrates, dietary fiber.

**EVALUACIÓN DE LA INGESTA CALÓRICA Y DE
MACRONUTRIENTES EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES, DE LA
CIUDAD DE MÉRIDA. VENEZUELA: COMPARACIÓN CON LOS
VALORES DE REFERENCIA DE ENERGÍA Y NUTRIENTES PARA
ESTA POBLACIÓN.**

www.bdigital.ula.ve

Trabajo Especial de grado presentado por la Licenciada: **Belkis Josefina Rosales Belandria**, C.I: **V. 10.102.555**, ante el consejo de la facultad de Medicina escuela de Nutrición de la ilustre **Universidad de los Andes**, como Credencial de Merito para la obtención del grado de **Especialista en Nutrición Clínica**.

AGRADECIMIENTO

Este post grado, no habría podido hacerse realidad sin la generosa colaboración de muchas personas, a quienes hoy expreso mi agradecimiento.

A Dios y la Virgen quienes me han acompañado, inspirado y ayudado a lo largo de este camino, brindándome la oportunidad de alcanzar otra de las grandes metas de mi vida.

A mi esposo quien me ha acompañado, ha sido un pilar fundamental en esta lucha gracias por haberme ayudado en cada momento... te amo... sin ti no lo hubiese logrado.

A mis dos valiosos tesoros mis hijas, por su infinito amor, comprensión, que le sirva de ejemplo las amo mucho.

A mi madre y hermanos, por su infinito amor y comprensión.

A ese grupo de seis compañeras de estudio y trabajo, con quienes compartí no solo una meta sino una Amistad y Solidaridad.

A la Licda. Nancy Vielma por guiarme en el momento oportuno, mi mejor ejemplo; por su espíritu de superación y de compromiso con su trabajo.

A la Licda. Yolanda Mora por orientarme en el desarrollo y análisis de este trabajo especial de grado.

A la Dra. Paoli de Valeri, por dedicarle muchas de sus valiosas y ocupadas horas, por ser la parte analítica y ayudarme a concluir la investigación.

A la señora Josefita por brindar siempre una sonrisa alentadora, además de su disponibilidad inmediata, ayuda desinteresada y ser fiel e inagotable en su trabajo.

Al Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, principal fuente de formación académica y centro de vivencia diaria.

Finalmente a todas aquellas personas que intervinieron de una manera u otra en el desarrollo de mi investigación.

INTRODUCCIÓN

La alimentación constituye uno de los factores extrínsecos más relevantes en el proceso de crecimiento y desarrollo del individuo, durante la infancia y la adolescencia como en la prevención de enfermedades del adulto¹⁻².

El estudio de la alimentación y la nutrición ha sido abordado desde las ciencias exactas enfocadas a aspectos fisiológicos y las ciencias sociales que incluyen los hábitos y costumbres alimentarias de cada sociedad³. En ambos procesos intervienen factores biológicos, socioculturales, psicológicos y ambientales⁴⁻⁵. En el caso de la alimentación como un proceso social, esto no sólo permite al organismo adquirir sustancias energéticas y estructurales necesarias para la vida⁶, sino también son símbolos que sirven para analizar la conducta alimentaria⁷.

En la actualidad se presenta una situación de franca transición epidemiológica que se revela en la coexistencia de problemas de déficit de nutrientes con y sin desnutrición, sobrepeso y obesidad. A esto se agrega una cultura que estimula hábitos de consumo y de vida que contribuyen con el incremento de enfermedades relacionadas a la alimentación⁸.

El escolar, que es el niño desde los seis años de vida extrauterina hasta cumplir once años de edad, presenta el comienzo del segundo brote del crecimiento². Esta etapa de la vida se caracteriza porque en ella se adquieren los hábitos que van a definir el estilo de vida del futuro adulto, es por ello que es pertinente implementar acciones que permitan su crecimiento y desarrollo normal. Algún cambio desfavorable en el estilo de vida del niño, comprometerá su formación biológica, que de una u otra forma afectará su estado nutricional y por ende su salud actual y futura. Diversos factores influyen en el estado nutricional del niño, entre ellos los hábitos alimentarios y la actividad física, no obstante, pocos son los estudios que relacionan éstas variables en niños de edad escolar^{2,3}.

La adolescencia desde el punto de vista fisiológico es el periodo de la vida que comienza con la aparición de las características sexuales secundarias y termina con el cese del crecimiento somático, que por lo general ocurre durante la segunda década de la vida².

El estado nutricional del adolescente viene dado por hábitos y conductas muy individuales, generados a partir de un estilo de vida que se ve influenciado por factores personales como pueden ser la imagen corporal, el desarrollo puberal, las preferencias alimentarias, muy modeladas e influenciadas por los medios y las modas; por factores socioambientales, entre los que se mencionan el ámbito sociocultural en el que se desenvuelven, la alimentación de sus padres y sus semejantes, los programas de alimentación escolar, la disponibilidad de comidas rápidas y por factores del macrosistema que determinan la disponibilidad de alimentos y la información mediática a la que tiene acceso³. En general se acepta que las proteínas deben aportar el 11-15% de las calorías, las grasas el 20-30% y los carbohidratos el 55-65%.¹⁰.

Este somero análisis es aplicable y extensivo a todo el globo, pues en la actualidad y desde hace 50 años ya, el llamado fenómeno de la globalización, “uniformaliza” muchos aspectos esenciales en la cotidianidad de los pueblos, y entre ellos sobresale el de la alimentación.

En Venezuela, la información sobre la adecuación nutricional de las disponibilidades alimentarias en los años de 1999 a 2003 muestra una insuficiencia crítica (por debajo del 95%) para carbohidratos, proteínas. Según las disponibilidades alimentarias para los requerimientos de la población venezolana en el 2002, existe insuficiencia alimentaria para energía (84% de adecuación) y proteínas (88,8% de adecuación)⁴.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN

Las necesidades de energía y macronutrientes en las diferentes etapas de la vida pediátrica son de suma importancia, tanto para definir políticas y programas de salud, como para construir las bases de las ingestas dietéticas de¹. El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para Julio del presente año reporta a través de su hoja de balance de alimentos 2010 – 2012 (HBA), que la disponibilidad energética en la dieta del Venezolano disminuyó de 3042 Kilocorías a 2953 Kilocorías por día⁹.

Ante la evidencia de un deterioro de la salud y la nutrición en nuestro país, se plantea esta investigación a fin de evaluar ingesta calórica y de macronutrientes en escolares y

adolescentes, y compararla con el valor de referencia para esta población, y la posible asociación entre la situación socioeconómica, el estado nutricional y la adecuación de la dieta.

ANTECEDENTES

Zambrano y col evaluaron los hábitos alimentarios y su relación con el estado nutricional de una muestra de adolescentes de un colegio privado de la ciudad de Caracas, Venezuela. Se evaluó el estado nutricional de 80 adolescentes utilizando el índice de masa corporal (IMC) como indicador antropométrico, los hábitos alimentarios a través de un recordatorio de consumo de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo. Se determinó el total de calorías y nutrientes proporcionados por las diferentes comidas del día realizadas por los jóvenes, durante un periodo determinado. Las calorías diarias ingeridas por los adolescentes estaban por debajo de los valores de referencias de energía. En la distribución de los macronutrientes en la dieta, se encontró que las proteínas representaron el 18,5%, las grasas el 25,7% y los carbohidratos el 55,8%, calculados sobre la base de la composición de los alimentos ingeridos diariamente. Un 30% de los adolescentes presentó sobrepeso. Se observó un consumo de proteínas superior al recomendado¹.

Acuña y col³. En Venezuela en el año 2009 realizaron la investigación “Situación socioeconómica, diagnóstico nutricional antropométrico y dietario en niños y adolescentes de Valencia, Venezuela³. Refieren que la capacidad de compra de alimentos derivada del nivel socioeconómico influye en la calidad y cantidad de la dieta, pudiendo originar alteraciones nutricionales. Se planteó evaluar la asociación de indicadores socioeconómicos y antropométricos con la adecuación dietaria en niños de una zona de pobreza. Se estudiaron 257 niños menores de 18 años, de una Parroquia de Valencia, 2004. Se determinó estrato socioeconómico (ESE) (Graffar-Méndez), adecuación dietaria (recordatorios 24h, n=97) e indicadores antropométricos: P/E, T/E, P/T, circunferencia del brazo, área grasa y muscular, pliegue tricípital e IMC). Predominaron varones, escolares, estratos IV y V y una familia por vivienda. Hubo 36,6% de déficit, normalidad en 54,8% y 8,6% de exceso nutricional. La adecuación calórica y proteica promedio fue aceptable para

todos los grupos de edad, pero la adecuación de fibra fue excesiva. Sin embargo, se observó una prevalencia de déficit en el aporte calórico y proteico de 41,2% y 45,3% respectivamente en la población general y afectó en mayor grado a los adolescentes. En contraposición, 60,8% de la población en estudio presentó un exceso en el aporte de fibra, pero el predominio fue mayor en el grupo de adolescentes. Si tomamos en cuenta las recomendaciones de energía y de nutrientes para la población venezolana, encontramos que en el grupo de preescolares, la ingesta promedio de energía fue adecuada, pero 16% de los escolares y 29% de los escolares, no alcanzaban la suficiencia. El déficit en el consumo calórico y proteico se observó en más del 55% de niños y adolescentes con estado nutricional normal y en exceso nutricional y en 46,5% de los desnutridos. Por otra parte, se encontró un exceso en el consumo de fibra en más del 49% de niños y adolescentes de todas las categorías nutricionales.³

Kovalskys y col². Publicaron los resultados de su estudio “Ingesta alimentaria y evaluación antropométrica en niños escolares de Buenos Aires “en los que incluyeron niños de 5° grado provenientes de 80 escuelas públicas, aleatoriamente seleccionadas, del área metropolitana de Buenos Aires. Los datos de ingesta fueron recolectados a través del recordatorio de 24 h y de la frecuencia de consumo semanal. La muestra quedó constituida por 1673 niños (854 mujeres y 819 varones), con una edad promedio de 10,9 años. Obtuvieron como resultados que la ingesta calórica promedio fue de 2316 kcal/día (\pm 888) con un porcentaje de adecuación respecto de la ingesta dietética de referencia de 115,8%. El 21,3% de los niños evaluados presentó sobrepeso y el 14,3% obesidad. La ingesta media de fibra fue de 9 g/ día (ingesta dietética de referencia: 28 g/día, 32,1% adecuación). Solo el 2% de los niños cumplió con la recomendación de ingesta de verduras y el 17% con la de frutas. Los alimentos de alta densidad calórica más frecuentemente consumidos fueron: gaseosas/jugos, golosinas, galletitas dulces y aderezos de alto contenido graso. Conclusiones. La elevada ingesta calórica hallada, sumada a la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población estudiada, justifican la necesidad de implementar programas de educación nutricional para estimular una alimentación más saludable².

Liberona Z. y colab²². En Chile en el año 2008 realizaron el estudio “Ingesta de macronutrientes y prevalencia de malnutrición por exceso en escolares de 5° y 6° básico”

con el objetivo de evaluar la ingesta de macronutrientes y determinar la prevalencia de malnutrición en escolares de 5° y 6° año básico de distintos niveles socioeconómicos. Evaluaron 1732 niños de ambos sexos de 9 a 12 años de edad. La evaluación antropométrica incluyó peso y talla. La ingesta de macronutrientes se evaluó mediante la aplicación de una encuesta recordatorio de 24 hrs. Resultados: la prevalencia de malnutrición por exceso fue de 40%, siendo más importante en hombres de los estratos socioeconómicos de menores ingresos. Encontramos un mayor consumo de proteínas y grasas totales en el nivel socioeconómico más alto, mientras que el nivel de menores ingresos tuvo una mayor ingesta de carbohidratos. Tanto hombres como mujeres presentaron una adecuación superior al 75% en todos los macronutrientes con excepción de la fibra. Conclusión: El estudio arrojó una elevada prevalencia de malnutrición por exceso en ambos sexos con un mejor patrón de alimentación en los niños de nivel socioeconómico alto.²²

www.bdigital.ula.ve
MARCO TEÓRICO

Un aspecto importante del metabolismo está representado por todos los procesos químicos implicados en la producción de energía a partir de fuentes exógenas y endógenas. En el estudio de la nutrición se refiere a la forma como el cuerpo utiliza la energía localizada en las uniones químicas dentro de los alimentos. Así, la combustión completa de los macronutrientes que integran los alimentos, produce la cantidad de energía necesaria para mantener procesos tales como: reacción de síntesis, transporte por membrana, conducción química eléctrica y mecánica, producción de calor y trabajo mecánico, en otras palabras, la vida⁸

En nutrición humana no se habla de una energía especial, sino de una de sus formas, que expresaremos en ciertas unidades para valorarla (kilocalorías y kilojulios)¹¹. La energía se define como la capacidad de realizar un trabajo¹²

MACRONUTRIENTES

Proteína

Las proteínas son el componente principal de la estructura de las células y tejidos del organismo, forman parte de enzimas metabólicas y digestivas y hormonas; también actúan en los procesos de defensa (anticuerpos, coagulación, etc.) y transporte en el medio interno, ya que aporta 4 Kcal por gramo ingerido.¹²⁻¹³

Grasas

La grasa es el principal nutriente energético de la dieta, ya que aporta 9 Kcal por gramo ingerido. Los ácidos grasos, constituyentes de las grasas, se clasifican, según el número de dobles enlaces que contienen, en varias familias (ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados). Su importancia en la dieta se basa en que algunos de ellos no pueden ser sintetizados por el organismo y, por ello, se consideran esenciales. Además, su proporción y desequilibrio en la dieta tiene repercusiones importantes para la salud, por lo que, desde el punto de vista nutricional y de salud, es necesario conocer la ingesta de cada familia.¹²⁻¹³

Hidratos de carbono

Los carbohidratos son la fuente de energía más importante en el mundo. Representan el 40-60% del total de la energía ingerida, dependiendo, claro está, del país, la cultura y el nivel socioeconómico.¹²⁻¹³

Los carbohidratos son compuestos orgánicos compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno el número de veces que se repite la relación para formar una molécula de hidrato de carbono más o menos compleja, ya que aporta 4 Kcal por gramo ingerido.¹²⁻¹³

Fibra dietética

Se define la fibra dietética como los hidratos de carbono no digeribles (no disponibles) y la lignina. Se considera adecuada una ingesta de 25 gramos de fibra dietética para la función normal del intestino grueso en los adultos. Además, la evidencia demuestra que existen beneficios asociados con ingestas de fibra dietética más altas, como la reducción del riesgo de enfermedades cardíacas, diabetes tipo 2 y mantenimiento del peso¹²⁻¹³.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la ingesta calórica y de macronutrientes en escolares y adolescentes de la ciudad de Mérida, y comparar con el valor de referencia para esta población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1.- Estimar la ingesta calórica y de macronutrientes en los escolares y adolescentes de la población en estudio.
- 2.- Determinar el Estado Nutricional de la población en estudio.
- 3.- Indicar el Estrato Socio Económico de la población.
- 4.- Relacionar la ingesta calórica y de macronutrientes, con el estado nutricional y el estrato socio – económico de escolares y adolescente.
- 5.- Comparar la ingesta calórica con el requerimiento recomendado para esta población.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación:

Estudio observacional, transversal y analítico.

