



**DETECCIÓN TEMPRANA DE MALNUTRICIÓN POR MEDIO DEL
PERÍMETRO DEL BRAZO EN LA COMUNIDAD SENÚ DEL BAGRE
ANTIOQUIA**

Presentado por:

María Alejandra Hidalgo Pineda

Valeria Vargas García

Asesor:

Javier Rosique Gracia

**Departamento de Antropología
Facultad de Ciencias Sociales y Humanas
Universidad de Antioquia**

2015

Lista de tablas, gráficos, figuras y fotografías	Pág.
Tabla 1.1. Comparación entre el diagnóstico de la desnutrición por peso-talla y por perímetro del brazo-edad.....	16
Tabla 5.1. Error Técnico de Medida (ETM) de Valeria Vargas.....	38
Tabla 5.2. Error Técnico de Medida (ETM) de Maria Alejandra Hidalgo.....	39
Tabla 5.3 Distribución de los niños y niñas de la muestra por grupo de edades.....	40
Tabla 5.4. Estadísticos descriptivos de las variables antropométricas para niños y niñas.....	41
Tabla 5.5. Estadísticos descriptivos de los indicadores nutricionales para niños y niñas.....	43
Tabla 5.6. Clasificación de desnutrición aguda en función del sexo.....	45
Tabla 5.7. Clasificación de desnutrición global en función del sexo.....	46
Tabla 5.8. Clasificación de desnutrición crónica en función del sexo.	46
Tabla 5.9. Clasificación del perímetro cefálico en función del sexo.....	48
Tabla 5.10. Clasificación del perímetro del brazo en función del sexo.....	48
Tabla 5.11. Clasificación del pliegue tricipital en función del sexo.....	49
Tabla 5.12. Tabla de contingencia para la clasificación del perímetro del brazo y el pliegue tricipital.....	49

Tabla 5.13 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad.....	75-76
Tabla 5.14 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda.....	76
Tabla 5.15 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global.....	77-78
Tabla 5.16 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar riesgo de exceso de peso y exceso de peso.....	78
Tabla 5.17 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición crónica.....	79-80
Tabla 5.18 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niños.....	81
Tabla 5.19 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niñas.....	82
Tabla 5.20 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar riesgo y exceso de peso en niños.....	83
Tabla 5.21 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar riesgo y exceso de peso en niñas.....	83
Tabla 5.22 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niños.....	84
Tabla 5.23 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niñas.....	84

Tabla 5.24 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niños.....	85
Tabla 5.25 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niñas.....	86
Tabla 5.26 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niño(a)s de 0 a 2 años.....	87
Tabla 5.27 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niño(a)s de 2 a 5 años.....	88
Tabla 5.28 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 0 a 2 años.....	89
Tabla 5.29 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 2 a 5 años.....	89
Tabla 5.30 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 0 a 2 años.....	90
Tabla 5.31 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 2 a 5 años.....	91
Tabla 5.32 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de exceso de peso y exceso de peso en niño(a)s de 0 a 2 años.....	92
Tabla 5.33. Diez primeras causas de morbilidad en urgencia en la IPS MediCauca.....	93
Tabla 8.1 Puntos de corte para detectar malnutrición en menores de 5 años incluyendo casos leves, moderados y severos.....	74
Gráfico 1. Curva ROC para detectar sobrepeso y obesidad.....	50
Gráfico 2. Curvas ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda.....	51

Gráfico 3. Curvas ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición global.....	52
Gráfico 4. Curvas ROC para cualquier riesgo y exceso de peso.....	53
Gráfico 5. Curvas ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición crónica.....	54
Gráfico 6. Curvas ROC para sobrepeso y obesidad en niños.....	55
Gráfico 7. Curvas ROC para sobrepeso y obesidad en niñas.....	56
Gráfico 8. Curvas ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niños y niñas.....	57
Gráfico 9. Curvas ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niños y niñas.....	57
Gráfico 10. Curvas ROC para riesgo y exceso de peso en niños y niñas.....	58
Gráfico 11. Curvas ROC para sobrepeso y obesidad de 0 a 2 años.....	59
Gráfico 12. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niños.....	60
Gráfico 13. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niñas.....	61
Gráfico 14. Curva ROC para detectar sobrepeso en niño(a)s de 0 a 2 años.....	62
Gráfico 15. Curva ROC para sobrepeso y obesidad en niño(a)s de 2 a 5 años.....	62
Gráfico 16. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 0 a 2 años.....	63

Gráfico 17. Curva ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 2 a 5 años.....	64
Gráfico 18. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 0 a 2 años.....	65
Gráfico 19. Curva ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 2 a 5 años.....	66
Gráfico 20. Curva ROC para cualquier tipo de riesgo de exceso de peso y exceso de peso en niño(a)s de 0 a 2 años.....	67
Gráfico 21. Propuesta para la prevención de malnutrición en menores de 5 años.....	74
Figura 1: Número de habitantes de los hogares en las veredas Los Noventas, Las Sardinias y el resguardo Los Almendros.....	30
Figura 2: Asistencia a los programas de crecimiento y desarrollo de los niños menores de cinco años.....	32
Figura 3: Procedencia de los alimentos en las veredas las Noventas, las Sardinias y el resguardo de Los Almendros.....	35
Fotografía 1. Medida del perímetro del brazo a niños de la vereda Las Sardinias.....	28
Fotografía 2. Vivienda ubicada en el resguardo Los Almendros.....	33
Fotografía 3. Vivienda ubicada en la vereda Las Sardinias.....	34

Tabla de contenido

1. Introducción

2. Marco Teórico

2.1 Sistemas de vigilancia nutricional

2.2 Perímetro del brazo como indicador nutricional

3. Objetivos

3.1 Objetivo principal

3.2 Objetivos específicos

4. Metodología

4.1 Evaluación Antropométrica

5. Resultados

5.1 Caracterización del zona de estudio

5.1.1 Aspectos sociodemográficos

5.2 Factores condicionantes del crecimiento y desarrollo

5.2.1 Enfermedades Diarreico Agudas-EDA-y Enfermedades Respiratorias Agudas-IRA

5.3 Error de medición

5.4 Características de la muestra estudiada: sexo, edad y medidas corporales

5.5 Indicadores nutricionales

5.6 Sensibilidad y especificidad del perímetro del brazo como indicador nutricional

5.6.1 Curvas ROC para sobrepeso y obesidad

5.6.2 Curvas ROC para desnutrición aguda

5.6.3 Curvas ROC para desnutrición global

- 5.6.4 Curvas ROC para malnutrición por exceso**
- 5.6.5 Curvas ROC para desnutrición crónica**
- 5.6.6 Curvas ROC para sobrepeso y obesidad en función del sexo**
- 5.6.7 Curvas ROC para desnutrición aguda en función del sexo**
- 5.6.8 Curvas ROC para desnutrición global en función del sexo**
- 5.6.9 Curvas ROC para malnutrición por exceso en función del sexo**
- 5.6.10 Curvas ROC para sobrepeso y obesidad por grupos de edad**
- 5.6.11 Curvas ROC para desnutrición aguda por grupos de edad**
- 5.6.12 Curvas ROC para desnutrición global por grupos de edad**
- 5.6.13 Curvas ROC para malnutrición por exceso por grupos de edad**

6. Discusión

7. Conclusiones

8. Recomendaciones

9. Anexos

10. Bibliografía

1. Introducción

Las poblaciones indígenas de asentamiento disperso afrontan dificultades de tiempo, transporte y recursos para poder acudir a los centros de salud en busca de atención médica, llegando a dejar progresar la enfermedad; lo que agrava los diagnósticos finales cuando éstos llegan a producirse. Se considera que las poblaciones de asentamiento disperso son aquellas que suelen tener menos de 500 habitantes esparcidos en viviendas aisladas unas de otras, viven generalmente de la agricultura y cría de animales, poseen bajos ingresos económicos y las viviendas suelen carecer de saneamiento y agua potable (López-Vidal, 1967). Las personas que viven en este tipo de asentamiento son de difícil cubrimiento por parte de las brigadas de salud y los programas de atención médica dejando casos sin diagnosticar y tratar.

En el ámbito de la salud nutricional, la dispersión de un pueblo requiere ser tomada en cuenta para crear un programa eficiente de vigilancia nutricional que afronte el problema del acceso a la población con la ayuda de la propia comunidad. En la Guajira por ejemplo, durante 1997-1999 se ejecutaron alternativas para la implementación de la Atención Primaria en Salud —APS— con la comunidad indígena Wayuu. Una de estas alternativas, por ejemplo, consistió en capacitar a algunos promotores de la comunidad con el fin de generar procesos de prevención, promoción y vigilancia epidemiológica, además de informar sobre atención sanitaria y de urgencia; toda esta iniciativa intentó afrontar el problema de cobertura (Valenciaga, 2003).

La atención en salud a las comunidades indígenas de asentamiento disperso, se tiene que considerar como una atención especial a comunidades con distintos grados de dificultad, por ejemplo: en condiciones adversas, en extrema adversidad o en riesgo de crisis humanitaria. La declaración de crisis humanitaria suele ser temporal. Una declaración temporal es útil cuando se intenta abordar una situación de desastre o calamidad (campos de refugiados, poblaciones que han sufrido desastres naturales como terremotos o inundaciones) y también de desplazamiento forzado, pero la declaración recurrente, es decir, en condiciones adversas, ocurre cuando se trata de un segmento de la población desatendido por la política pública y la mala planeación, con infraestructura insuficiente para satisfacer necesidades básicas (poblaciones sin transferencia tecnológica, sin saneamiento, acueducto y sistemas de transporte o que viven en zonas de conflictos armados). La atención en situaciones permanentes de adversidad, es también consecuencia de una poca o nula participación en la economía de mercado y/o falta de apoyo institucional en las comunidades. La Organización Panamericana de Salud (OPS, 2012) ha sistematizado la experiencia de atención en salud a las poblaciones indígenas dispersas del Chocó con episodios de crisis humanitaria por incremento de la mortalidad infantil, generando a partir de allí un modelo basado en la Atención Primaria en Salud, operado a través de equipos móviles de salud que visitan a las comunidades, para así buscar la superación de los obstáculos que se presentan en condiciones adversas y asentamientos dispersos. La atención en salud nutricional a comunidades en condiciones adversas debe considerarse cuando los problemas nutricionales y la inseguridad alimentaria son muy recurrentes, difíciles de resolver y se encuentran casos de mortalidad infantil elevada.