Sujetos:

La muestra de este estudio forma parte del proyecto denominado “Evaluación del crecimiento, desarrollo y factores de riesgo cardiometabólico en escolares y adolescentes de Mérida – Venezuela (CREDEFAR)”, que se llevó a cabo en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) desde Marzo 2010 hasta Junio 2011, con la participación de los servicios de Endocrinología, de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo Infantil y de Nutrición Clínica. La población se obtuvo del registro de los niños y adolescentes matriculados por el nivel de estudio desde el 4º grado hasta el 5º año del ciclo diversificado en unidades educativas públicas y privadas del municipio Libertador de la ciudad de Mérida. La población total fue de 32.630 niños y adolescentes de 9 a 18 años, aproximadamente 4.000 sujetos por año de edad, un 50,9% femeninos y un 49,1% masculinos, un 58% de instituciones públicas y un 42% de privadas. La muestra se seleccionó aplicando un muestreo por estratificación proporcional, aleatorizado y polietápico que garantizaba la participación adecuada por sexo, por institución pública o privada (condición socioeconómica) y por ubicación geográfica. Se incluyeron 927 escolares y adolescentes entre 9 y 18 años de edad provenientes de 8 instituciones públicas y 5 privadas cuyos padres aceptaron su participación en el estudio (Ver anexo 1). Luego de evaluar criterios de exclusión, la muestra quedó constituida por 908 escolares y adolescentes.

Sistema de Variables

- ✓ Variables Dependientes
 - I. Ingesta calórica y de macronutrientes.
- ✓ Variables Independientes:
 - II. Peso

- III. Talla
- IV. IMC
- ✓ Variables demográficas
- V. Edad
- VI. Genero
- VII. Estrato socioeconómico (de Graffar- Méndez Castellano)¹⁹

Criterios de exclusión:

Se excluyeron todos los escolares y adolescentes con enfermedades crónicas y debilitantes (diabetes, cardiopatías, nefropatías, neuropatías, otras enfermedades endocrinológicas, anemias, entre otras), adolescentes bajo medicación cuyos efectos colaterales conocidos afecten las variables a estudiar (hormona de Crecimiento, metformina, entre otras), adolescentes embarazadas y aquellos con datos incompletos.

Procedimiento.

Previa autorización de la Dirección de las unidades educativas seleccionadas se envió a todos los representantes o responsables un folleto informativo y el consentimiento informado escrito donde se explicaron los objetivos y la importancia del estudio. Se citaron al IAHULA y se recopilaron datos demográficos, antecedentes alimentarios, de actividad física, antropométricos y otros de interés para el proyecto CREDEFAR que se anotaron en una ficha de recolección de datos diseñada especialmente para la investigación (Anexo 2). Se cumplieron las normas éticas contempladas en la Declaración de Helsinki.

La ingesta alimentaria se obtuvo a través del “recordatorio de 24 horas”, el cual es un método de evaluación cuantitativo que se utiliza para estimar la cantidad de alimentos y bebidas consumidos por un individuo en el transcurso de un día. Una vez obtenida esta información se valoró la cantidad y calidad nutricional del menú en cuanto al aporte de calorías y macronutrientes, utilizando para ello la tabla de composición de alimentos para uso práctico.¹⁵

El consumo de macronutrientes ideales fue obtenido según su fuente de origen y se calculó el porcentaje de adecuación utilizando las Recomendaciones Dietéticas de los Valores de Referencia de Energía y Nutrientes para la Población Venezolana, Publicación No 53. Serie de cuadernos azules. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Alimentación; 2000¹⁰. Se establecen tres intervalos del porcentaje de adecuación: Ración Diaria Recomendada (RDA).

- ✓ Baja adecuación o deficiente: cuando la ingesta de un determinado nutriente es menor del 90% de las RDA.
- ✓ Aceptable: cuando la ingesta de un determinado nutriente está entre 90% y 110% de las RDA.
- ✓ Alto : cuando el consumo de nutriente es superior al 110% de las RDA.¹⁶

Las medidas antropométricas fueron tomadas por personal debidamente entrenado y siguiendo técnicas establecidas y aceptadas internacionalmente para tal fin.¹³ Las medidas tomadas fueron: peso (Kg), talla (cm). El peso se tomó con una balanza de pie doble romana marca Detecto-medic, colocada sobre una superficie plana y firme. Se colocó la báscula en cero y al niño con el mínimo de ropa posible sin zapatos sobre la plantilla. El sujeto debió encontrarse con la vejiga vacía y preferiblemente en ayunas. Se deslizó la pesa sobre el brazo principal hacia atrás y hacia adelante, hasta que la aguja indicador de la balanza estuvo centrada, en equilibrio. Se leyó el peso y se registró¹⁴.

La talla se tomó con un estadiómetro portátil de Harpenden. El niño debió estar descalzo o con calcetines delgados y llevar poca ropa de tal modo que se pudiera ver la posición del cuerpo. Permaneció de pie sobre la superficie plana, con el peso distribuido en forma pareja sobre ambos pies, los talones juntos y la cabeza en una posición tal que la línea de división fuera perpendicular al cuerpo. Los brazos colgaban libremente a los costados y la cabeza; espalda, glúteos y talones estuvieron en contacto con la tabla vertical. Se toma la talla por el promedio de tres medidas.

El estado nutricional se obtuvo a través del índice de masa corporal que relaciona el peso con la talla, a partir de la fórmula propuesta por Quetelet $IMC = \text{peso}/\text{talla} \text{ (Kg/m}^2\text{)}$ ¹⁸. Los valores obtenidos fueron comparados con las tablas de distribución percentilar para la población venezolana obtenidas por FUNDACREDESA¹⁷

El estrato socio económico se obtuvo a través del método de Graffar modificado para Venezuela por Hernán Méndez Castellano¹⁸ (ANEXO 2).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas se presentaron en promedio \pm desviación estándar (DE) y las categóricas en número y porcentaje. La diferencia entre los promedios de las variables continuas se determinó mediante la aplicación de la t de Student para muestras no pareadas, para muestras pareadas o ANOVA con post hoc de Bonferroni, según el caso. Para establecer asociaciones entre las variables categóricas se aplicó el chi cuadrado o el test de Fisher. Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$. Los resultados se presentan en tablas y figuras para facilitar la comprensión de la información obtenida. Se utilizó el programa SPSS versión 20.

ASPECTOS ÉTICOS

Se solicitó el consentimiento de los padres o representantes (ANEXO 2) para participar en el proyecto de investigación, explicándoles detalladamente la finalidad del estudio. Los pacientes que formaron parte de la investigación no fueron sometidos a situaciones de riesgo para su salud.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan las características generales de los 908 participantes, 52,4% provenientes de instituciones públicas y 47,6% de privadas, 51,1% de sexo femenino y 48,9% masculino. La edad estuvo entre 9 y 18,9 años, siendo el promedio de $13,2 \pm 2,54$ años, el 36,9% de 9 a 11 años, el 34,3% de 12 a 14 años y 28,9% de 15 a 18 años. Al analizar la condición socio económica se observó un predominio de clase media con 341 (37,6%), seguida por media-alta con 324 pacientes (35,7%), luego por media-baja con 224 que representaron un 24,7%, por lo que se puede afirmar que se encontró con mayor frecuencia la clase media. En relación al estado nutricional evaluado a través del IMC se apreció que la mayoría de la muestra 664 que representaron un 73,1% se encontraron dentro de la normalidad, seguido por 89 (9,8%) con IMC bajo, luego 84 (9,3%) en sobrepeso y 71 (7,8%) en obesidad.

Tabla 1. Características generales de los niños y adolescentes estudiados.

Características (n= 908)	
Institución:	Pública 476 (52,4)
	Privada 432 (47,6)
Sexo:	Femenino 464 (51,1)
	Masculino 444 (48,9)
Edad:	Rango (años) 9 – 18,9
	Promedio \pm DE (años) 13,20 \pm 2,54
	9-11 años 335 (36,9)
	12-14 años 311 (34,3)
	15-18 años 262 (28,9)
Condición Socio-Económica ^a :	
	Alta 10 (1,1)
	Media-Alta 324 (35,7)
	Media 341 (37,6)
	Media-Baja 224 (24,7)
	Baja 4 (0,4)
Estado Nutricional por IMC (kg/m ²):	
	Bajo 89 (9,8)
	Normal 664 (73,1)
	Sobrepeso 84 (9,3)
	Obesidad 71 (7,8)

Datos en N (%). ^a Determinado en 908 participantes

En la tabla 2 se muestran los valores de las calorías, macronutrientes y fibra en los participantes según el sexo. Se observa que en promedio, la ingesta calórica, la de proteínas y carbohidratos es significativamente más alta en el sexo masculino, mientras que no hubo diferencias en la ingesta de grasas y de fibra entre los sexos. El promedio de ingesta calórica de la población fue de $2468,26 \pm 719,03$, la cual es significativamente mayor a la ingesta calórica ideal ($2342,60 \pm 303,86$), igual comportamiento se observó en el sexo masculino, a diferencia del femenino, donde la ingesta calórica real fue similar a la ideal. La ingesta real de proteínas fue significativamente mayor a la ideal, mientras que la de fibra fue menor a la ideal, en ambos sexos y en la población total.

Tabla 2.-Valores de las variables nutricionales según sexo en los niños y adolescentes estudiados.

Variab les	Femenino	Masculino	Total
Nutricionales	n=464 (51,1%)	n=444 (48,9%)	908
Calorías Reales (g)	$2385,29 \pm 673,85$	$2554,98 \pm 754,45^{*\dagger}$	$2468,26 \pm 719,03^{\dagger}$
Calorías Ideales (g)	$2365,70 \pm 288,77$	$2318,45 \pm 317,41$	$2342,60 \pm 303,86$
Proteínas Reales (g)	$77,02 \pm 26,73^{\dagger}$	$83,15 \pm 28,68^{*\dagger}$	$80,02 \pm 27,85^{\dagger}$
Proteínas Ideales (g)	$63,92 \pm 9,01$	$66,21 \pm 13,72$	$65,04 \pm 11,60$
Grasas Reales (g)	$104,28 \pm 37,52$	$106,59 \pm 41,43$	$105,41 \pm 39,48$
Carbo. Reales (g)	$304,47 \pm 96,53$	$335,74 \pm 104,06^*$	$319,76 \pm 101,44$
Fibra Total (g)	$15,94 \pm 10,81^{\dagger}$	$16,82 \pm 9,84^{\dagger}$	$16,37 \pm 10,35^{\dagger}$
Fibra Ideal (g)	$18,37 \pm 2,36$	$18,01 \pm 2,69$	$18,20 \pm 2,54$

Datos en $X \pm DE$. T de student no pareado: * $p < 0,001$ vs femenino.

T de student pareado: $\dagger p < 0,0001$ vs calorías, proteínas y fibras ideales

En la figura 1 se representa el porcentaje calórico que aporta cada uno de los macronutrientes en los participantes estudiados. Se observa que las proteínas aportan el 13,1% de las calorías, las grasas el 38,1% y los carbohidratos el 52,1%. Con respecto al sexo, se evidencia un mayor aporte calórico de las grasas en el sexo femenino (39,1% vs 37,1%) mientras que el aporte de carbohidratos fue menor que el masculino (51,3% vs 53%) ($p < 0,005$).

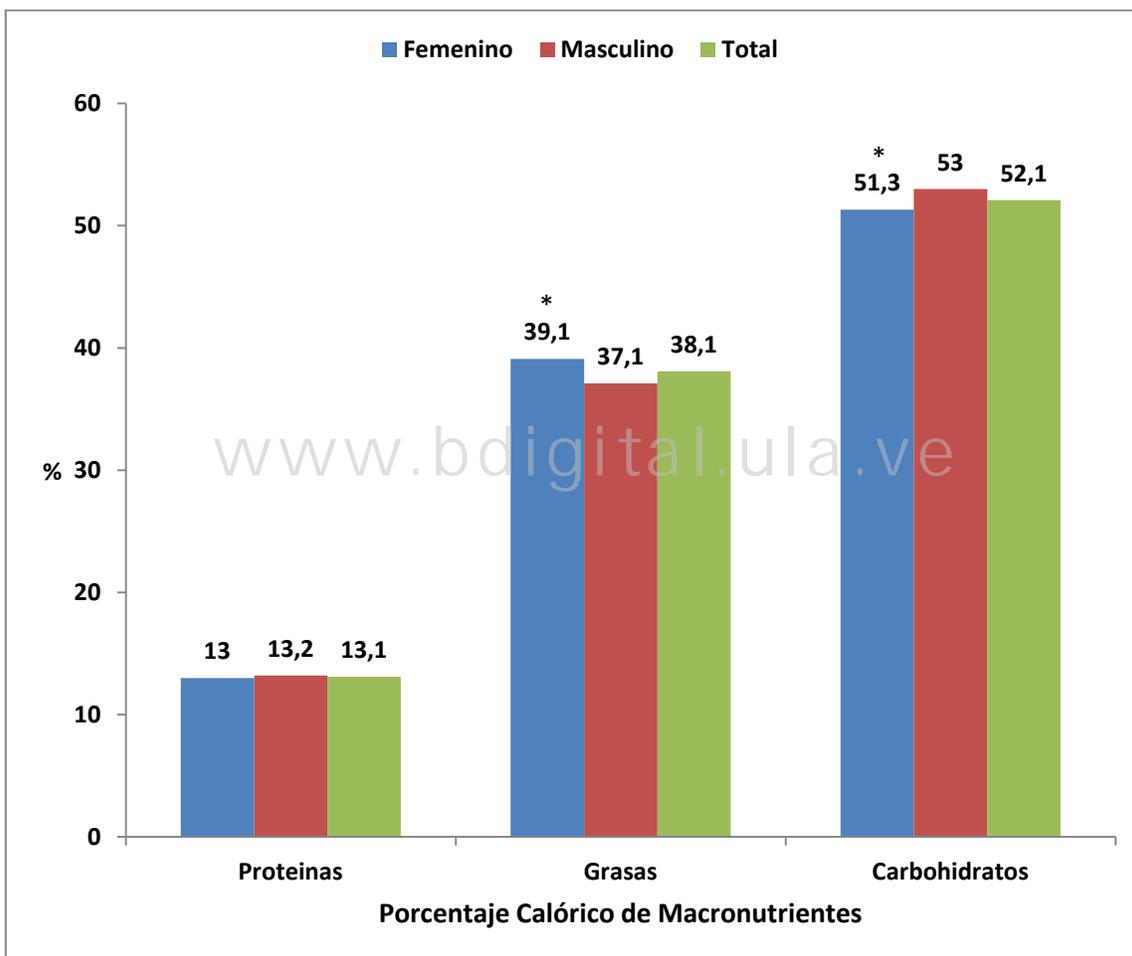


Fig. 1.-Porcentaje calórico de macronutrientes según sexo. T de student no pareado: $*p < 0,005$ versus masculino.

En la Fig. 2 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y el sexo. Se observa que solo el 26,2% tuvo un porcentaje de adecuación de las calorías normal, la mayoría, el 40,9% tuvo una adecuación alta, mayor a la requerida, mientras que el 32,9% mostró un porcentaje de adecuación de calorías bajo. El porcentaje de participantes femeninas con baja adecuación calórica fue significativamente mayor que los masculinos (38,4% vs 27,3%), mientras que el porcentaje de masculinos con alta adecuación de calorías fue significativamente mayor que las participantes femeninas (45,5% vs 36,4%) (*p<0,001).

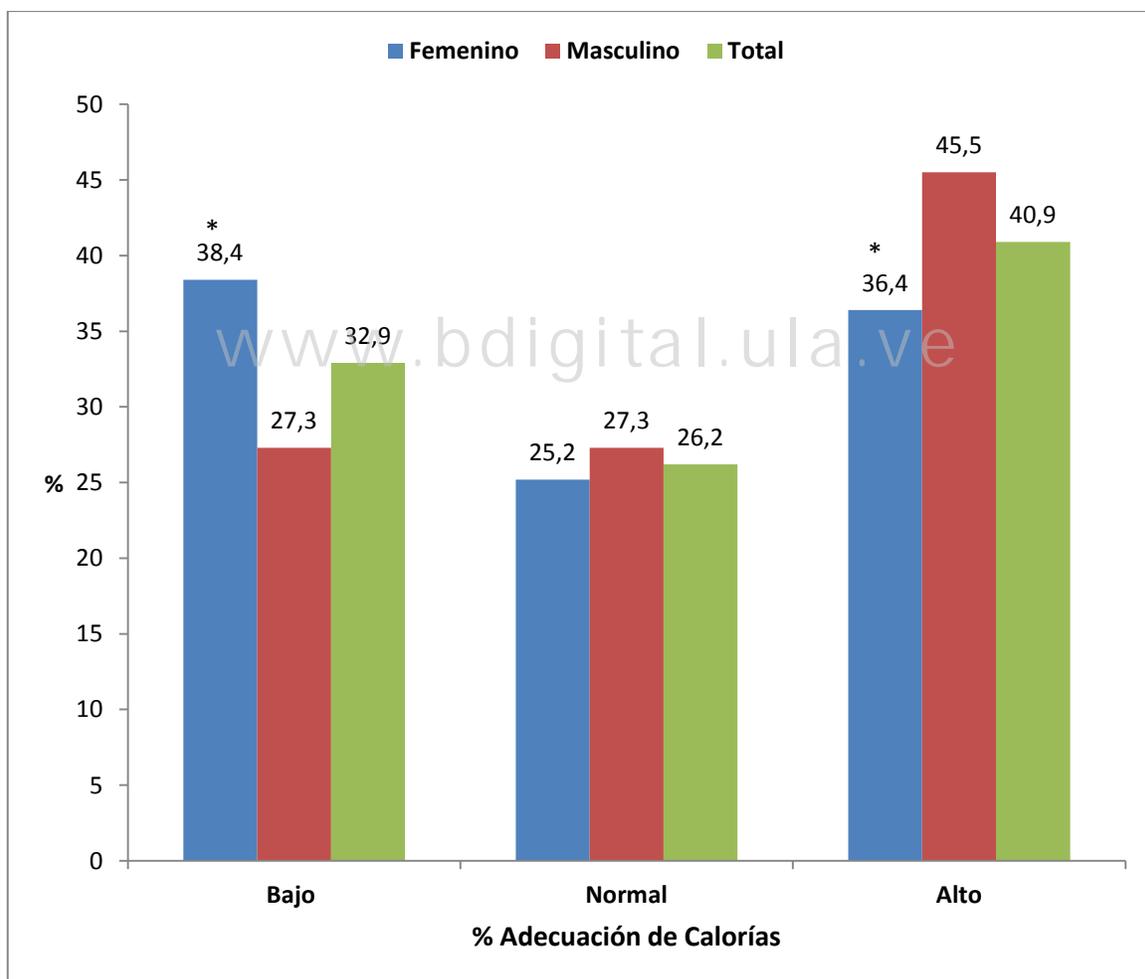


Fig. 2.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y el sexo. Chi cuadrado: *p=0,001 versus masculino.

En la Fig. 3 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y el sexo. Se observa que la población total presenta un porcentaje de adecuación alto (58%) por encima de lo ideal, siendo más notorio en el sexo masculino (61%) que en el femenino (55,6%). El porcentaje de adecuación proteico bajo fue de (25%) en la población total, con predominio en el sexo femenino (27,8%) con respecto al masculino (22,1%). Apenas el 16,7% de la población presenta un porcentaje de adecuación proteica adecuado. Estas diferencias en sexo no fueron estadísticamente significativas.

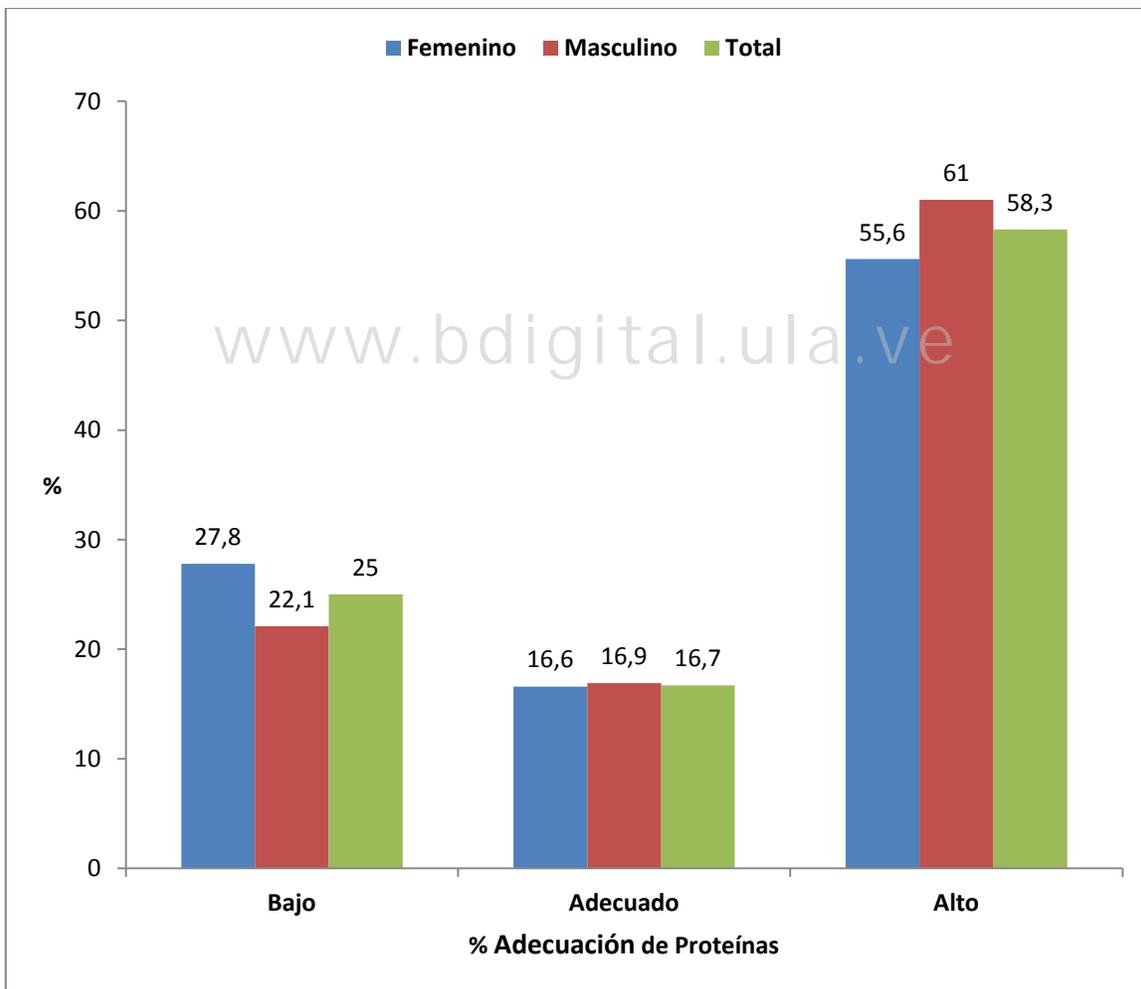


Fig. 3.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y el sexo.

En la tabla 3 se muestran los valores de las calorías, macronutrientes y fibra en los participantes según grupos de edad. Se observa que en promedio, la ingesta calórica, la de proteínas y la de grasas, fue significativamente más alta en los grupos de 12-14 años y 15-18 años en comparación con el de 9-11 años ($p < 0,008$); además, la ingesta de carbohidratos y fibra en el grupo de mayor edad fue significativamente mayor que el de 9-11 años ($p < 0,02$ y $p < 0,008$ respectivamente). No hubo diferencias entre los grupos de 12-14 años y 15-18 años. El promedio de ingesta calórica de la población de 12-14 años fue de $2513,80 \pm 738,50$, la cual es significativamente mayor a la ingesta calórica ideal ($2373,06 \pm 193,41$, $p < 0,0001$), igual comportamiento se observó en el grupo 9-11 años con $2343,11 \pm 674,85$ vs $2040,34 \pm 91,96$, $p < 0,0001$, a diferencia del grupo de 15-18 años, donde la ingesta calórica real fue menor a la ideal ($2574,24 \pm 729,51$ vs $2692,97 \pm 155,01$, $p = 0,01$). La ingesta real de proteínas en los grupos de 9-11 y de 12-14 años fue significativamente mayor a la ideal ($p < 0,0001$).

Tabla 3.- Valores de las variables nutricionales según grupos de edad en los niños y adolescentes estudiados.