Según el informe del Perfil Epidemiológico de los Pueblos Indígenas de Colombia, la desnutrición global de los niños menores de 5 años es de 7,5%, en población indígena y 3,4% en la población colombiana a nivel nacional, y la desnutrición crónica es del 29,5% y 13,2% respectivamente (Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud., 2010). Es más frecuente encontrar malnutrición por déficit en la población indígena respecto a la población del país a nivel nacional, además en las comunidades indígenas se presentan con mayor frecuencia enfermedades infecciosas respiratorias e intestinales, anemias y otras enfermedades relacionadas con las deficiencias nutricionales (Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud., 2010), asociada a las condiciones sanitarias.

La situación de los pueblos indígenas, si bien, varía según la etnia, el subgrupo y la comunidad, tiene un sustrato común que se caracteriza por los altos niveles de pobreza, inseguridad alimentaria, incorrecta distribución de la tierra, pobre acceso a los servicios de salud, deterioro del estado nutricional y de salud del grupo materno infantil, altas tasas de analfabetismo y una morbilidad superior si se compara con la de la población general. (OIA, Antioquia, Valencia, Hincapié, & Bejarano, 2012). Para las tres etnias indígenas de Antioquia, se reconocen problemáticas relacionadas con las posibilidades de acceder a una adecuada alimentación, lo cual está dado por el deterioro de los sistemas adaptativos (estrechez territorial, desuso de prácticas tradicionales de cultivos), la alta dependencia a la asistencia alimentaria estatal, el cambio de hábitos alimentarios tradicionales por los occidentales, la escasa siembra de productos agrícolas ancestrales, la entrada a una economía de mercado (OIA, Antioquia, Valencia, Hincapié, & Bejarano, 2012, pág. 10).

En Antioquia, en la subregión del Bajo Cauca, habitan mayoritariamente comunidades de la etnia senú en los municipios de Cáceres, Caucasia, El Bagre y Zaragoza, con un poblamiento rural, vinculados a una economía de mercado en la que tienen condiciones de trabajo y salario muy deficientes (OIA, Antioquia, Valencia, Hincapié, & Bejarano, 2012). La situación alimentaria y nutricional que posee dicha comunidad, es similar a la descrita anteriormente debido a que en su contexto predomina la presencia de actores armados y multinacionales que alteran el funcionamiento de sus sistemas tradicionales y la vida comunitaria, limitan la consecución de alimentos y generan desplazamientos a otras zonas (OIA, Antioquia, Valencia, Hincapié, & Bejarano, 2012). Otras de las problemáticas que presenta el pueblo senú es la insuficiencia de agua potable generando enfermedades de carácter fitosanitario como lo son brotes, diarreas, parásitos, entre otras; además las inadecuadas condiciones ambientales y alimenticias propician la aparición y propagación de enfermedades transitorias como gripa, problemas estomacales y virosis (Ministerio de Cultura, 2010).

La situación nutricional de las poblaciones puede ser considerada como indicador de la calidad de vida, por eso cuando persisten problemas nutricionales es necesario conocer los factores que contribuyen a esto, para así realizar acciones idóneas que mejoren la situación. La estrategia que utiliza Colombia para conocer y diagnosticar el estado nutricional de las poblaciones es el SISVAN -Sistema de Vigilancia Alimentaria y Nutricional- - este sistema busca recoger y analizar información actualizada y oportuna sobre las condiciones de salud, nutrición y seguridad alimentaria, haciendo énfasis en las poblaciones vulnerables. El SISVAN está conformado por tres componentes: el de salud, el

antropométrico y el de seguridad alimentaria. El primero que es la salud, recoge información sobre las patologías que más afectan los diferentes grupos de edad y en niños menores de 5 años evalúa el comportamiento de la infección respiratoria aguda, enfermedad diarreica aguda y la práctica de la lactancia materna. El segundo componente es la antropometría, éste pretende conocer la evolución temporal de la situación nutricional mediante indicadores antropométricos y para los niños menores de cinco años se usan peso/talla, talla/edad y edad/peso. Finalmente el tercer componente recoge información sobre la seguridad alimentaria evaluando el acceso, la disponibilidad, la inocuidad de los alimentos y su aceptabilidad cultural.

Cada departamento elabora de acuerdo a sus condiciones y necesidades las metas y objetivos para su SISVAN. En el departamento de Antioquia, la estrategia para mejorar la situación alimentaria y nutricional, es el Plan de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Antioquia —MANÁ— (adoptado por la Gobernación del Departamento de Antioquia) que tiene como objetivo "mejorar la situación alimentaria y nutricional del Departamento, en especial la de niños y niñas menores de 14 años pertenecientes a los niveles 1 y 2 del SISBEN" (Gobernación de Antioquia, 2008). Los programas de MANÁ son: 1) complementación alimentaria, 2) inducción a los servicios de salud, 3) nutrición con buen trato, 4) proyectos productivos, 5) proyectos pedagógicos productivos y 6) SISVAN. Los programas tienen injerencia sobre la población vulnerable del departamento, incluyendo las comunidades indígenas senú. Sin embargo, la aplicación del SISVAN, al momento de diagnosticar el estado nutricional en las poblaciones dispersas presenta algunas dificultades, por ejemplo: 1) la evaluación antropométrica mediante los indicadores habituales (basados en el peso y la estatura) de los SISVAN requieren de diferentes

instrumentos que son relativamente costosos y frágiles respecto a otros métodos de campo y necesitan un personal calificado para su uso lo que dificulta garantizar la visita a esas comunidades, 2) los tiempos de diagnósticos y evaluación no alcanzan para cubrir el total de la zona en un muestreo aleatorio (MANÁ, Universidad Pontificia Bolivariana , 2011) y 3) la falta de un registro constante en períodos de tiempo corto puede perjudicar a los niños que están en desnutrición aguda avanzada ya que pueden llegar a morir antes de darles un plan de recuperación, o mientras son trasladados al centro de salud más cercano. Otros factores que impiden la aplicación del SISVAN en poblaciones dispersas y en condiciones adversas, radican en la falta de cobertura, planificación y diseño de las actividades iniciales de diagnóstico y posterior vigilancia.

Otras dificultades evidenciadas en el SISVAN son: la falta de programación en la recolección de los datos debido a que no se cuenta constantemente con personal capacitado, la carencia de un esquema definido y la dificultad para acceder a los datos, lo que genera un procesamiento y análisis de la información poco ágil y práctico, truncando la intervención oportuna, la ejecución de acciones correctivas, preventivas y la creación de programas. Además de las ya mencionadas, la insuficiente participación en el proceso de vigilancia por parte de la comunidad ha sido otro error en el que ha incurrido el SISVAN. Para obtener resultados más eficientes "los miembros de una comunidad tienen que ser entrenados e informados para iniciar y manejar los servicios de forma efectiva, y el gobierno y otros sectores le deben servir como facilitadores" (Jiménez, 2001, págs. 72-73).

Una alternativa para superar lo expresado en párrafos anteriores, es proponer un diagnóstico rápido alternativo al método basado en peso y talla, basado en el perímetro del

brazo. El diagnóstico basado en el perímetro del brazo ha sido estudiado y aplicado en otros países como Kenya (Bejon, y otros, 2008), Reino Unido (Cross, y otros, 1995), India (Maiti S, 2012), Venezuela (Henríquez-Pérez & Rached-Paoli, 2011), (Sánchez, Echeverry, & Pardo, 2004), entre otros. Esta medida antropométrica se ha utilizado en las últimas décadas en situaciones de emergencia ya que no necesita de medios electrónicos como balanzas y pesas, además puede ser realizada por personal entrenado aunque no sea médico. Se caracteriza por ser un método práctico, fácil de implementar, rápido y efectivo para generar un diagnóstico que permita captar los casos que posean desnutrición y requieran intervención inmediata.

Una característica que favorece este método de diagnóstico del estado nutricional es que “los incrementos del área muscular del brazo son moderados pero ininterrumpidos de los 18 a los 69 meses razón por la cual es un indicador sensible y específico en la detección de cambios nutricionales en la composición corporal en preescolares” (Barahona de Figueroa, 2005, pág. 31). También es un método accesible, que requiere de poco presupuesto y es de gran utilidad en zonas donde no hay personal especializado ni instrumentos para la toma de peso y talla. En la Tabla 1.1 se pueden observar las diferencias entre el diagnóstico nutricional realizado por medio de la toma de medidas como el peso y la talla, y el realizado por el perímetro del brazo.

	PESO/TALLA	PERÍMETRO DEL BRAZO
MATERIAL UTILIZADO PARA EL DIAGNÓSTICO	Balanza electrónica e infantómetro o tallímetro	Cinta métrica
PERIODICIDAD DEL MONITOREO NUTRICIONAL	Se hace imposible garantizar la visita periódica a las comunidades dispersas en el tiempo establecido por las investigaciones.	Se puede realizar en períodos de tiempo corto, ya que puede ser implementado por personal capacitado dentro de la comunidad.
¿QUIÉN LO IDENTIFICA?	La valoración la hace personal de la salud con conocimientos en nutrición.	La valoración puede ser realizada por personal de la comunidad entrenado para ello.
DURACIÓN DE LA ENCUESTA NUTRICIONAL	Evaluación estándar	Evaluación rápida
INDICADORES	Talla-Edad, Peso-Edad, Peso-Talla	Perímetro del brazo-Edad
COSTOS	Económico	Más económico

Tabla 1.1 Comparación entre el diagnóstico de la desnutrición por peso-talla

y por perímetro del brazo-edad

A partir de lo expuesto surgió la pregunta que dio pie al desarrollo de esta investigación, ¿cómo adecuar un instrumento de diagnóstico nutricional rápido, basado en el perímetro del brazo, a la población indígena senú menor de 5 años? En el presente texto se compararan los resultados al ensayar una estrategia de monitoreo y vigilancia nutricional con el método basado en el diagnóstico nutricional por el perímetro del brazo y el método basado en el peso y la talla en niños de 0 a 5 años, de las poblaciones de asentamiento disperso. Al final del mismo se propondrá una herramienta para evaluar el estado nutricional por medio del perímetro del brazo (Mid-Upper-Arm Circunference, MUAC) adaptada a la detección de casos en poblaciones indígenas dispersas.