Variab les	9-11 años	12-14 años	15-18 años
Nutricionales	n=335 (36,9%)	n=311 (34,3%)	n=262 (28,9%)
Calorías Reales (g)	$2343,11 \pm 674,85^{\dagger\dagger}$	$2513,80 \pm 738,50^{**\dagger\dagger}$	$2574,24 \pm 729,51^{**\dagger}$
Calorías Ideales (g)	$2040,34 \pm 91,96$	$2373,06 \pm 193,41$	$2692,97 \pm 155,01$
Proteínas Reales (g)	$74,95 \pm 25,85^{\dagger\dagger}$	$80,88 \pm 27,53^{*\dagger\dagger}$	$85,48 \pm 29,63^{**}$
Proteínas Ideales (g)	$56,49 \pm 9,39$	$68,50 \pm 10,97$	$71,87 \pm 7,58$
Grasas Reales (g)	$98,73 \pm 38,22$	$108,41 \pm 40,10^{**}$	$110,39 \pm 39,29^{**}$
Carbo. Reales (g)	$307,80 \pm 98,33$	$323,22 \pm 101,93$	$330,96 \pm 103,55^*$
Fibra Total (g)	$15,23 \pm 10,2$	$16,41 \pm 9,85^{\dagger\dagger}$	$17,78 \pm 10,87^{**}$
Fibra Ideal (g)	$15,46 \pm 0,80$	$18,46 \pm 0,83$	$21,39 \pm 0,92$

Datos en $X \pm DE$. Anova: * $p < 0,02$ ** $p < 0,008$ versus 9-11 años
T de student pareado: $\dagger p = 0,01$ $\dagger\dagger p < 0,0001$ vs calorías, proteínas y fibras ideales

En la figura 4 se muestra el porcentaje calórico de macronutrientes según grupos de edad. Se evidencia que cada uno de ellos se distribuye de manera similar en los diferentes grupos de edad, no presentando diferencias significativas.

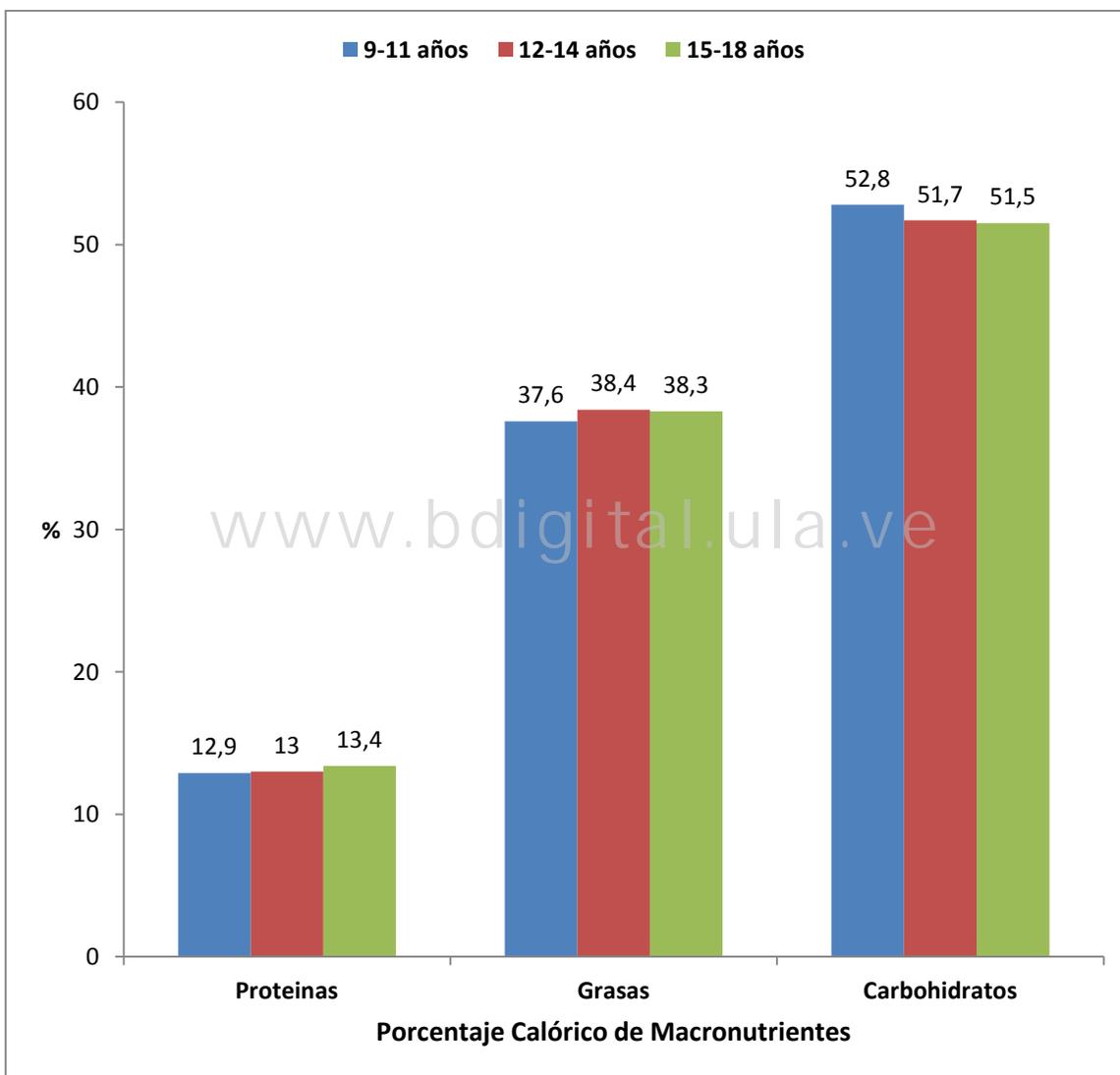


Fig. 4.-Porcentaje calórico de macronutrientes según grupos de edad.

En la Fig. 5 se observa que el porcentaje de participantes con una adecuación calórica adecuada fue bajo, predominando una adecuación alta en los grupos de 9 a 11 y de 12 a 14 años y un porcentaje de adecuación baja en el grupo de 15 a 18 años ($p=0,0001$). El grupo de 15 a 18 años con baja adecuación calórica (45,8%) fue significativamente mayor que el porcentaje en los otros grupos de edad 12-14 años (32,6%) y para 9-11 años (23,6%) ($p=0,0001$). El porcentaje de participantes de 9-11 años con alta adecuación calórica (51,9%) fue significativamente mayor que el porcentaje en los otros grupos de edad (37,3% para 12-14 años y 30,9% para 15-18 años) ($p=0,0001$).

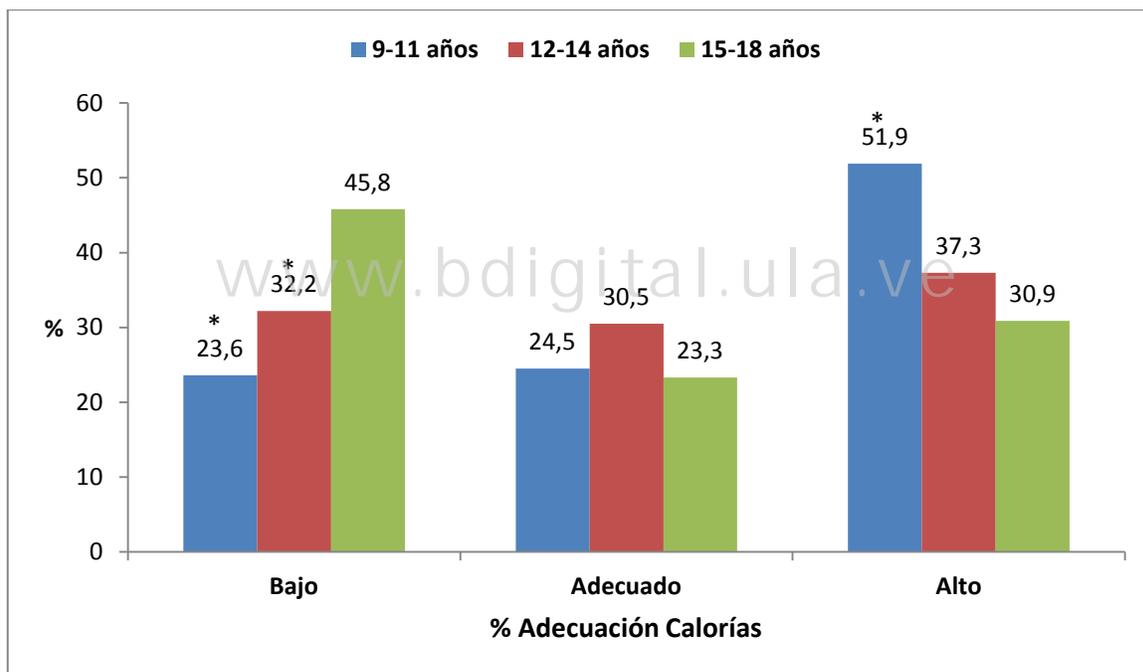


Fig. 5.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y los grupos de edad. Chi cuadrado: $p=0,0001$ vs los demás grupos de edad.

En la Fig. 6 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y los grupos de edad. De nuevo se observa que muy pocos participantes presentaron un porcentaje de adecuación de proteínas adecuado. El porcentaje de participantes de 9-11 años con alta adecuación proteica (66,6%) fue significativamente mayor que el porcentaje en los otros grupos de edad (52,1% para 12-14 años y 55% para 15-18 años); de igual manera, el grupo de 9-11 años mostró un porcentaje de adecuación bajo significativamente menor que los otros grupos de edad (20% vs 28,3 y 27,5%) ($p=0,004$).

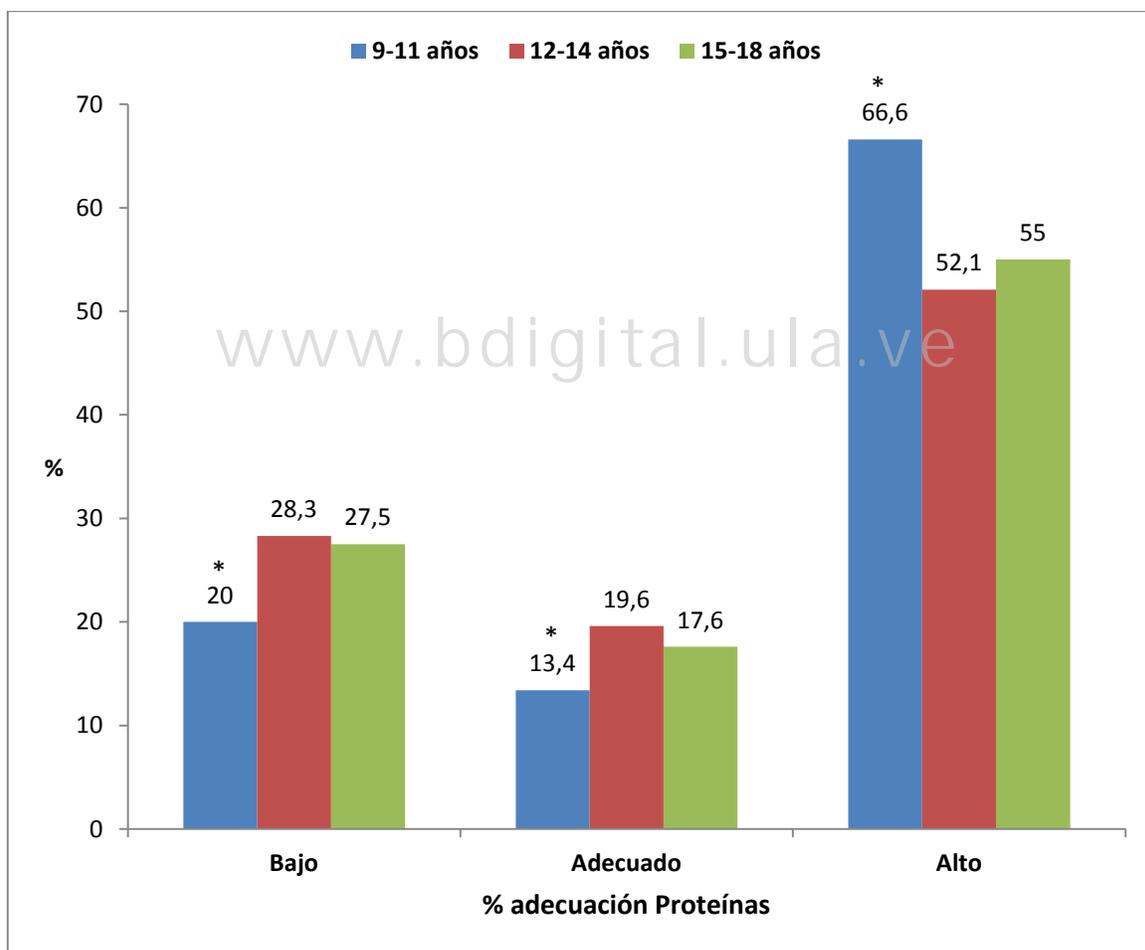


Fig. 6. Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y los grupos de edad. Chi cuadrado: $p=0,004$ vs los demás grupos de edad

En la tabla 4 se muestran los valores de las calorías, macronutrientes y fibra en los participantes según la condición socio-económica. Se observa que en promedio, la ingesta calórica, de proteínas y de grasa fueron significativamente más altos en los grupo medio-bajo y medio-alto en comparación con el estrato medio. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la ingesta de carbohidratos y fibra entre los grupos según nivel socioeconómico.

El mayor promedio de ingesta calórica de la población se registró en el estrato medio-bajo con 2598.69 ± 739.41 , la cual es significativamente mayor a la ingesta calórica ideal $2352,98 \pm 306,60$.

La ingesta real de proteínas en todos los grupos fue significativamente mayor a la ideal, mientras que la de fibra ligeramente menor a la ideal, independientemente a la condición socioeconómica.

Tabla 4.- Valores de las variables nutricionales según condición socio-económica en los niños y adolescentes estudiados.

Variab	Medio-Alto	Medio	Medio-Bajo
Nutricionales	n=334 (36,8%)	n=341 (37,6%)	n=228 (25,1%)
Calorías Reales (g)	$2486,20 \pm 739,11^{\dagger}$	$2379,76 \pm 672,87$	$2598,69 \pm 739,41^{*\dagger\dagger}$
Calorías Ideales (g)	$2359,83 \pm 299,10$	$2322,92 \pm 306,45$	$2352,98 \pm 306,60$
Proteínas Reales (g)	$83,17 \pm 27,27^{*\dagger\dagger}$	$76,36 \pm 26,72^{\dagger\dagger}$	$81,60 \pm 29,49^{\dagger\dagger}$
Proteínas Ideales (g)	$64,69 \pm 11,52$	$64,90 \pm 11,58$	$65,98 \pm 11,73$
Grasas Reales (g)	$107,54 \pm 41,86^*$	$99,79 \pm 36,11$	$111,47 \pm 39,80^*$
Carbo. Reales (g)	$318,07 \pm 102,23$	$313,02 \pm 98,58$	$333,79 \pm 103,95$
Fibra Total (g)	$16,15 \pm 10,25^{\dagger\dagger}$	$17,03 \pm 10,50^{\dagger}$	$16,37 \pm 10,37^{\dagger}$
Fibra Ideal (g)	$18,32 \pm 2,48$	$17,96 \pm 2,54$	$18,42 \pm 2,59$

Datos en X±DE. Anova: * p<0,005 versus Medio

T de student pareado: † p<0,005 †† p<0,0001 calorías, proteínas y fibras ideales

Figura 7 se representa el porcentaje calórico de macronutrientes según condición socio-económica. Al analizar las proteínas se observa que la clase media-baja (12,5 %) y media (12,9%) presentan un aporte calórico significativamente menor en comparación con la clase media-alta (13.6%) ($p=0,0001$ y $0,01$ respectivamente).

En las grasas y los carbohidratos se observa un aporte calórico similar entre los estratos socio-económicos.

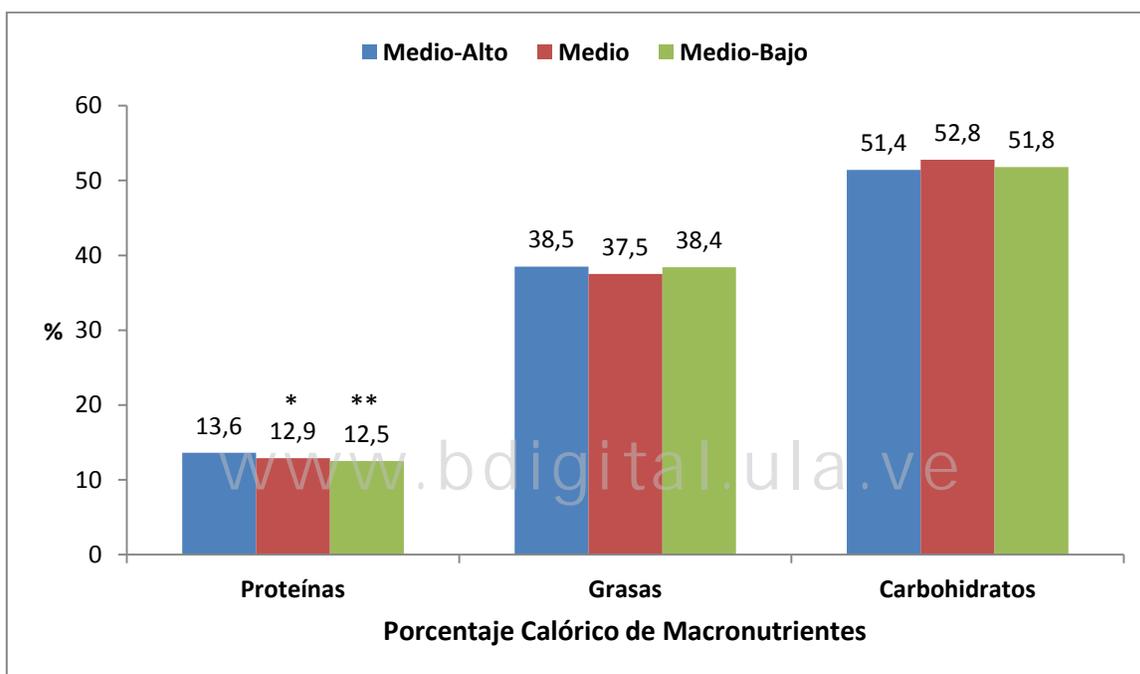


Fig. 7.-Porcentaje calórico de macronutrientes según condición socio-económica. Anova: * $p=0,018$ ** $p=0,0001$ versus Medio Alto.

En la Fig. 8 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y la condición socio-económica. Se observa que el porcentaje de participantes con un porcentaje de adecuación calórica adecuado es bajo (entre 24,3% y 27,6%), predominando en los estratos medio-bajo (46,1%) y medio-alto (42,2%) un porcentaje de adecuación alto. No hubo asociación estadística entre el porcentaje de adecuación calórica y la condición socioeconómica.

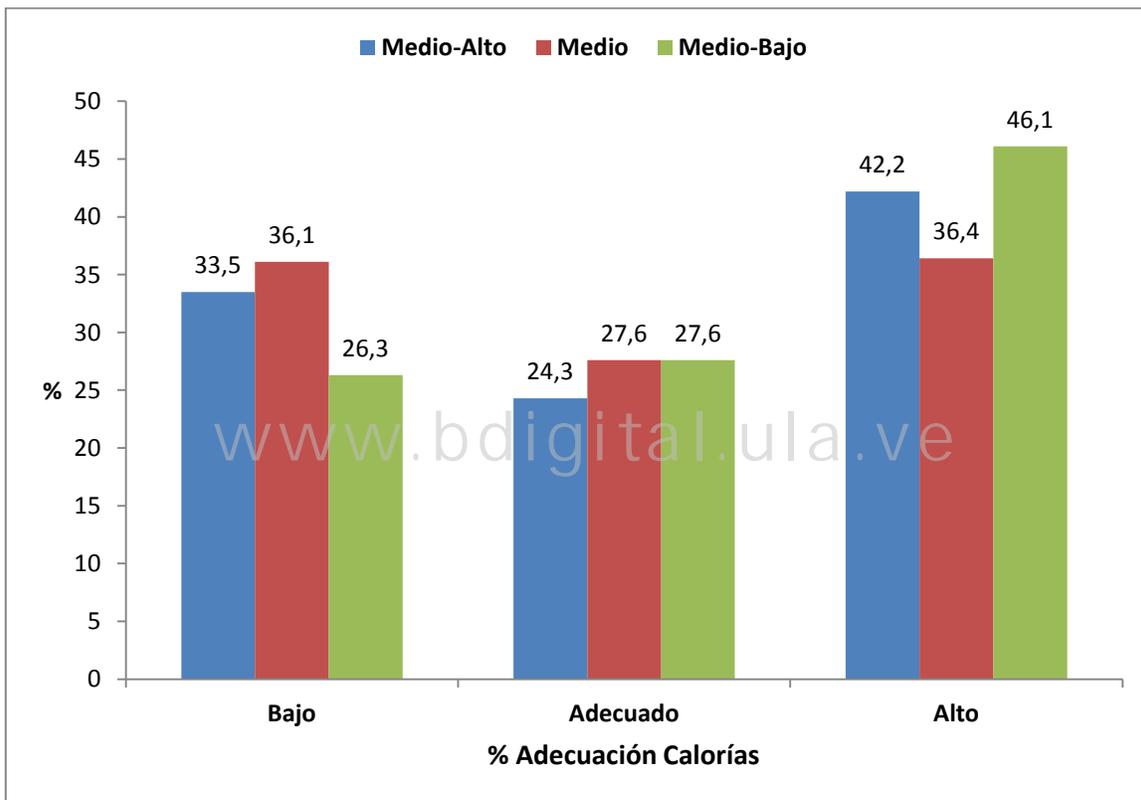


Fig. 8.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y la condición socio-económica.

En la Fig. 9 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y la condición socioeconómica. Se observa que el porcentaje de participantes con un porcentaje de adecuación proteica adecuado es bajo (entre 14,4% y 18,6%), predominando en todos los estrato un porcentaje alto de adecuación proteica. Se observa que el mayor porcentaje de participantes con la adecuación proteica alta se observó en el estrato medio-alto (63,5% vs 53,1% y 58,8%). Con respecto al porcentaje de adecuación bajo, se encontró que los participantes del estrato medio presentaron el mayor porcentaje (32,6%) en relación al estrato medio-bajo (23,2%) y medio-alto (18%). Estas diferencias fueron significativas ($p=0,001$).

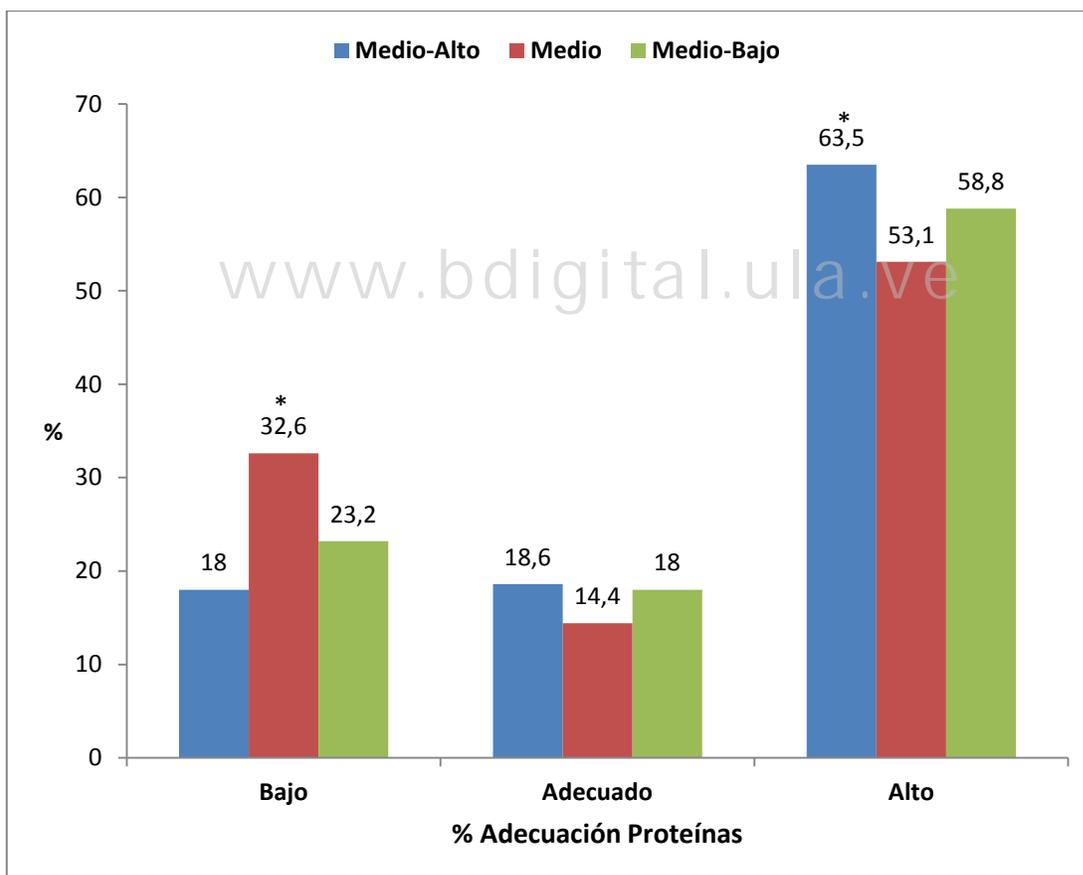


Fig. 9.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y la condición socio-económica. Chi cuadrado: $p=0,001$ vs los demás grupos.

En la tabla 5 se muestran los valores de las calorías, macronutrientes y fibra en los participantes según el estado nutricional por el IMC. Se observa que en promedio, la ingesta calórica y de carbohidratos en el grupo con obesidad fue significativamente menor (2217,70 g de calorías y 286,19 g de carbohidratos) con respecto al grupo con normopeso (2521.47 g de calorías y 326,28 de carbohidratos) ($p<0,005$). Con respecto a la ingesta calórica ideal, se observa que en el grupo con bajopeso y normopeso, la ingesta calórica real fue mayor ($p<0,001$), mientras que en los grupos con sobrepeso y obesidad esta ingesta fue similar a la ideal. La ingesta real de proteínas en todos los grupos nutricionales fue significativamente mayor a la ideal ($p<0,001$) mientras que la de fibra fue menor al ideal.

Tabla 5.- Valores de las variables nutricionales según el estado nutricional en los niños y adolescentes estudiados. IAHULA. Mérida. 2014

Variab	Bajopeso	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad
Nutricionales	n=89 (9,8%)	n=664 (73,1%)	n=84 (9,3%)	n=71 (7,8%)
Calorías Reales (g)	2417,02±683,47†	2521,47±719,72†	2313,75±673,73	2217,70±738,01**
Calorías Ideales (g)	2256,85 ± 287,76	2354,25±305,06	2313,09±296,07	2376,05±306,81
Proteínas Reales (g)	77,57±29,26†	81,51± 27,90†	72,96 ± 23,59*	77,54 ± 29,11†
Proteínas Ideales (g)	65,00±12,87	64,40±11,53	67,76 ± 10,91	67,90 ± 10,67
Grasas Reales (g)	104,35±40,34	107,71±39,44	96,87 ± 36,87	95,31 ± 39,45
Carbo. Reales (g)	314,33±99,47	326,28±101,19	302,42 ± 96,86	286,19 ± 104,07**
Fibra Total (g)	16,03±11,67	16,44±10,36†	15,57 ± 7,34†	17,05 ± 11,65
Fibra Ideal (g)	17,42±2,33	18,31±2,53	17,87 ± 2,52	18,52 ± 2,65

Datos en X±DE. Anova: * $p<0,05$ ** $p<0,005$ versus Normopeso
T de student pareado: † $p<0,001$ vs calorías, proteínas y fibras ideales

En la figura 10 se representa el porcentaje calórico de macronutrientes según el estado nutricional. Al analizar el aporte calórico por proteínas se evidencia que el grupo con obesidad presenta un porcentaje de aporte significativamente mayor con respecto a los otros grupos (14.4%) ($p=0,01$). El porcentaje correspondiente a las grasas y los carbohidratos se observa muy similar en los diferentes estados de nutrición.