2. Marco Teórico

2.1. Sistemas de vigilancia nutricional (SISVAN)

Los SISVAN surgen como mecanismo de monitoreo y control de la situación nutricional y alimentaria de los países, para así aplicar políticas públicas que den solución sus diferentes problemáticas. A nivel mundial la iniciativa por generar mecanismos de vigilancia nutricional, se dio en el año de 1974 en la Conferencia Mundial de Alimentos realizada en Roma, allí se dialogó sobre la implementación de una Vigilancia Alimentaria y Nutricional— VAN— como estrategia para desarrollar sistemas de información nutricional en aras de aplicar programas efectivos e instaurar políticas que respondan a las problemáticas encontradas. A raíz de dicho encuentro, se realizó el informe Metodología de la vigilancia nutricional, con el propósito de orientar sobre los objetivos, métodos, principios y lineamientos que debe tener la vigilancia. Para el año de 1986 en los países de Latinoamérica se fueron realizando acciones que buscaron fortalecer los SISVAN. En el

año de 1996, la FAO y la Organización Mundial de la salud, organizaron en Roma la Cumbre Mundial de Alimentos, allí los 186 países asistentes incluyendo Colombia, se comprometieron en buscarle solución a los problemas de inseguridad alimentaria y desnutrición; uno de los compromisos adquiridos fue:

Desarrollar y actualizar periódicamente, según fuera necesario, un sistema nacional de información y cartografía sobre la inseguridad y la vulnerabilidad alimentarias—Siciva—, que indicara las zonas y poblaciones, incluso a nivel local, que padecieran o se hallaran en riesgo de padecer hambre y malnutrición y los elementos que contribuyan a la inseguridad alimentaria, utilizando al máximo los datos y otros sistemas de información existentes a fin de evitar la duplicación de esfuerzos (Secretaría Distrital de Salud de Bogotá).

Una de las respuestas que realizó Colombia para cumplir el anterior compromiso fue crear un Plan nacional de alimentación y nutrición 1996-2005, este tenía como objetivo lograr que para el año 2015, los habitantes que se encuentran en situación de inseguridad alimentaria y nutricional, accedan y consuman alimentos de calidad y variedad, bajo condiciones de salud y saneamiento, para así lograr el desarrollo humano, a través de la participación y compromiso del gobierno, actores internacionales, la sociedad civil entre otros. Para cumplir el objetivo del plan, se crearon acciones y ejes que iban acompañados de proyectos y programas que respondían a cada acción (Red de Gestores Sociales, 2004-2005)

Cada departamento del país adaptó de acuerdo a las características de la población su propio Plan alimentario, en donde se incluyeron la estrategia de los SISVAN, definidos como un proceso continuo y ordenado de recolección, análisis, interpretación y difusión de factores asociados con la seguridad alimentaria y nutricional, con el fin de advertir sobre

una situación que puede afectar las condiciones de seguridad alimentaria y nutricional en una comunidad, región o país, que guíe la toma de decisiones con el propósito de mejorar y prevenir la situación alimentaria, nutricional y de salud.

Entre los componentes del SISVAN se encuentra la necesidad de evaluar:

- a) El estado de salud: en niños menores de 7 años se tienen en cuenta las infecciones respiratorias agudas y las enfermedades diarreicas agudas como factores evaluativos del nivel de riesgo y la duración recomendada de la lactancia materna como factor protector que reduce el nivel de riesgo de malnutrición. Es decir, se tiene en cuenta la relación entre presencia de diarrea y neumonía en los niños y la desnutrición aguda debido a que 1) la diarrea aguda constituye, junto con las enfermedades respiratorias agudas, uno de los principales generadores de malnutrición (Barreto, Santana, & Martínez, 2000), ya que hay una asociación entre la enfermedad diarreica aguda, la falta de lactancia materna exclusiva en los primeros meses de vida y la desnutrición proteico-energética, además son la segunda mayor causa de muerte en niños menores de cinco años (Fuentes, Rodríguez, Salazar, & Rodríguez, 2008), 2) las infecciones respiratorias se consideran como la primera causa de morbilidad en lactantes y menores de cinco años y 3) la desnutrición aguda es el índice nutricional más sensible ante cambios en la ingesta de alimentos o presencia de enfermedades infecciosas (Secretaría Distrital de Salud, 2011).
- b) El estado nutricional: los indicadores antropométricos más usados son la combinación de las variables antropométricas de peso y talla en relación a valores de referencia para evaluar el estado nutricional de los niños. Estos incluyen los que relacionan el peso con la talla, la talla con la edad y el peso con la edad (Calderón,

2013) (WHO Expert Committee, 1995) . El peso para la talla permite evaluar el exceso de peso y la obesidad y también la delgadez extrema y la emaciación (desnutrición aguda); ésta última puede deberse a un déficit en la ganancia de peso o a una pérdida actual de masa corporal que se desarrolla muy rápidamente. La emaciación es limitada en el tiempo y se asociada con periodos recientes de hambruna o una disponibilidad limitada de alimentos en la familia o enfermedad infecciosas (Secretaría Distrital de Salud, 2011) (WHO Expert Committee, 1995).

La talla para la edad se reconoce como indicador tanto de sujetos altos como de sujetos con deficiencia en talla o con enanismo nutricional (desnutrición crónica), este tipo de desnutrición puede ser el resultado de consecuencias acumuladas de retardo en el crecimiento debido a los efectos acumulativos de privaciones nutricionales a través del tiempo. La deficiencia en talla, está asociada a condiciones socioeconómicas pobres y altos índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI); con consecuencias directas sobre el aprendizaje y el desempeño del individuo (Secretaría Distrital de Salud, 2011). La talla alta para la edad no es un problema de salud pública ya que no implica ningún problema nutricional, sólo son de importancia clínica los casos que se salgan de los estándares ya que pueden deberse a problemas endocrinos (WHO Expert Committee, 1995).

El peso para la edad refleja la situación nutricional global que puede ser de normalidad, de exceso de peso y de delgadez o desnutrición global, sin especificar la magnitud del problema. Generalmente, este indicador está alterado cuando los indicadores talla/edad y peso/talla presentan también alguna deficiencia (Secretaría Distrital de Salud, 2011).

c) La situación de seguridad alimentaria: se evalúa en este componente 1) la disponibilidad de alimentos que se genera a nivel local o nacional cuando existen las cantidades suficientes de alimentos de calidad a partir de la producción, las importaciones, el almacenamiento y las ayudas alimentarias, 2) acceso a los alimentos que se produce cuando las personas tienen la capacidad de acercarse a los medios de producción para acceder a los alimentos apropiados logrando distribuir sus ingresos para comprar alimentos y el precio de éstos en el mercado local permite su inclusión en la cesta de la compra, 3) inocuidad de los alimentos que hace referencia a aquellos alimentos libres de sustancias o microorganismos perjudiciales para el organismo (Hernández, 2010), 4) la utilización o aprovechamiento desde los aspectos tanto biológicos (FAO, 2006) como culturales, debido al uso y aceptación de los alimentos disponibles, las preferencias y hábitos alimentarios; y 5) la estabilidad ante la posible aparición de crisis alimentarias. La seguridad alimentaria está influenciada por las condiciones ambientales, económicas, sociales y culturales, que van a determinar las formas de producción, las ocupaciones, los ingresos, los criterios de selección de los alimentos y sus formas de preparación; es decir, la seguridad alimentaria está determinada por el sistema de alimentación y nutrición (Hernández, 2010) (Álvarez, 2001)

Una vez se evalúan los tres componentes y se identifica oportunamente la presencia de problemas nutricionales en un individuo se debe dirigir al programa o proyecto que tenga establecido cada plan departamental, para atender la problemática.

2.2. Perímetro del brazo como indicador nutricional

En Latinoamérica desde los años 30 y 50 se tuvo un interés por generar una Atención Primaria en Salud— APS— influenciada por la medicina social, los movimientos de base y los estudios socioculturales de la época que buscaban construir la investigación interdisciplinar en salud. En países pioneros como Chile, Cuba, Argentina y Colombia, se contaron con figuras que implementaron estrategias o políticas en salud de acuerdo al contexto de cada país. Las experiencias en general pretendieron organizar redes de atención entre centros de salud y hospitales, articulados con entidades comunitarias de salud para lograr la atención en grandes zonas geográficas con población dispersa, poco personal profesional y alejado de las zonas urbanas (Apraez, 2010).

En Colombia hasta la fecha, el uso de medidas antropométricas distintas al peso y a la talla para la evaluación del estado nutricional no ha sido muy común, sin embargo en algunos estudios (Zapata & Restrepo, 2013) (Sánchez, Echeverry, & Pardo, 2004) (Mantilla, Niño, Prieto, Galvis, & Bueno, 2014) se han implementado el perímetro de la cabeza y del brazo, las circunferencias de la cintura y cadera o los pliegues cutáneos. El uso de algunas de estas medidas permite conocer la composición corporal de los sujetos, como por ejemplo la del perímetro del brazo ya que refleja la reserva de proteínas o del desarrollo muscular en adultos y la depleción de proteínas en ancianos. Algunos autores como (Frisancho, 1974), (Jellife & Jellife, 1971), entre otros, señalan que el perímetro del brazo es una medida que permite conocer el estado nutricional general que si se aplica durante la infancia no requiere conocer la edad del individuo medido y es independiente del sexo.

(Jellife & Jellife, 1969) Considera que este método es de sencillo manejo, fácil estandarización y clasificación; siendo esto, uno de los requerimientos que habíamos

mencionado para su uso en grupos de asentamiento disperso y situaciones adversas. Por su parte (Jellife & Jellife, 1971) argumentan que es una medida independiente de la edad y útil para detectar desnutrición proteico-calórica. Estudios realizados sobre el perímetro del brazo para comprobar su efectividad en el diagnóstico de la malnutrición concluyen que esta medida, en relación a los indicadores de peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, presenta un alto grado de especificidad, es decir, tiene gran capacidad para detectar los niños sanos cuando realmente no se encuentran desnutridos. Además, al generar coeficientes de correlación entre los mencionados indicadores y el perímetro del brazo se obtuvo que los más altos fueron con peso/edad y peso/talla (Barahona de Figueroa, 2005); es decir, el perímetro del brazo muestra mayor efectividad en la detección de niños con desnutrición global y aguda en relación a los casos de desnutrición.

El diagnóstico nutricional mediante el perímetro del brazo [...] es útil para detectar la desnutrición proteico-calórica, principalmente entre los 12 y 59 meses, y se correlaciona mejor con el peso para la edad que con el peso para la talla, además de ser sensible y específica para detectar niños con bajo peso para la edad y bajo peso para la talla (Marín, Gonzáles, Alonso, & Beltrán, 1993).

En las últimas décadas, se ha generado un interés por establecer un método de diagnóstico nutricional basado en la medida del perímetro del brazo que concuerde lo más posible con el diagnóstico por peso y talla. La concordancia requiere establecer los puntos de corte para las regiones de la medida que posean los grados de sensibilidad y especificidad necesarios para captar los distintos niveles de riesgo nutricional. El establecimiento de un buen grado de sensibilidad permitirá diagnosticar como positivos a quienes en realidad tienen el problema en estudio (malnutrición) y un grado de especificidad adecuado, dará cuenta de

los diagnósticos negativos en quienes no tienen el problema y se consideran sanos (Saucedo & Gómez, 1998).