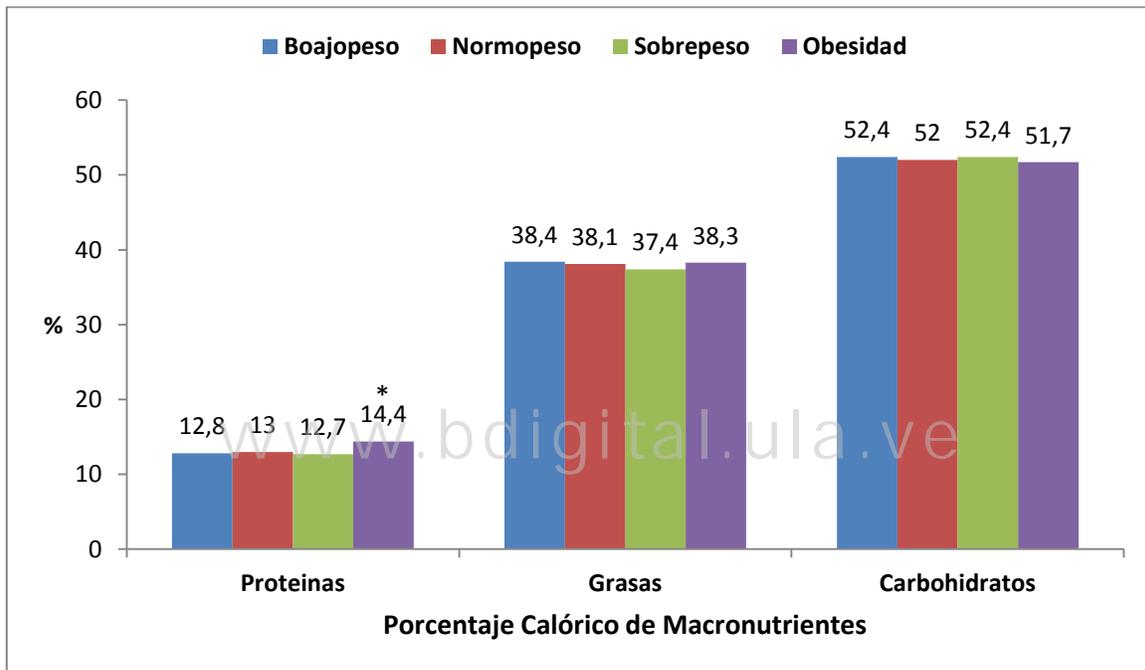


Fig. 10.-Porcentaje calórico de macronutrientes según estado nutricional. Anova: $*p=0,01$ versus los demás grupos.

En la Fig. 11 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y el estado nutricional. Se observa que dentro del porcentaje de participantes con adecuación calórica baja, el grupo con obesidad presentan un porcentaje de participantes significativamente mayor (50,7%) en relación a los demás grupos ($p=0,004$). En el porcentaje de participantes con adecuación calórica alta, el grupo de obesidad, presentan un porcentaje significativamente menor de adecuación calórica (21,1%) con respecto a los demás grupos ($p=0,004$).

En cuanto al porcentaje calórico adecuado, los resultados son ligeramente diferentes y no presentaron significancia alguna de acuerdo a la valoración nutricional.

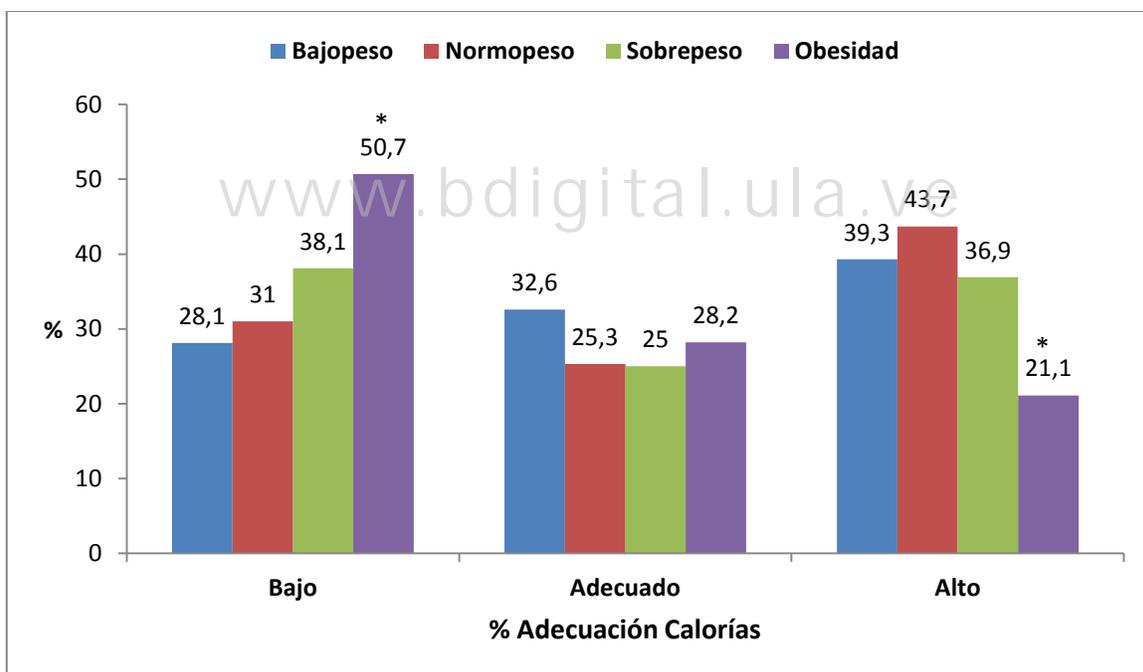


Fig. 11.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las calorías y el estado nutricional. Chi cuadrado: $p=0,004$ vs los demás grupos.

En la Fig. 12 se muestra la distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y el estado nutricional. Se observa que en el porcentaje de adecuación alto de las proteínas, el grupo con normopeso presenta un porcentaje significativamente mayor (61,3%), que el resto de los grupos, ($p=0,049$).

En cuanto al porcentaje de adecuación baja de las proteínas, la obesidad y el sobrepeso presentan mayor porcentaje de participantes con adecuación baja de proteínas (33,8% y 33,3% respectivamente), en relación a los otros grupos ($p=0,049$).

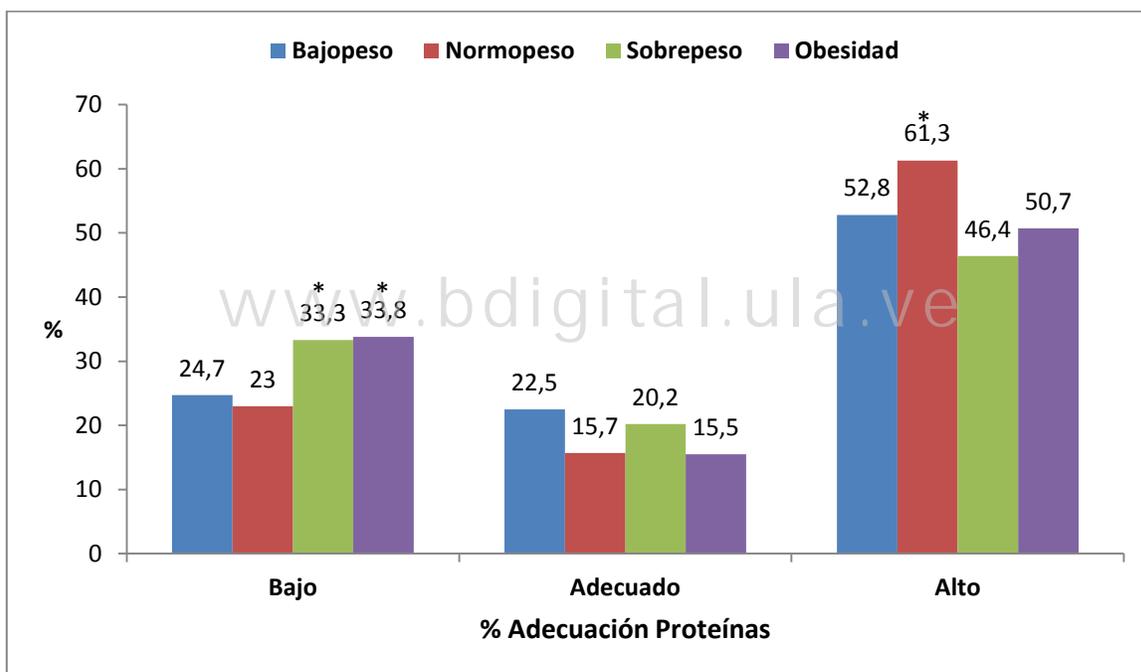


Fig. 12.-Distribución de los participantes de acuerdo al porcentaje de adecuación de las proteínas y el estado nutricional. Chi cuadrado: $p=0,049$ vs los demás grupos.

DISCUSIÓN

Es evidente que una alimentación adecuada y saludable es fundamental en todas las etapas de la vida, pero principalmente durante los periodos de crecimiento y desarrollo infantil. Es por ello que resulta necesario vigilar las tendencias alimentarias en estas edades, no solo por sus implicaciones fisiológicas y funcionales, sino porque son etapas en las cuales se fijan los hábitos de consumo de alimentos, que en muchos casos serán reproducidos en la edad adulta ¹⁹.

Un aspecto importante del metabolismo está representado por todos los procesos químicos implicados en la producción de energía a partir de fuentes exógenas y endógenas. En el estudio de la nutrición se refiere a la forma como el cuerpo utiliza la energía localizada en las uniones químicas dentro de los alimentos.⁸

La energía se define como la capacidad de realizar un trabajo¹². Las proteínas son el componente principal de la estructura de las células y tejidos del organismo, forman parte de enzimas metabólicas, digestivas y hormonas; también actúan en los procesos de defensa (anticuerpos, coagulación, etc.) ¹²⁻¹³

La grasa es el principal nutriente energético de la dieta, ya que aporta 9 Kcal por gramo ingerido. Su importancia en la dieta se basa en que algunos de ellos no pueden ser sintetizados por el organismo y, por ello, se consideran esenciales¹⁴. Los hidratos de carbono son la fuente de energía más importante en el mundo, representan el 40-60% del total de la energía ingerida, dependiendo, claro está, del país, la cultura y el nivel socioeconómico ¹²⁻¹³. Además, la evidencia demuestra que existen beneficios asociados con ingestas de fibra dietética ¹²⁻¹³.

En nuestro estudio se observa que el promedio de ingesta calórica de la población fue de 2468,26±719,03, la cual es significativamente mayor a la ingesta calórica ideal (2342,60±303,86; p<0,0001). En promedio, la ingesta calórica, de proteínas y de carbohidratos es significativamente más alta en el sexo masculino, y en los grupos de mayor edad, similar al resultado reportado en el estudio de Gloria Valeria de Veiga, y col²¹ en São Paulo, en febrero de 2013, donde observaron una ingesta de 1798 a 2393 kcal para

varones y de 1617 kcal a 1690 kcal para las mujeres, y demuestran que la ingesta calórica para los varones es mayor que el de las mujeres.

En relación con los valores de las calorías, proteínas y grasas y fibra en los participantes según la condición socio-económica, se observa que en promedio, la ingesta calórica, de proteínas y de grasa fue significativamente más alta en el grupo medio-bajo y medio-alto en comparación con el estrato medio. Similar resultado reportó el estudio de Liberona Z. y col²² en Chile en el año 2008 cuando evaluaron 1732 niños de ambos sexos de 9 a 12 años de edad; encontraron una prevalencia alta de malnutrición por exceso, de 40%, siendo más importante en hombres de los estratos socioeconómicos de menores ingresos y observaron un mayor consumo de proteínas y grasas totales en el nivel socioeconómico más alto, mientras que el nivel de menores ingresos tuvo una mayor ingesta de carbohidratos. En nuestro estudio, se encontraron pocas diferencias en relación al estrato socioeconómico, probablemente debido a que al ser una población del Municipio Libertador de la ciudad de Mérida, no hubo suficiente proporción de niños y adolescentes de estratos extremos, ni muy bajos ni muy altos, que mostraran diferencias en la ingesta de calorías y macronutrientes, la mayoría pertenecían a los estratos medios.

Según la valoración nutricional por el IMC en nuestro estudio se observa que en promedio, la ingesta calórica y de carbohidratos en el grupo con obesidad fue significativamente menor (2217,70 g de calorías y 286,19 g de carbohidratos) con respecto al grupo con normopeso (2521,47 g de calorías y 326,28 de carbohidratos) ($p < 0,005$). Similares resultados se encontraron en el estudio reportado por Berduci y col²⁴ donde aquellos participantes que presentaban bajo peso y peso normal, consumían una mayor cantidad de calorías y macronutrientes en comparación con los niños con malnutrición por exceso. En nuestro trabajo se observó que al analizar el aporte calórico por proteínas, el grupo con obesidad presenta un porcentaje de aporte significativamente mayor con respecto a los otros grupos (14.4%) ($p = 0,01$). Ortega y col⁸ publicaron resultados similares en su estudio de hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en adolescentes con sobrepeso en comparación con los de peso normal, donde refieren que la ingesta de proteínas fue significativamente superior, sin embargo, a diferencia de nuestros datos, encuentran que también fue mayor la ingesta de grasas y carbohidratos.