3. Objetivos

3.1. Objetivo principal

Conocer el estado nutricional de los niños senú del Bagre menores de 5 años y comparar dos métodos de diagnóstico: estándar y rápido (basado en el perímetro del brazo), con el fin de proponer su utilización por personal indígena capacitado en comunidades dispersas y de difícil acceso, en riesgo de crisis humanitaria.

3.2. Objetivos específicos

3.2.1 Evaluar de forma comparada el estado nutricional a través de los indicadores antropométricos de peso para la talla, peso para la edad, talla para la edad y perímetro del brazo para la edad, para determinar la presencia de problemas de malnutrición por déficit o exceso.

3.2.2 Indagar por los aspectos socioculturales que influyen en el manejo del estado nutricional y las enfermedades diarreicas agudas e infecciones respiratorias agudas para articular los mecanismos tradicionales de diagnóstico con la propuesta del perímetro del brazo.

3.2.3 Analizar y calcular el grado de sensibilidad y especificidad del perímetro del brazo para el diagnóstico del estado nutricional.

3.2.4 Analizar la concordancia del diagnóstico nutricional con los indicadores nutricionales estándar y el perímetro del brazo estableciendo los puntos de corte selectivos de mayor concordancia.

4. Metodología

El tipo de estudio es de corte transversal con recolección de información mixta (cualitativa por etnografía y cuantitativa por antropometría). El alcance del estudio es comparativo (comparación entre dos métodos en condiciones de campo). Se implementó el método etnográfico puesto que trata de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas (Taylor & Bogdan, 2000) lo que permite una visión más holística de la población. Una de las estrategias del método cualitativo que se realizó fue la observación participante, y por medio de ésta se tuvieron en cuenta los elementos asociados a los hábitos alimentarios y el acceso a los mismos. Se observaron también las condiciones de la vivienda, los servicios sanitarios, la disposición de basuras y la disponibilidad de agua potable para ver la relación que tienen estas variables con el estado nutricional de los menores de cinco años. El registro de dichos datos se llevó a cabo durante todos los días que duró el trabajo de campo en un diario de campo.

Por medio de una encuesta a los hogares de los niños que hicieron parte de la evaluación antropométrica se recogieron aspectos sociodemográficos asociados con número de personas que habitan los hogares, número de niños menores de cinco años en el hogar y la asistencia de éstos a los programas de desarrollo y crecimiento. Se indagó a las madres de

los menores la frecuencia y la duración de las enfermedades y de igual forma sobre la lactancia materna con preguntas alusivas a su duración, la exclusividad o no de la misma, y la edad en que se empezó a introducir alimentos diferentes a la leche materna si fuera el caso.

Para el análisis de EDA e IRA se tomaron los datos de morbilidad de la IPS El Bagre, la cual es una de las más cercanas a la comunidad para observar cuáles son las enfermedades que presentan con mayor frecuencia en los niños menores de 5 años.

4.1 Evaluación antropométrica

La forma más accesible y recurrente de hacer la valoración del estado nutricional es por medio de la antropometría ya que es una técnica no invasiva, rápida, económica y muy útil a la hora de evaluar grandes grupos de población. En la presente investigación se obtuvo una muestra total de 82 niños y niñas menores de 5 años de las veredas Los Noventa, Las Sardinas y el Resguardo Los Almendros del municipio de El Bagre-Antioquia. Se tomaron como variables las medidas peso, talla, perímetro cefálico, perímetro del brazo y pliegue tricipital, en relación al sexo y la edad, de la totalidad de niños y niñas para evaluar los indicadores de peso/talla, talla/edad, peso/edad y perímetro del brazo/edad. Se consideró desnutrido a todo niño(a) cuya puntuación z se encontraba $-1DE$ por debajo de la mediana con el fin de incluir tanto a los niños con desnutrición como a los niños en riesgo de desnutrición (aguda, global o crónica). En el indicador de talla para la edad, los niño(a)s con puntaje z $+1DE$ y $+2DE$ fueron clasificados ambos como altos y no son de preocupación para los programas nutricionales pues no se consideran como tal.

Para verificar que el error técnico de medidas estuviera dentro de los rangos permitidos, se hizo una prueba piloto con datos tomados en un hogar infantil del ICBF en el barrio El Progreso y una parte de la población de la vereda Los Noventa en el municipio del Bagre. Se analizó la información en el programa Microsoft Excel 2010 y luego comprobar que las evaluadoras cumplieran con los parámetros del ISAK, se procedió a tomar las medidas de la muestra real. El procesamiento de los datos se hizo en el programa WHO Anthro versión 3.2.2 que realiza los cálculos antropométricos basados en las curvas de crecimiento de referencia creadas por la OMS en el 2006 y son recomendadas para el uso internacional ya que demuestran cómo debería ser el crecimiento de los niños y niñas menores de 5 años cuando sus necesidades de alimentación y cuidados de salud son satisfechas (OMS, 2007).

En el SPSS versión 21 se creó la base de datos de las tres veredas con todos los datos antropométricos, se hicieron los respectivos análisis de pruebas paramétricas y no paramétricas y los estadísticos descriptivos de la muestra. Posteriormente se realizó el análisis de la sensibilidad y especificidad, para lo cual se usó el programa MedCalc versión 15.8 ya que es un software estadístico que permitió generar las tablas y gráficos de las curvas ROC.



Fotografía 1. Medida del perímetro del brazo a niños de la vereda Las Sardinias.

5. Resultados

5.1 Caracterización de la zona de estudio

El municipio de El Bagre está localizado en la subregión del Bajo Cauca del departamento de Antioquia, ubicado a 284km de distancia de Medellín. Posee una extensión de 1.563 km²; limita al norte con el municipio de Nechí; al sur con Zaragoza y Segovia; por el oriente con las serranías de San Lucas y Santa Bárbara en el departamento de Bolívar; mientras que por el occidente con los municipios de Cauca y Zaragoza. Su altura sobre el nivel del mar es de 50 mts, por lo tanto posee un clima cálido con temperaturas que oscilan entre los 26 y 40° C. El municipio cuenta con una población aproximada de 48.211 habitantes, de los cuales un 85.5% de la población se encuentra en estrato uno, mientras un 12.7% en estrato dos y sólo el 1.8% restante en el estrato tres, evidenciando una cifras considerables de inequidad y desigualdad.

Entre las actividades económicas está la minería, siendo esta la principal fuente de ingresos, también está la agricultura, la pesca, la extracción de madera y la ganadería. Dentro del municipio habitan los senues, quienes actualmente ocupan parte de lo que era su territorio ancestral con mayor concentración en los departamentos de Córdoba, Sucre, Antioquia y Bolívar. En el Departamento de Antioquia habitan 8.609 senúes localizados principalmente en los municipios de Zaragoza, Caucasia, Cáceres y El Bagre en la subregión del Bajo Cauca y en el Urabá los municipios de Arboletes, Turbo, Necoclí y San Pedro de Urabá (MANÁ; Universidad Pontificia Bolivariana, 2011). Los senúes se encuentran bajo la jurisdicción de territorio colectivo, con distribución asignada bajo la figura de resguardo. Su estructura organizacional se fundamenta en distribuciones por asentamientos en los resguardos, cada uno de estos con un cabildo menor que a su vez conforman el cabildo mayor senú, encargado de orientar los intereses colectivos, ejercer control y congregar a las comunidades.

La población senú de estudio del municipio de El Bagre está localizada en las veredas las Sardinas, Los Noventas y el resguardo de Los Almendros. La primera es más cercana a la cabecera municipal, a unos 20 a 35 minutos aproximadamente por carretera. La comunidad de Los Noventas, está más alejada del casco urbano con una distancia aproximada de 45 minutos por carretera destapada y finalmente Los Almendros, que obtuvo la declaración como resguardo a partir de la resolución 199 del 14 de diciembre del 2009 del INCODER, se encuentra a 1 hora aproximadamente de camino por carretera destapada, dependiendo de las condiciones de la misma.

5.1.1 Aspectos sociodemográficos.

Las 68 familias encuestadas de las veredas Las Sardinias, Los Noventas y el resguardo de Los Almendros, aunque suelen ser medianamente numerosas, pues su número de inquilinos oscila entre los 3 y los 12 habitantes (Figura 1), es mayor la cantidad de familias conformadas por 3 habitantes, la mayoría de ellas (37 en total), conviven sólo con un menor de cinco años, 23 con dos menores, 5 con tres infantes y sólo 1 con cuatro niños menores de cinco años.

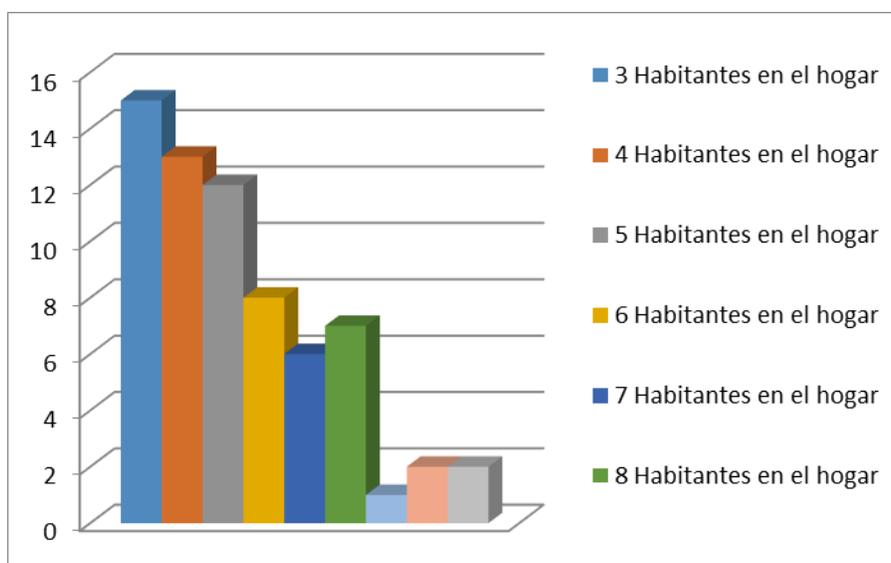


Figura 1. Número de habitantes de los hogares en las veredas Los Noventas, Las Sardinias y el resguardo Los Almendros

5.2. Factores condicionantes del crecimiento y desarrollo

La inclusión en los programas de crecimiento y desarrollo de los niños, se registraron que 30 de ellos se encuentran inscritos en MANÁ, estrategia de la gobernación de Antioquia encargada de mejorar la situación alimentaria y nutricional del departamento, y cuya ayuda según los acudientes de los menores, se basa principalmente en un complemento conformado por Leche y Galletas que la entidad produce. Otras de las instituciones es la Asociación Indígena del Cauca-AIC- y Coosalud ambas son EPS que incluyen cada una a 12 niños menores de cinco años inscritos, otorgando las dos como principal beneficio el diagnóstico sobre el estado de nutricional y de salud de dichos niños. En el ICBF se encuentran 5 niños y en DE CERO A SIEMPRE están incluidos 4, las instituciones de carácter estatal, tienen como beneficio la entrega de minutas alimentarias. Sólo un niño asiste al programa complementario de la caja de compensación familiar Comfenalco, que de igual forma ofrece como ayuda el diagnóstico nutricional y la entrega de un complemento alimentario. Finalmente se halló que 25 niños y niñas menores de cinco no se encuentran registrados en ningún tipo de programa de crecimiento y desarrollo (Figura 2).

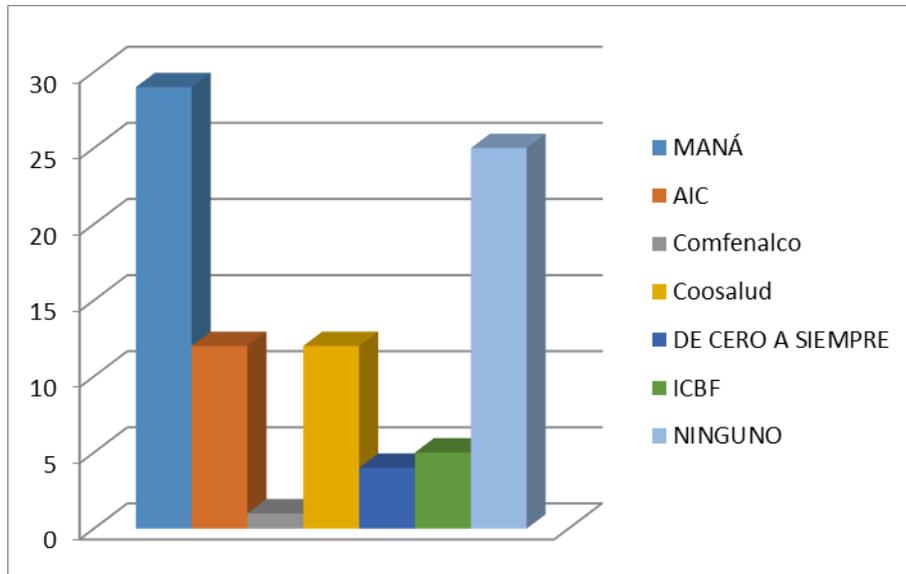


Figura 2: Asistencia a los programas de crecimiento y desarrollo de los niños menores de cinco años.

En relación a la lactancia materna se conoce que 59 de los niños(as) se alimentaron con leche materna, de estos obtuvieron una lactancia materna exclusiva hasta el mes de edad sólo uno, 5 hasta los dos meses, 7 a los tres meses, 12 de ellos hasta los cuatro meses, 10 hasta cumplir los cinco meses, 14 hasta los seis meses, 3 al tener 7 meses, uno a los ochos y de igual forma uno hasta el año de edad. Los niños(as) que no fueron alimentados con leche materna, expresaron que la principal razón es que el infante o la madre no quisieron. Entre los alimentos que incluyeron en dichas edades fueron sopas principalmente, coladas, leche en polvo, fríjoles, agua de panela, jugos de frutas y en menor frecuencia huevo y arroz.

En cuanto a las condiciones del hogar, las viviendas por lo general están ubicadas cercanas a los núcleos familiares, principalmente por la vía materna de los niños menores de cinco

años, esto se observa especialmente en la vereda Los Noventas y el resguardo de Los Almendros. Todas las viviendas de las tres comunidades poseen energía eléctrica, caso contrario con el servicio sanitario, pues en ningún hogar se cuenta con dicho servicio, utilizando las letrinas como estrategia para suplir su ausencia. En lo que respecta a la disposición de las basuras la principal actividad a la que recurren es la quema, luego se encuentran los rellenos y finalmente a la generación de abonos orgánicos para sus cultivos o como alimentos para las mascotas.



Fotografía 2. Vivienda ubicada en el resguardo Los Almendros



Fotografía 3. Vivienda ubicada en la vereda Las Sardinas

En lo que respecta al agua observamos que carecen de agua potable, debido a que ésta se obtiene de pozos, nacederos de corrientes cercanas o quebradas, sin embargo al momento de preguntar si el agua que poseen es potable, la mayoría de las familias aseguraron que sí lo era, por lo tanto muchos de ellos no le hacen ningún tipo de tratamiento al agua que consume, sólo 19 familias del total, realizan un tratamiento como hervirla, aplicar gotas de límpido e incluso comprarla. El hecho de que la procedencia del agua para consumo sea de corrientes o quebradas conlleva a generar riesgos en la salud, debido a la ingesta de microorganismos y/o posibles productos químicos tales como el mercurio propios de la actividad minería, ya que esta es el mayor sustento económico de la región.

En cuanto a la procedencia y acceso a los alimentos registramos que la mayoría se obtienen de la compra y la autoproducción como se observa en la figura 3, entre los alimentos cultivados se encuentran principalmente la yuca, el plátano, el ají, el ñame, el arroz, el fríjol

y el maíz, teniendo una dieta basada especialmente el consumo de carbohidratos y vitaminas, común entre la población senú que suelen alimentarse de productos como la yuca, maíz, plátano, ñame, ahuyama, batata, guineo, pescado, carne de res, cerdo y gallina, además de productos derivados de la leche como queso, suero, mantequilla (Ministerio de cultura. República de Colombia, 2010). Cabe resaltar que los hábitos alimentarios de dicha comunidad son más variados, proporcionando en cierta medida los nutrientes mínimos necesarios, lo que contrasta con las dietas monótonas y carentes de nutrientes esenciales de los indígenas Embera y Gunadule (Valencia, Hincapié, & Bejarano, 2012).

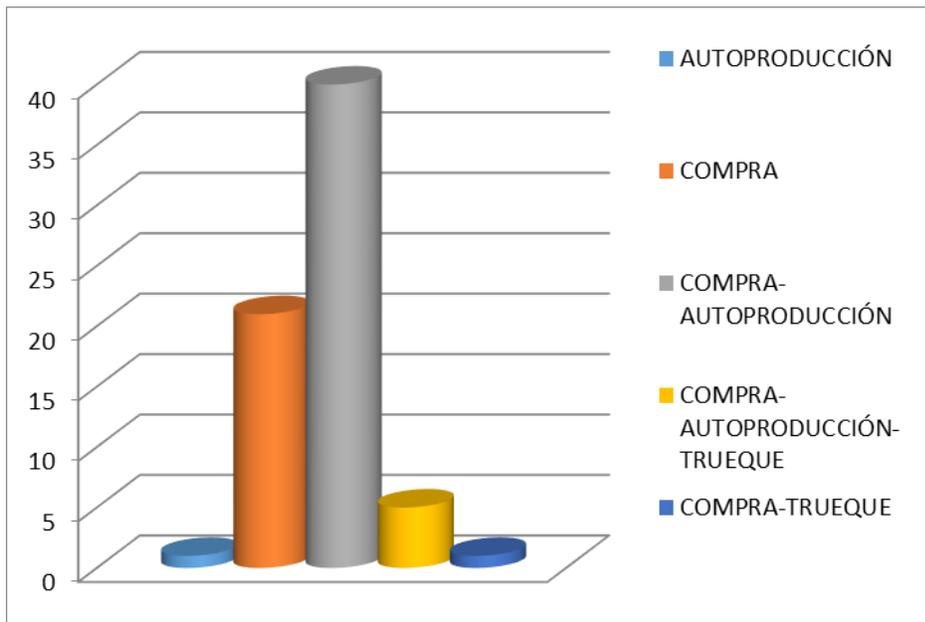


Figura 3: Procedencia de los alimentos en las veredas las Noventas, las Sardinias y el resguardo de Los Almendros.

En lo que concierne a las enfermedades nos encontramos que la principal causa morbilidad de los niños(as) según sus familiares es la gripa, dicha patología aparece con un rango de frecuencia de 2 a 6 meses, de igual forma en ocasiones se manifiesta a la par con otros

malestares como fiebre, vómito, diarrea o lombriz. El diagnóstico y tratamiento que se le dio a la enfermedad al momento de su aparición, se realizó principalmente por un médico o algún familiar, ya sea la madre o abuela del menor. Dicho tratamiento para quienes acudían al médico, constaba en su mayoría de medicamentos como Acetaminofén, Amoxicilina y Bisolvon, sin embargo para quienes el diagnóstico fue realizado por la familia, era común la ingesta o aplicación de remedios caseros, tales como: ajo con limón, el cilantro, la guayaba, el totumo, la agua de panela, bebidas con limón, limoncillo, amapola, miel de abejas con orégano, eucalipto, cilantro, manzanilla, flor de coco y guayabas, jarabe de eucalipto, baños de naranja agria, mataratón, limón y/o limoncillo. Cabe resaltar que también los familiares trataban a los infantes con algunos de los medicamentos mencionados anteriormente como es la Acetaminofén, Amoxicilina, Clorferamina, Privatos y Norastatina. Dicha situación se da por el hecho de que una vez el niño es llevado al médico, los medicamentos que este otorga son dados nuevamente al aparecer la enfermedad, pero sin ser llevado a consulta; y es que la lejanía y el costo que acarrea una cita médica en las tres comunidades, principalmente en el resguardo de los Almendro y la vereda Los Noventas, dificulta la asistencia constante a centros de salud.

Otra de las enfermedades de mayor frecuencia es la fiebre, cuya aparición va de la mano con demás enfermedades como la gripa y/o el vómito, su frecuencia de aparición es de 1 a 6 meses y está es en su mayoría diagnosticada por la familia y no tanto por algún médico. En cuanto a la diarrea su aparición es menos constante, aunque más recurrente, ya que se manifiesta por lo menos cada mes, para su tratamiento se recurre tanto al médico como a los familiares, utilizando de igual forma remedios caseros como el paico bebidas de concha de guayaba, como medicamentos, tales como el Metrodinazol, el suero oral y

desparasitantes. Padecimientos como la amigdalitis, la lombriz, las infecciones de orina y el mal de ojo son otras de las enfermedades que afectan, aunque con menor frecuencia a los niños(as) menores de cinco en las tres comunidades.

5.2.1 Enfermedades Diarreico Agudas-EDA- y Enfermedades Respiratorias Agudas-IRA

Para conocer sobre la existencia de las EDA e IRA, se revisaron los datos de morbilidad y mortalidad de los Hospitales de El Bagre, cuyos resultados mostraron que ambas enfermedades se encuentran entre las 10 primeras causas de morbilidad en urgencias en el caso de la IPS Medicauca, ocupando la IRA el sexto lugar y la EDA el décimo lugar (Anexo Tabla 5.33). Para el Hospital Nuestras Señora del Carmen, la IRA se encuentra en el séptimo lugar de los casos de morbilidad en urgencias, mientras que la EDA en el cuarto lugar.