A pesar de que en los obesos se observó un mayor porcentaje de ingesta calórica a partir de las proteínas, al categorizar por el porcentaje de adecuación se observa que el grupo con normopeso presenta un porcentaje significativamente mayor (61,3%), que el resto de los grupos, mientras que el porcentaje de adecuación baja de las proteínas, es más frecuente en la obesidad y el sobrepeso (33.8% y 33.3% respectivamente) ($p=0,049$). Diversos estudios en el extranjero se han centrado en conocer los determinantes del sobrepeso y obesidad, lo que hasta la actualidad continua siendo controversial. Datos obtenidos por Aeberli y col²⁶ en un grupo de 74 niños suizos normopeso y 68 niños sobrepeso de ambos sexos solo encontraron una asociación entre sobrepeso y mayor consumo de proteínas, sin encontrar una relación directa con el mayor consumo de energía, destacándose en ambos grupos, un mayor consumo de grasas totales y saturadas respecto a las recomendaciones para este grupo etáreo. Resultados similares han sido reportados en una cohorte de 61 niños italianos²³ quienes fueron evaluados en 5 periodos durante 10 años de seguimiento mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de 116 ítems. No obstante, otros estudios como el realizado por Gillis y col²⁵ en 181 niños canadienses con edades entre 4-16 años han logrado establecer una asociación positiva y significativa entre consumo de energía y obesidad independiente del nivel de actividad física realizada²⁵.

CONCLUSIONES

- ✓ El promedio de ingesta calórica y de proteínas de la población fue mayor a los valores de referencia para la población venezolana en estos grupos de edad y en ambos sexos. El consumo de fibra fue menor al ideal en toda la población.
- ✓ En promedio, las proteínas aportaron el 13,1% de las calorías, las grasas el 38,1% y los carbohidratos el 52,1%. (En general se acepta que las proteínas deben aportar el 11-15% de las calorías, las grasas el 20-30% y los carbohidratos el 55-65%).
- ✓ El promedio de la ingesta calórica, de proteínas y carbohidratos fue mayor en el sexo masculino.
- ✓ La ingesta calórica y la de proteínas fue superior en el grupo de los normopeso, mientras que en los obesos fue menor.
- ✓ La ingesta calórica y de grasas fue más alta en el grupo de condición socioeconómica media-baja.

www.bdigital.ula.ve

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda diseñar una estrategia de intervención educativa que involucre a las familias, profesores, niños y adolescentes acerca de los hábitos de alimentación y la ingesta diaria de macronutrientes.
- ✓ Se sugiere que la ingesta de calorías y macronutrientes se estime a partir de un recordatorio de 24 horas de mayor cantidad de días.
- ✓ Aplicar tratamiento nutricional a este grupo de niños y adolescentes por parte de un equipo multidisciplinario y reevaluar en un periodo de tiempo que permita evidenciar resultados.
- ✓ Utilizar los medios de comunicación y las redes sociales para promover hábitos de alimentación saludables que garanticen la adecuada ingesta diaria de macronutrientes en niños y adolescentes.

www.bdigital.ula.ve

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1.- Zambrano Rosaura, Colina Jhoana, Valero Yolmar, Herrera Héctor, Valero Juan. Evaluación de hábitos alimentarios y estado nutricional en adolescentes de Caracas, Venezuela. *An Venez Nutr* 2013; 26(2): 86-94
- 2.-Kovalskys I, Indart Rougier P, Paz Amigo M, De Gregorio M J, Rausch Herscovici C, Karner M. Ingesta alimentaria y evaluación antropométrica en niños escolares de Buenos Aires. *Arch Argent Pediatr* 2013; 111(1):9-15.
- 3-Acuña G I, Solano R L. situación socio económica, diagnóstico nutricional antropométrico y dietario en niños y adolescentes de Valencia, Venezuela. *Anales Venezolanos de Nutricion* 2009; 22 (1):5.
- 4- National Health and Nutrition Examination Survey. Anthropometry procedures manual Dic 2000; 1-65. [citado 12 Dic 2013]. Disponible en: www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/bm.pdf.
- 5- Casanueva E, Rosello M, Unikel C. Alimentación y nutrición en el adolescente. En: Casanueva E, kauffer M, Pérez A, Arroyo P, editores. *Nutriología Médica*. México, D.F.: Editorial Medica Panamericana.; 2008. p. 119-140.
- 6- Ardila V, Prada G, Herrán O. Distribución de energía y macronutrientes en hogares colombianos. *Biomédica* 2013; 33: 163-74.
- 7- Aparicio Vizuite A, Navia Lomban B, Rodriguez-Rodriguez E, Lopez-Sobaler A M, Ortega Anta R M. Ingesta de macronutrientes y perfil calórico como condicionantes dietéticos de depresión en ancianos. *Nutr clin diet hosp* 2009; 29(2):24-30.
- 8- Ortega Anta R, Carvajales A, Requejo M, López Sobaler AM, Redondo Sobrado MR, González-Fernández M. Hábitos alimentarios e ingesta de energía y nutrientes en adolescentes con sobrepeso en comparación con los de peso normal. *An Esp Pediatr* 1996; 44: 203-208.
- 9- INE (Indicadores Socio Demográfica Julio 2014. Republica Bolivariana de Venezuela.

- 10- Referencia de Energía y Nutrientes para la Población Venezolana, Publicación No 53. Serie de cuadernos azules. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Alimentación; 2000.
- 11- Carrero I., Rupérez E., de Miguel R, Tejero, Pérez Gallardo L. Ingesta de macronutrientes en adolescentes escolarizados en Soria capital. Nutr. Hosp.2005; 20 (3): 204-9.
- 12- Henríquez G. Evaluación del Estado Nutricional del Recién nacido. Centro de Atención Nutricional Infantil de Antimano (CANIA), Caracas, 1999. Pp.63 -73.
- 13- Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? Am J Clin Nutr 2008; 87 (5):1107-17.
- 14- Vergnaud AC, Norat T, Romanguero ND, Mouw T, et al. Fruit and vegetable consumption and prospective weight change in participants of the european prospective investigation into cancer and nutrition-physical activity, nutrition, alcohol, cessation of smoking, eating out of home, and obesity study. Am J Clin Nutr 2012; 95(1):184-93.
- 15.- Instituto Nacional de Nutrición (INN). Tabla de composición de alimentos para uso práctico. Caracas (Venezuela): Ministerio del Poder Popular para la Alimentación; (Revisión 2012).
- 16- Avila, Ana Virginia, Morón Mirla, Córdova Miguel, García-Casal María Nieves. Evaluación y correlación de variables bioquímicas, antropométricas y de consumo de riboflavina, hierro y vitamina A en escolares venezolanos. An Venez Nutr 2012; 25(1): 16 - 24
- 17- López M, Landaeta M. Manual de crecimiento y desarrollo. Caracas: Fundacredesa; 1991)
- 18- . Tabla de Composición de los Alimentos para uso práctico. Revisión 1999. Publicación N. 52 serie de cuadernos azules. Caracas – Venezuela. Por Hernán Méndez Castellano.

- 19- Rosaura Zambrano, Jhoana Colina, Yolmar Valero, Héctor Herrera, Juan Valero. Evaluación de hábitos alimentarios y estado nutricional en adolescentes de Caracas, Venezuela. *An Venez Nutr* 2013; 26(2): 86-94.
- 20- Oliveras López M, Nieto Guindo E, Agudo Aponte F, Martínez Martínez H, López García de la Serrana, López Martínez M. Evaluación nutricional de una población universitaria. *Hosp.* 2006; 21(2):179-83.
- 21-Revista de Saúde Pública, Versión para imprimir ISSN 0034-8910, Saúde Pública vol.47 supl.1 São Paulo febrero de 2013. Gloria Valeria de Veiga, y etal.
- 22- Liberona Z. Y, Engler T V, Castillo V O, Villarroel del P. L, Rozowski N. J. Ingesta de macronutrientes y prevalencia de malnutrición por exceso en escolares de 5° y 6° básico *Rev Chil Nutr* 2008; 35(3):190-9926-29-
- 23 Ibarra López M, Llobet León L, Fernández Rojas X. Contribución de la merienda al patrón alimentario de escolares con exceso de peso y estado nutricional normal, en Cartago, Costa Rica. *Arch latinoam de nutric* 2012; 62 (4): 339/46.
- 24-Berduci E, Radaelli G, Stival G, Salvioni M, Giovannini M, Scaglione S. Dietary macronutrient intake during the first 10 years of life in a cohort of Italian children. *JPGN* 2007; 45: 90-95.
- 25- Gillis L, Kennedy L, Gillis A, Bar-Or O. Relationship between juvenile obesity, dietary energy and fat intake and physical activity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 458-463.
- 26 – Aeberli I, Kaspar M, Zimmermann M. Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight 6 to 14 year old Swiss children. *Swiss Med Wkly* 2007; 137: 424-430.

www.bdigital.ula.ve

ANEXO

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO VÁLIDO PARA MENORES DE EDAD

Sr(a)Representante: _____ Instituto Educativo: _____

Nos dirigimos a Ud. en la oportunidad de informarle que se dará inicio al Trabajo denominado **“Evaluación del crecimiento, desarrollo y factores de riesgo cardiometabólico en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela”**, con el objeto de establecer patrones de referencia para éstas variables en nuestra población, y poder detectar los jóvenes que presentan trastornos del crecimiento y desarrollo o de factores de riesgo cardiovascular como obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus y trastornos en las grasas (triglicéridos y colesterol), así como conocer y establecer la asociación con los hábitos de alimentación, el sedentarismo y la actividad física.

El estudio se llevará a cabo en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes y consiste en: **1.-Aplicación de una encuesta sobre actividad física, juegos interactivos, alimentación e imagen corporal; 2.-Toma de medidas corporales (peso, talla, cintura), de tensión arterial y determinación del desarrollo puberal; 3.-Toma de muestra de sangre venosa en ayunas y dos horas después de una carga de glucosa oral, para la determinación del azúcar, las grasas y la insulina.** Con esta información se obtendrán los datos necesarios para la construcción de los patrones de referencia, y se detectarán los niños y adolescentes que presenten alteraciones, los cuales serán atendidos en nuestras consultas de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo y de Endocrinología del IAHULA. Su representado fue seleccionado para participar en el estudio, por lo que solicitamos su consentimiento.

Se le agradece leer cuidadosamente el tríptico anexo, y de estar de acuerdo, dar su consentimiento para que su representado participe. Dicha participación es completamente voluntaria, sin costo alguno para usted y mínimos riesgos. Si tiene dudas o preguntas al respecto, favor comunicarse con cualquiera de los siguientes contactos:

Dra. Mariela Paoli de Valeri

Dra. Nolis Camacho

Lic. Zarela Molina

Endocrinólogo.Cel:04149789995 Pediatra-Nutrólogo.Cel:04149788519 Nutricionista. Cel:04147447433

El día _____, a las 7 am, es la cita de su representado en el Laboratorio de Hormonas del IAHULA (Nivel Mezanina) por lo que agradecemos que lo lleve en ayunas. Los resultados de los estudios practicados se enviarán oportunamente, así como, de ser necesario, la cita en nuestra consulta.

Yo, _____ C.I. _____,

Representante de: _____; cursante de: _____ Grado o Año

en la Unidad Educativa: _____; he leído y comprendido el objetivo y el procedimiento del trabajo y doy voluntariamente el consentimiento para que mi representado participe en el estudio **“Evaluación del crecimiento, desarrollo y factores de riesgo cardiometabólico en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela”**. Doy mi consentimiento marcando con una X:

Toma de Medidas Corporales y Encuesta

de Muestra de Sangre

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ de _____.