5.3. Error de medición

Teniendo en cuenta que la antropometría es un método que requiere una destreza personal durante la investigación, es fundamental realizar un buen uso de las técnicas antropométricas y para lograrlo es necesario siempre conocer el protocolo adecuado para la toma de las medidas. Además se debe implementar un apropiado control de calidad de las mediciones ya que de ello depende la fiabilidad, exactitud y precisión de los datos recolectados, lo que depende tanto de factores como la destreza y experiencia de quien toma las medidas como del correcto estado de los instrumentos con los cuales se obtienen. Para esto, se calculó el Error Técnico de Medida (en adelante ETM) de las evaluadoras para corroborar que éstas estuvieran dentro del rango de error más usual de cada una de las medidas según el criterio de la (ISAK, 2001). En la Tabla 5.1, las variables talla, perímetro

del brazo y perímetro cefálico se encuentran por debajo del porcentaje de error permitido (1%), lo que demuestra la fiabilidad de los datos, aunque el pliegue tricípital y el peso están por encima, el valor no se aleja demasiado del rango establecido; en el caso del peso se puede atribuir a las condiciones físicas. El siguiente cuadro (Tabla 5.2) evidencia que en todas las medidas, excepto el pliegue tricípital los porcentajes de error están dentro de los rangos, sin embargo este no se aleja del criterio dado; razón por la cual se procedió a utilizar todos los datos.

VARIABLE	ETM	%ETM	Porcentaje de error permitido
Peso	0,167	1,409	<1%
Talla	0,786	0,920	<1%
Perímetro del brazo	0,091	0,587	<2%
Perímetro cefálico	0,119	0,254	<2%
Pliegue tricípital	0,490	6,186	<5%

Tabla 5.1. Error Técnico de Medida (ETM) de la antropometrista 1 (Valeria Vargas).

VARIABLE	ETM	%ETM	Porcentaje de error permitido
Peso	0,115	0,115	<1%
Talla	0,207	0,239	<1%
Perímetro del brazo	0,135	0,846	<2%
Perímetro cefálico	0,251	0,538	<2%
Pliegue tricípital	0,509	6,371	<5%

Tabla 5.2. Error Técnico de Medida (ETM) de la antropometrista 2 (María Alejandra Hidalgo).

5.4. Características de la muestra estudiada: sexo, edad y medidas corporales

En este trabajo se tomaron las variables peso, talla, perímetro del brazo, índice de masa corporal, perímetro cefálico y pliegue tricípital de 82 niños y niñas de las veredas los Noventas, las Sardinias y el resguardo los Almendros del municipio de El Bagre. No hubo diferencias significativas en la distribución de la muestra de edades por sexo (Chi-cuadrado [gl 5] = 9,47; $p > 0,05$) en el rango de los 0 a los 5 años (Tabla 5.3). Esto permite comparar razonablemente los resultados que se obtienen para las prevalencias de los indicadores nutricionales entre sexos.

	Grupos de Edad (años)						Total
	0	1	2	3	4	5	
Niños	8	9	8	11	4	0	40
Niñas	2	10	6	11	10	3	42
Total	10	19	14	22	14	3	82

Tabla 5.3. Distribución de los niños y niñas de la muestra por grupo de edades

Luego de verificada la confiabilidad de los datos, se analizaron todas las variables anteriormente mencionadas, con el test de Kolmogorov-Smirnov, el cual no arrojó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la curva normal y la distribución de las variables observadas para niños y niñas. Esto indica que las desviaciones debidas a la asimetría (S) y curtosis (K) de la Tabla 5.4 son ligeras y no implican cambios importantes de la normalidad a pesar de los valores encontrados para la edad en ambos sexos y el perímetro cefálico en niños y el pliegue tricípital en niñas. Los valores bajos de la desviación típica demuestran que el conjunto de datos de cada variable están concentrados alrededor de la media, sólo en la edad y en la talla hay una desviación mayor (en los niños $s=15,9$ y $s=12,37$ respectivamente, y $s=15,82$ y $s=11,25$ en niñas).

Niños (Total = 40)	Mínimo	Máximo	m	s	S (±0,37)	K (±0,73)
EDAD (meses)	4	55	27,58	15,90	0,06	-1,27
PESO (kg)	6,35	18,4	12,09	2,83	-0,01	-0,61
TALLA (cm)	61,4	105,65	85,18	12,37	-0,14	-1,02
IMC (kg/m ²)	13,06	20,24	16,62	1,66	0,20	-0,24
MUAC (cm)	13,95	18,2	15,69	1,16	0,63	-0,18
PE. CEFÁLICO (cm)	41,45	50,85	46,95	2,21	-1,18	1,11
PL. TRICIPITAL (mm)	5,5	12	7,79	1,46	0,59	0,23
Niñas (Total = 42)	Mínimo	Máximo	m	s	S (±0,37)	K (±0,71)
EDAD (meses)	6	64	37,81	15,82	-0,21	-1,08
PESO (kg)	7,85	20,05	13,46	3,12	0,05	-0,65
TALLA (cm)	66,05	113,9	91,28	11,25	-0,31	-0,40
IMC (kg/m ²)	12,84	18,44	16,01	1,28	-0,28	0,12
MUAC (cm)	13,05	18,85	15,87	1,19	-0,08	0,51
PE. CEFÁLICO (cm)	43,25	51,65	47,37	1,97	-0,21	0,11
PL. TRICIPITAL (mm)	5,5	15	8,13	1,88	1,45	3,08

Tabla 5.4. Estadísticos descriptivos de las variables antropométricas para niños y niñas.

IMC= Índice de Masa Corporal, MUAC = Circunferencia media del brazo por sus siglas en inglés *Mid Upper Arm Circunference*, PE. = Perímetro, PL.= Pliegue, m= Media, s=desviación típica, S= Asimetría o *Skewness*, K= Kurtosis.

5.5. Indicadores nutricionales

En el caso de los puntajes de los indicadores nutricionales se realizó el test de Kolmogorov-Smirnov, el cual no arrojó diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la curva normal y la distribución de las variables observadas para niños y niñas (Tabla 5.5) los valores positivos de los promedios muestran que el peso/talla, el IMC para la edad y el MUAC para la edad en ambos sexos, se encuentran por encima de los valores esperados para las referencias. Los puntajes de las demás variables se encuentran por debajo de las referencias y destaca la talla para la edad que evidencia que la muestra tiene algo de retraso de crecimiento en ambos sexos. Este retraso es ligeramente mayor en niños ($z = -0,98$) que en niñas ($z = -0,86$). La mayor asimetría hacia la derecha está en el pliegue tricípital para la edad ($S = 0,7 \pm 0,37$) en niñas y la mayor asimetría negativa o hacia la izquierda está en el índice de masa corporal para la edad ($S = -1,01 \pm 0,37$) en niñas. Es decir que la muestra contiene muchas niñas con valores bajos de grasa en el brazo y valores altos de IMC probablemente debidos a grasa en el tronco y aumento de peso corporal. Los valores más desviados de la curtosis son el peso para la edad en niñas ($K = 1,49 \pm 0,72$) que implica apuntamiento y el perímetro cefálico para la edad en niños ($K = 1,98 \pm 0,73$) que implica también apuntamiento de la distribución respecto a la normal.

Puntajes Z - Niños (Total = 40)	Mínimo	Máximo	m	s	S (±0,37)	K (±0,73)
PESO/TALLA	-1,83	2,42	0,35	0,93	0,26	-0,16
PESO/EDAD	-1,72	1,91	-0,28	0,89	0,48	-0,38
TALLA/EDAD	-3,08	2,61	-0,98	1,09	0,64	1,66
IMC/EDAD	-1,81	2,59	0,47	0,98	0,14	-0,33
PE. CEFÁLICO/EDAD	-2,49	2,61	-0,60	0,99	0,88	1,98
MUAC/EDAD	-1,42	2,02	0,36	0,85	0,08	-0,52
PL. TRICIPITAL/EDAD	-1,8	1,81	-0,26	0,91	0,04	-0,72
Puntajes Z - Niñas (Total = 42)	Mínimo	Máximo	m	s	S (±0,37)	K (±0,72)
PESO/TALLA	-1,95	1,94	0,34	0,86	-0,66	0,59
PESO/EDAD	-3,03	2,02	-0,39	0,89	-0,05	1,49
TALLA/EDAD	-3,07	1,39	-0,86	1,18	-0,10	-0,76
IMC/EDAD	-2,87	1,89	0,28	1,05	-1,01	1,05
PE. CEFÁLICO/EDAD	-1,97	1,72	-0,54	0,89	0,63	-0,13
MUAC/EDAD	-1,86	2,06	0,11	0,79	-0,04	0,96
PL. TRICIPITAL/EDAD	-1,92	2,75	-0,21	0,98	0,7	0,62

Tabla 5.5. Estadísticos descriptivos de los indicadores nutricionales para niños y niñas.

IMC= Índice de Masa Corporal, MUAC = Circunferencia media del brazo por sus siglas en inglés *Mid Upper Arm Circunference*, PE. = Perímetro, PL.= Pliegue, m= Media, s=desviación típica, S= Asimetría o *Skewness*, K= Kurtosis.

El requisito de normalidad se cumple en el presente estudio y permite la comparación cuantitativa entre submuestras. Al comparar la distribución de la muestra por sexos (Tabla 5.6, 5.7 y 5.8) no se encontró diferencias significativas en las proporciones de desnutrición aguda (Chi-cuadrado [gl 3] = 0,6; $p > 0,05$), desnutrición global (Chi-cuadrado [gl 4] = 0,53; $p > 0,05$), y desnutrición crónica (Chi-cuadrado [gl 4] = 0,37; $p > 0,05$), lo que indica que niños y niñas están dando porcentajes comparables de problemas nutricionales.

Tampoco se encontraron diferencias significativas en la distribución por sexos de la clasificación del perímetro cefálico (Chi-cuadrado [gl 4] = 0,46; $p > 0,05$), el MUAC (Chi-cuadrado [gl 3] = 0,27; $p > 0,05$) y el pliegue tricípital (Chi-cuadrado [gl 3] = 0,75; $p > 0,05$) en las Tablas 5.9, 5.10 y 5.11 por tanto en estas variables tampoco influye el sexo del individuo.

El diagnóstico por medio del indicador peso/talla clasificó al 72% del total de la muestra dentro del rango de la normalidad, y no hubo desnutrición aguda, pero se presentó el riesgo leve (7,3%) de este mismo problema. Se observa además en la presente investigación que hay mayor tendencia hacia el sobrepeso (19,5%), que hacia el riesgo leve de desnutrición aguda o hacia la obesidad (1,2%) en los niños y niñas senúes (Tabla 5.6). En la clasificación del peso para la edad el 70,7% del total de niños y niñas se encuentran en estado de normalidad, sin embargo un 22% poseen riesgo leve de desnutrición global, y sólo hay un caso efectivo de desnutrición global (1,2%), mientras que un 4,9% poseen un riesgo de exceso de peso (Tabla 5.7). De los tres tipos de desnutrición el más recurrente entre los niños y niñas indígenas es el crónico, el 20,7% la posee y otro 22% tiene un riesgo leve de desnutrición crónica, lo que significa un retraso en el crecimiento esperado para la edad, debido probablemente a restricción de alimentos durante su desarrollo (Tabla 5.8).

Una cantidad considerable de los niños y niñas del total de la muestra (> 70%) presentan normalidad en los tres tipos de indicador nutricional, sin embargo las adversidades que se presentan en la población en el rango del 38 a 29% de los casos, según el tipo de problema nutricional, se distribuyen entre el déficit en el crecimiento desde edades tempranas y la acumulación de peso en muchos niños, reflejado en los porcentajes de sobrepeso en el indicador peso/talla y del riesgo de exceso de peso en el indicador peso/edad.

	Indicador peso/talla				Total
	Riesgo leve de desnutrición aguda	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Niños	2 (5%)	30 (75%)	7 (17,5%)	1 (2,5%)	40 (100%)
Niñas	4 (9,5%)	29 (69%)	9 (21,4%)	0 (0%)	42 (100%)
Total	6 (7,3%)	59 (72%)	16 (19,5%)	1 (1,2%)	82 (100%)

Tabla 5.6. Clasificación del indicador peso/talla en función del sexo.

	Indicador peso/edad					Total
	Desnutrición global	Riesgo leve	Normal	Riesgo de exceso de peso	Exceso de peso	
Niños	0 (0%)	8 (20%)	29 (72,5%)	3 (7,5%)	0 (0%)	40 (100%)
Niñas	1 (2,4%)	10 (23,8%)	29 (69%)	1 (2,4%)	1 (2,4%)	42 (100%)
Total	1 (1,2%)	18 (22%)	58 (70,7%)	4 (4,9%)	1(1,2%)	82(100%)

Tabla 5.7. Clasificación del indicador peso/edad en función del sexo.

	Indicador talla/edad				Total
	Desnutrición crónica	Riesgo leve	Normal	Alto	
Niños	8 (20%)	11 (27,5%)	20 (50%)	1 (2,5%)	40 (100%)
Niñas	9 (21,4 %)	7 (16,7 %)	24 (57,1%)	2 (4,8%)	42 (100%)
Total	17 (20,7%)	18 (22%)	44 (53,7 %)	3 (3,6%)	82 (100%)

Tabla 5.8. Clasificación del indicador talla/edad en función del sexo.

La evaluación de la talla para la edad y del perímetro cefálico son indicadores que dan cuenta del desarrollo y crecimiento óseo. En la Tabla 5.8 los altos porcentajes de riesgo leve de desnutrición crónica (22,0%) y desnutrición crónica (20,7%) junto con los casos de riesgo leve (34,1%) y déficit (1,2%) en el perímetro cefálico (Tabla 5.9) evidencian que este proceso de crecimiento esquelético está siendo comprometido desde edades tempranas.

El perímetro del brazo (Tabla 5.10) mide tejido blando (grasa y musculatura) y también varía según el perímetro del húmero, por eso se relaciona con el desarrollo del sistema músculo-esquelético. Sus variaciones entre individuos en niños de cero a cinco años no se interpretan en función de las diferencias en actividad física pues es muy probable que compartan entre ellos muchos de sus comportamientos y la respuesta fisiológica de los tejidos a la actividad física llegará de forma más evidente en la preadolescencia. En este caso, el exceso y riesgo de exceso en el perímetro del brazo llegan conjuntamente al 17% de los niños y niñas (14 casos de 82), por ello es posible que el exceso se haya generado por las reservas de grasa, probablemente por dietas hipercalóricas. Para comprobar esta hipótesis se ha procedido a cruzar las variables MUAC y pliegue tricípital (Tabla 5.12). Y se ha observado que solo 4 casos de los 14 son niños y niñas con valores altos de MUAC y pliegue tricípital a la vez (en las regiones de riesgo de exceso y exceso de grasa). Pero la mayoría de los niños poseen valores normales del pliegue. Es decir, que la constitución músculo-esquelética es la principal causa de los excesos de MUAC, siendo también posibles las causas relacionadas con las variaciones genéticas interindividuales.

	Clasificación PE. Cefálico					Total
	Déficit	Riesgo leve	Normal	Riesgo leve de exceso	Exceso	
Niños	1 (2,5%)	12 (30%)	25(62,5%)	1 (2,5%)	1(2,5%)	40 (100%)
Niñas	0 (0%)	16 (38,1%)	23 (54,8%)	3 (7,1%)	0 (0%)	42 (100%)
Total	1 (1,2%)	28(34,1%)	48 (58,5%)	4 (4,9%)	1 (1,2%)	82 (100%)

Tabla 5.9. Clasificación del perímetro cefálico en función del sexo. PE. = Perímetro.

	Clasificación MUAC				Total
	Riesgo leve	Normal	Riesgo leve de exceso	Exceso	
Niños	3 (7,5%)	27 (67,5%)	9 (22,5%)	1 (2,5%)	40(100%)
Niñas	4 (9,5%)	34 (81%)	3 (7,1%)	1 (2,4%)	42 (100%)
Total	7 (8,5%)	61(74,4%)	12 (14,6%)	2(2,4%)	82(100%)

Tabla 5.10. Clasificación del perímetro del brazo en función del sexo. MUAC =

Circunferencia media del brazo por sus siglas en inglés *Mid Upper Arm Circunference*.

	Clasificación PL. Tricipital				Total
	Riesgo leve	Normal	Riesgo de exceso	Exceso	
Niños	10 (25%)	28 (70%)	2 (5%)	0 (0%)	40 (100%)
Niñas	9 (21,4%)	29 (69%)	3 (7,1%)	1 (2,4%)	42 (100%)
Total	19 (23,2%)	57 (69,5%)	5 (6,1%)	1 (1,2%)	82 (100%)

Tabla 5.11. Clasificación del pliegue tricipital en función del sexo. PL.= Pliegue.

Clasificación MUAC	Clasificación PL. Tricipital				Total
	Riesgo leve	Normal	Riesgo de exceso	Exceso	
Riesgo leve	5 (71,4%)	2 (28,6%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (100%)
Normal	12 (19,7%)	47 (77%)	2 (3,3%)	0 (0%)	61 (100%)
Riesgo leve de exceso	2 (16,7%)	8 (66,7%)	2 (16,7%)	0 (0%)	12 (100%)
Exceso	0 (0%)	0 (0%)	1 (50%)	1 (50%)	2 (100%)
Total	19 (23,2%)	57 (69,5%)	5(6,1%)	1 (1,2%)	82 (100%)

Tabla 5.12. Tabla de contingencia para la clasificación del perímetro del brazo y el pliegue tricipital. MUAC = Circunferencia media del brazo por sus siglas en inglés *Mid Upper Arm*

Circunference; PL.= Pliegue.

5.6. Sensibilidad y especificidad del perímetro del brazo como indicador nutricional

5.6.1 Curvas ROC para sobrepeso y obesidad

En el Gráfico 1 se muestra el resultado de sensibilidad y especificidad del perímetro del brazo en relación con el indicador peso/talla para detectar sobrepeso y obesidad ($z \geq +1$). Para seleccionar el punto de corte más adecuado como indicador nutricional alternativo, se ha elegido un valor más alto de sensibilidad que de especificidad; donde el primero sea superior a 80% y el segundo superior al 50%, puesto que pretendemos proponer un instrumento de diagnóstico preventivo para captar todos los casos posibles que presenten el diagnóstico; en este caso sobrepeso y obesidad. Por estas razones, el punto de corte resultante de la curva ROC para sobrepeso y obesidad es $>15,9$ cm ya que posee una sensibilidad del 82,4% y una especificidad de 61,5% (Anexo Tabla 5.13).

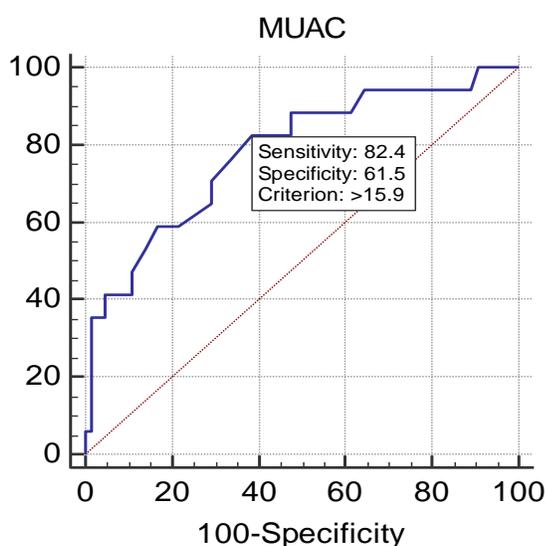


Gráfico 1. Curva ROC para detectar sobrepeso y obesidad.

5.6.2 Curvas ROC para detectar desnutrición aguda

Para detectar los diferentes tipos de riesgo de desnutrición aguda (desde $z \leq -1$) se tomó el punto de corte $\leq 14,85$ para el perímetro del brazo ya que reporta una sensibilidad total y una especificidad del 84,2%. De igual forma se ve representado en el Gráfico 2 que la curva se aleja mucho de la diagonal, lo que quiere decir que hay buen grado de sensibilidad y especificidad. (Anexo Tabla 5.14)

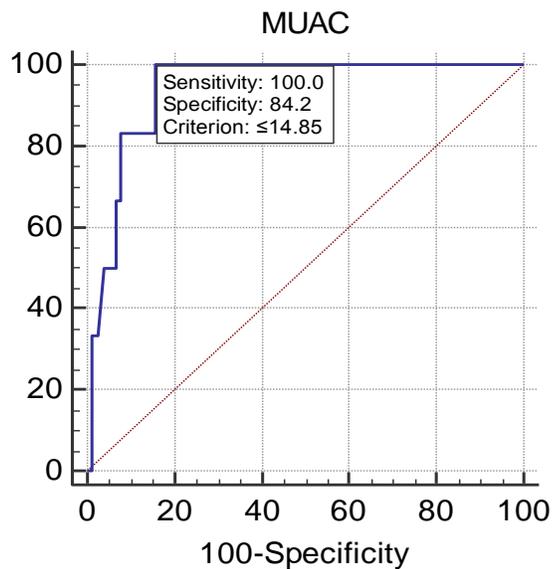


Gráfico 2. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda.