Firma Representante: _____ CI: _____

Firma Investigador: _____ CI: _____

ANEXO 3: Evaluación del crecimiento, del desarrollo y de los factores de riesgo cardiometabólicos en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela (CREDEFAR)

Fecha: _____ **Código** _____

Institución Educativa _____ Pública _____ Privada _____ Grado _____

Nombre _____ Edad: _____ Sexo: _____ FNac: _____

Representante: _____ Telf: _____

1.-Datos antropométricos: Peso al Nacer: _____ Talla al Nacer: _____

Peso _____ Pc _____ Talla _____ Pc _____ IMC _____ Pc _____ CBI _____ Cint _____

Cad _____ DI^o/c _____ PTr _____ PSe _____ Muslo: _____ EdadMenarquia: _____

Tanner: VAxilar: _____ Mama: _____ VPúb: _____ TÍzq: _____ TDer: _____ Pene: _____

TA Sistólica: _____ Pc: _____ ; **TA Diastólica:** _____ Pc: _____

2.-Ingesta alimentaria: a. Recordatorio de 24 horas

DESAYUNO			ALMUERZO		
Alimento	Código	Cantidad	Alimento	Código	Cantidad
CENA			MERIENDAS		
Alimento	Código	Cantidad	Alimento	Código	Cantidad

ReqCalórico: Ideal _____ **Real** _____ **Diferencia calórica** _____ **Dx** _____

b. FrecConsumo: Grupo I: Leche _____ Queso _____ Yogurt _____ Carnes rojas _____
Pollo _____ Pescado _____ Vísceras _____ Huevos _____ Charcutería _____ Enlatados _____

Grupo II: Frutas _____ Vegetales _____ **Grupo III:** Granos _____ Cereales _____ Arroz _____

Apio _____ Ocumo _____ Yuca _____ Papa _____ Plátano _____ Pan _____ Arepa _____ Pasta _____

Complementos Calóricos: Azúcar _____ Miel _____ Panela _____ Mermelada _____

Postres _____ Aceite _____ Natilla _____ Margarina _____ Mantequilla _____ Mayonesa _____

Comida Chatarra (p/sem): _____ Dulces _____ Saladas _____ Ambas _____

c. Ingesta Fibra (p/sem): Vegetales: Crudos _____ Cocidos _____ **Frutas:** Trozos _____ Jugos _____

3.-Ingesta Agua: Vasos/día: _____ **NºEvacuaciones: Día:** _____ **Semana:** _____

Si desea ir al baño durante la clase va al baño?: Si _____ No _____

Evacua con dolor?: Si _____ No _____ **Evacua con sangre?:** Si _____ No _____

Utiliza laxantes?: Si _____ No _____ **Que laxantes usa?:** Naturales _____ Artificiales _____

Con que frecuencia se laxa (semana): 1 – 2 _____ 3 – 4 _____

4.-Actividad física: Hace ejercicio?: Si _____ No _____ **Cuáles?:** _____

Nº horas/día _____ **Nº de veces/semana** _____ **Duración Sesión:** _____

5.-Horas Tv, Juegos Interactivos, (pantalla): Nºhs/día _____ Nºveces/sem _____

PlayStaition: Si _____ No _____ hs/día _____ veces/sem _____ **TV:** Si _____ No _____ hs/día _____ veces/sem _____

VideoComp: Si _____ No _____ hs/día _____ veces/sem _____ **Wii:** Si _____ No _____ hs/día _____ veces/sem _____

DS: Si _____ No _____ hs/día _____ veces/sem _____ **Tiene Cel?:** Si _____ No _____ Desde que edad? _____

Programas: Recreativos _____ Deportivos: _____ Violentos-Acción: _____

TV en cuarto?: Si _____ No: _____ Desde?: _____ **Comp. en cuarto?:** Si _____ No _____ Desde?: _____

6.-Pruebas Bioquímicas:

Ct: _____ **cHDL:** _____ **cLDL:** _____ **cVLDL:** _____ **Tg:** _____

Glicemia: _____ **Insulina:** _____ **Glicemia 2 hs:** _____ **Insulina 2 hs:** _____

Profesión del Jefe de la Familia	Nivel de Instrucción de la madre	Fuente de ingreso familiar	Tipo de vivienda
1. Universitario	1. Universitario	1. Fortuna heredada	1. Mansión o penthouse
2. Técnico Superior (Graduado Politécnica)	2. Secundaria Completa o Técnica Superior	2. Honorarios profesionales	2. Quinta o apartamento lujoso
3. Técnico Inferior (No Graduado, INCE)	3. Secundaria incompleta o Técnica inferior	3. Sueldo mensual	3. Casa o apartamento con buenas condiciones sanitarias
4. Obrero Especializado (Plomero, Carpintero)	4. Primaria o alfabeta	4. Salario semanal	4. Vivienda de interés social con déficit de algunas condiciones sanitarias
5. Obrero no	5. Analfabeta	5. Donaciones	5. Rancho y casas de vecindad

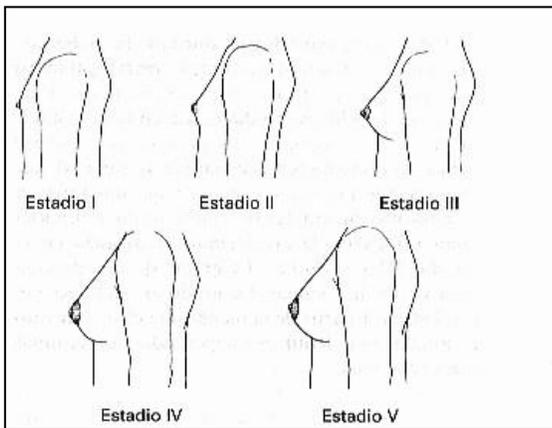
7.-Escala de Graffar: Puntaje: _____ Nivel: Alto ___ Medio-Alto ___ Medio ___ Medio-Bajo ___

Marginal _____

10.- Valoración autoimagen corporal:

Marque con una X sobre la imagen que represente su cuerpo actualmente en cada cuadro de acuerdo a su sexo.

Mamas



Antecedentes Familiares:

Talla Madre: _____ Padre: _____

Potencial: _____ Pc: _____

Obesidad: _____ HTA: _____

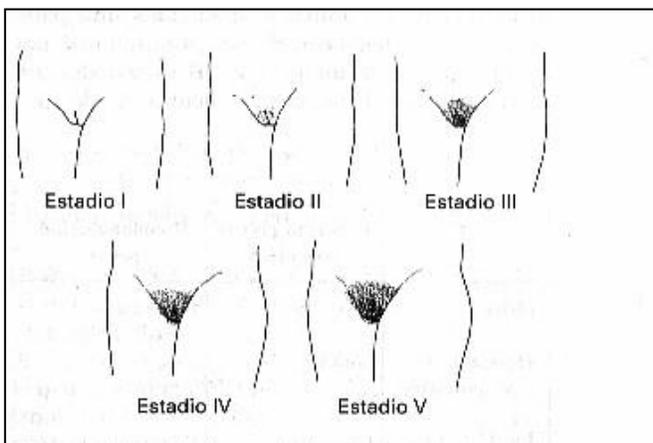
Diabetes: _____ Infarto: _____

Dislipidemia: _____

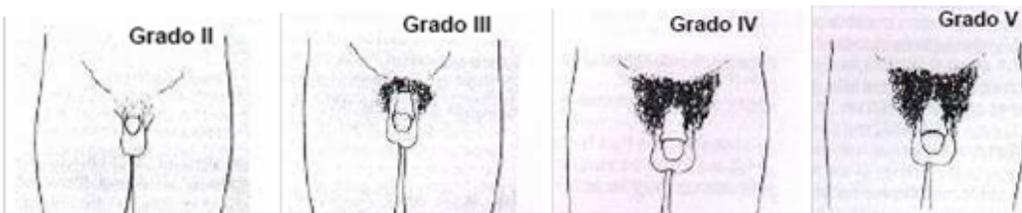
Otros: _____

Personales:

Vello Púbico



Genitales masculinos



Responsables de la Investigación:

Para la obtención de los datos y la toma de muestra de sangre participarán endocrinólogos, pediatras, nutricionistas, bioanalistas, auxiliares de laboratorio y residentes de los postgrados de Endocrinología, de Nutrición Clínica y de Puericultura y Pediatría.

Los responsables y contactos de esta investigación son:

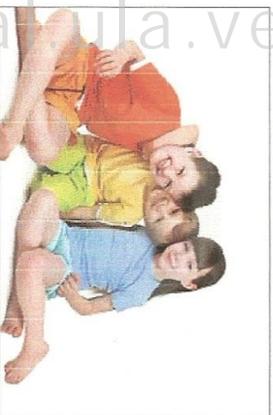
Dra. Mariela Paoli de Valeri
Endocrinólogo. Cel: 04149789995
Servicio de Endocrinología-IAHULLA

Dra. Nolis Camacho
Pediatra-Nutrólogo. Cel: 04149788519
Servicio de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo-IAHULLA

Lic. Zarela Molina
Nutricionista. Cel: 04147447433
Servicio de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo-IAHULLA



Por la Salud y Felicidad de nuestros Niños y Adolescentes



Su Representado ha sido seleccionado para participar en este estudio, por lo que a la presente información, se le anexa el Consentimiento Informado para Menores de Edad.

Si Ud. está de acuerdo en la participación de su representado, le agradeceremos dar y firmar su consentimiento.

Cualquier duda o interrogante será atendida por cualquiera de los responsables del Proyecto.

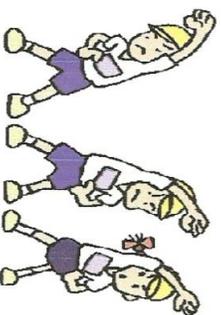
Aquellos niños y adolescentes que tengan valores fuera del rango normal, o que presenten algún factor de riesgo, serán atendidos y en nuestras consultas del IAHULLA, previa cita establecida con su representante.



Instituto Autónomo Hospital
Universitario de Los Andes
Servicio de Nutrición,
Crecimiento y Desarrollo
Servicio de Endocrinología

Información sobre el Trabajo de Investigación:

“Evaluación del crecimiento, del desarrollo y de los factores de riesgo cardiometabólico en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela”



Invitación a Participar



Introducción:

Las variables que informan sobre el crecimiento y desarrollo en los niños (talla, peso), así como las valores de laboratorio, se deben comparar con referencias normales para la edad y el sexo. Así se podrá determinar si algún niño en particular presenta sus valores por encima o por debajo de lo normal.

Al respecto, se va a iniciar este Trabajo de Investigación, con el objeto de conocer el crecimiento y desarrollo, los hábitos de alimentación, de actividad física y para establecer patrones de referencia normales de cintura y de niveles en sangre de grasas, como triglicéridos y colesterol y de insulina, en nuestros niños y adolescentes. De ésta manera se podrán detectar los niños y adolescentes con trastornos del crecimiento y desarrollo, con obesidad, hipertensión arterial, trastornos de las grasas y del azúcar, a fin de tomar las medidas necesarias.



¿Cómo se realizará?

Se espera la colaboración de 4 Institutos Educativos de la ciudad para que participen los niños y adolescentes desde 4º grado hasta 2º año de ciclo diversificado.

El estudio se llevará a cabo en el IAHULA y consista en:

- 1.-Aplicación de una encuesta sobre actividad física, Juegos Interactivos, alimentación e imagen corporal;
- 2.-Toma de medidas corporales (peso, talla, cintura), de tensión arterial y determinación del desarrollo puberal;
- 3.-Toma de muestra de sangre venosa en ayunas y dos horas después de una carga de glucosa oral, para la determinación del azúcar, las grasas y la insulina.

¿Qué se hará con la información obtenida?

Con los datos obtenidos se construirán los patrones de referencia de las variables estudiadas, en niños y adolescentes de nuestra ciudad, por edad, sexo y desarrollo puberal, que servirán para otros trabajos de investigación y para la asistencia médica diaria de nuestros pacientes.

Se detectarán los participantes con alteraciones y los resultados serán enviados oportunamente a sus representantes.



¿Qué otros resultados se obtendrán?

La información ya analizada será publicada en revistas científicas y servirá como Trabajo Especial de Grado para varios residentes de los postgrados de Endocrinología, Nutrición Clínica y Puericultura y Pediatría de la Universidad de Los Andes.

Se determinará la frecuencia de talla baja, trastornos puberales, obesidad y factores de riesgo cardiovascular, y se estudiará la asociación con los hábitos de alimentación y la actividad física.

Además, una parte de la muestra de sangre obtenida se almacenará para la determinación futura de otras variables, ya que es una muestra representativa de los niños y adolescentes de nuestra ciudad.



Tabla 16
Valores de referencia de energía y nutrientes para la población
venezolana por grupo de edad y sexo.
Revisión 2000

Grupos de edad (Años)	Energía (kcal/día)	Proteínas (g/día)	Vit. A ER/día	Vit. C mg/día	Folatos µg/día	Tiamina mg/día	Riboflavina mg/día	Niacina * Equiv-mg/día	Hierro mg/día	Calcio mg/día	Yodo µg/día	Zinc mg/día
Masculino												
0 - 5,9 Meses	660	20	350	30	65	0.2	0.3	2	10	210	50	4
6 - 11,9 meses	830	25	350	35	80	0.3	0.4	4	10	270	50	6
1 - 3	1080	32	400	40	150	0.5	0.5	6	12	465	83	8
4 - 6	1490	45	400	45	200	0.6	0.6	8	14	700	90	10
7 - 9	1850	55	700	45	233	0.7	0.7	9	8	800	120	10
10 - 12	2170	72	1000	60	300	0.9	0.9	12	9	1065	120	15
13 - 15	2670	91	1000	60	367	1.1	1.2	15	11	1200	150	15
16 - 17	3050	95	1000	60	400	1.2	1.3	16	8	1200	150	15
18 - 29	2960	84	1000	60	400	1.2	1.3	16	8	1100	150	15
30 - 59	3035	84	1000	60	400	1.2	1.3	16	8	1050	150	15
60 - más	2500	79	1000	60	400	1.2	1.3	16	8	1300	150	15
Femenino												
0 - 5,9 meses	620	19	350	30	65	0.2	0.3	2	10	210	50	4
6 - 11,9 meses	770	23	350	35	80	0.3	0.4	4	10	270	50	6
1 - 3	1040	31	400	40	150	0.5	0.5	6	12	465	83	8
4 - 6	1450	44	400	45	200	0.6	0.6	8	14	700	90	10
7 - 9	1760	56	765	55	233	0.7	0.7	9	14	1065	120	11
10 - 12	1970	69	800	60	300	0.9	0.9	12	14	1200	120	12
13 - 15	2220	72	800	60	365	1.0	1.0	13	14	1200	150	12
16 - 17	2320	69	800	60	400	1.0	1.0	14	14	1200	150	12
18 - 29	2150	62	800	60	400	1.1	1.0	14	14	1100	150	12
30 - 59	2235	61	800	60	400	1.1	1.1	14	6	1300	150	12
60 - más	1975	73	800	60	400	1.1	1.1	14	6	1300	150	12
Embarazadas	+263	+12	800	70	600	1.4	1.4	18	30	+100	200	15
Madres que lactan	+500	+15	1300	90	500	1.5	1.6	17	15	+100	200	19
Promedio Ponderado/ persona/día	2300	65	840	60	360	1	1.1	14	12	1000	140	13

* La niacina - equivalente es la suma de los valores de niacina propiamente dicha más la proveniente del triptofano: 60 mg de triptofano equivalen a 1 mg de niacina.