5.6.3 Curvas ROC para detectar desnutrición global.

Para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global (desde $z \leq -1$), el programa MedCalc arrojó que el punto de corte ideal sería $\leq 14,75$ (Gráfico 3), sin embargo se decidió cambiar el criterio ya que la sensibilidad de este punto es muy baja (52,6%) y se busca captar la mayor cantidad de individuos que posean la enfermedad. Se eligió entonces $\leq 15,85$ ya que tiene una sensibilidad de 73,7% y una especificidad de 55,6%. (Anexo Tabla 5.15)

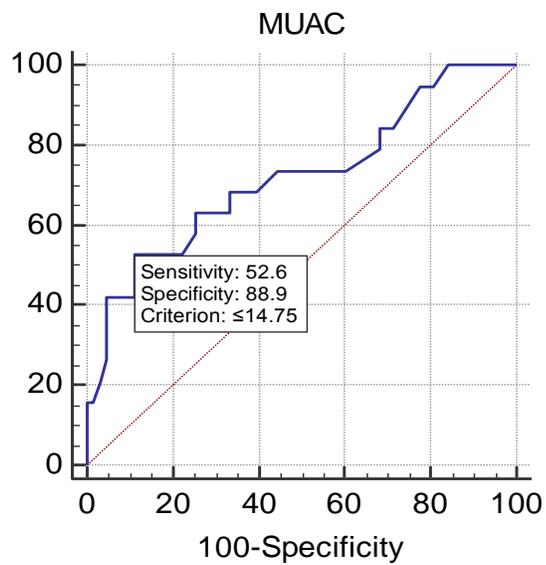


Gráfico 3. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda.

5.6.4 Curvas ROC para malnutrición por exceso

El punto de corte propuesto por MedCalc para diagnosticar riesgo de exceso de peso y exceso de peso ($\geq +1$) fue $>15,65$, sin embargo esta medida aunque posee una sensibilidad alta (100%), la especificidad no alcanza a llegar al 50% (46,7%) (Gráfico 4), por esto elegimos el punto de corte $>16,1$, ya que su sensibilidad y especificidad cumplen nuestro criterio de selección, este punto arroja un 80% y 66,2%, respectivamente.

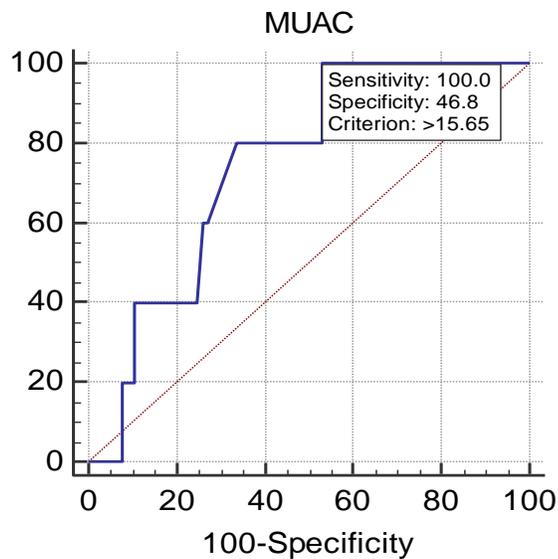


Gráfico 4. Curva ROC para detectar riesgo y exceso de peso.

5.6.5 Curvas ROC para desnutrición crónica

El MedCalc arrojó que la sensibilidad (94,3%) para reconocer cualquier tipo de desnutrición crónica, el punto de corte es $\leq 16,95$, sin embargo esta medida posee una especificidad muy baja (17,0%), la cual no alcanza ni un mínimo del 50%. Al intentar buscar un punto de corte que cumpliera un balance entre la sensibilidad y la especificidad,

se observa (Gráfico 5) que no hubo ninguno que cumpliera el criterio. Aunque el punto de corte $\leq 15,85$, tiene una especificidad del 53,2 %, su sensibilidad está muy cercana a éste valor y se requiere que sea mínimo del 80% para poder captar la mayor cantidad de casos con riesgos de desnutrición crónica (Anexo Tabla 5.17)

En todos los casos donde se intentó detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición crónica, no fue posible tener una sensibilidad y especificidad mayor del 80% y 50% respectivamente, tanto en la prueba con la muestra total como en la realizada en distinción por sexo y grupos de edad, debido a esto omitimos presentar las tablas y gráficos para desnutrición crónica. Además, como una mayor talla para la edad no representa un riesgo nutricional se omitieron los resultados del procedimiento para hallar sus puntos de corte.

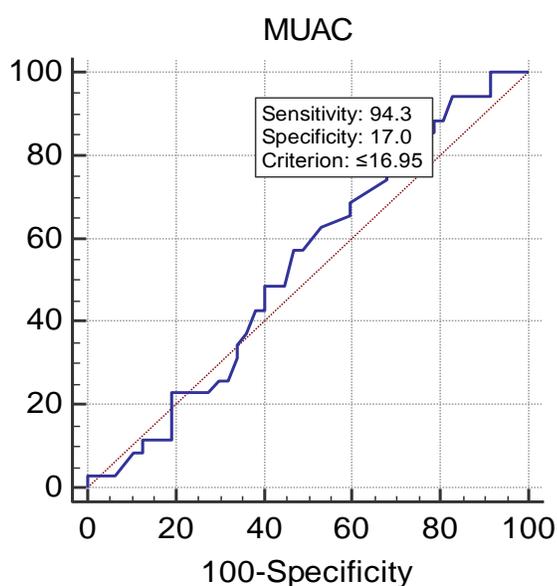


Gráfico 5. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición crónica.

5.6.6 Curvas ROC para sobrepeso y obesidad en función del sexo

El Gráfico 6 expone el resultado de los puntos de corte para detectar sobrepeso y obesidad en niños, sin embargo el arrojado por el programa no cumple con los criterios de selección (Anexo Tabla 5.18). Se decidió cambiar por $>15,6$ cm pues la sensibilidad y especificidad del perímetro del brazo en relación con el indicador peso/talla para este fue del 87,5% y 59,4%, respectivamente. Mientras que para niñas es $>15,9$ cm; cuya sensibilidad es 88,9% y su especificidad es 54,8% (Gráfico 7). Esto indica que desde esta medida se tiene una buena capacidad para captar niñas que efectivamente poseen sobrepeso y obesidad (Anexo Tabla 5.19).

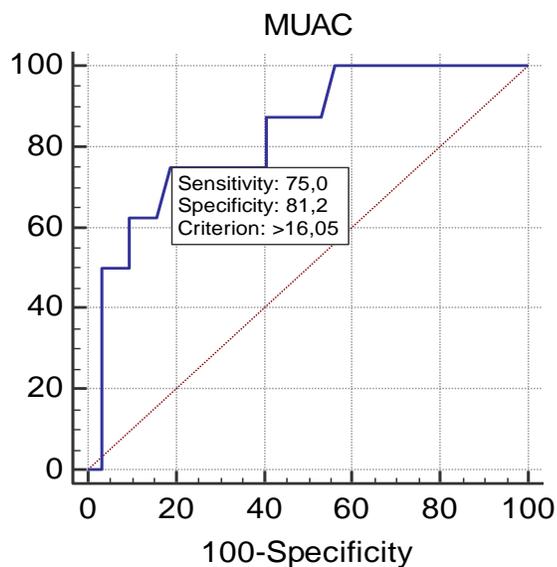


Gráfico 6. Curva ROC para detectar sobrepeso y obesidad en niños.

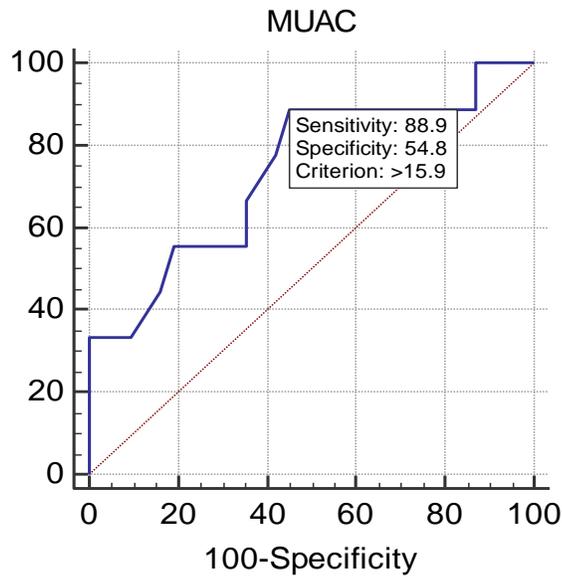


Gráfico 7. Curva ROC para detectar sobrepeso y obesidad en niñas.

5.6.7 Curvas ROC para malnutrición por exceso en función del sexo.

Para diagnosticar riesgo de exceso de peso y exceso de peso en niños ($\geq +1$), el punto de corte propuesto por el MedCalc fue de $>15,6$ cm (Anexo Tabla 5.20). Esta medida posee una sensibilidad del 100% y una especificidad del 54,1% (Gráfico 8). Para niñas el punto de corte seleccionado es $>16,15$ cm (Anexo Tabla 5.21), debido a su alta sensibilidad (100%) y especificidad (71,1%), logrando así un buen diagnóstico en cualquier riesgo de exceso de peso y exceso de peso (Gráfico 9).

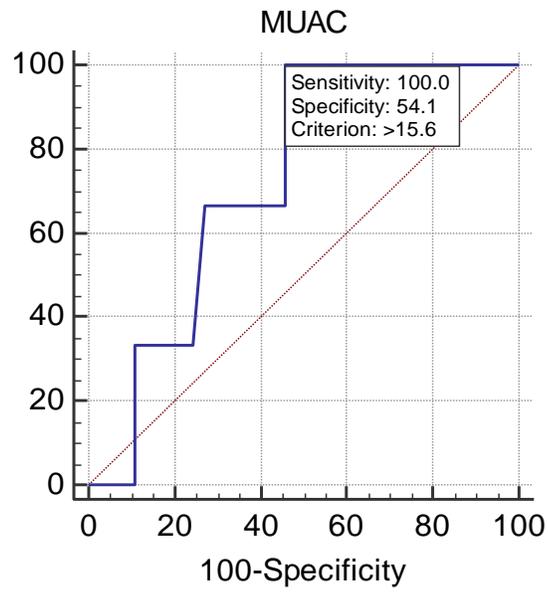


Gráfico 8. Curva ROC para detectar riesgo y exceso de peso en niños.

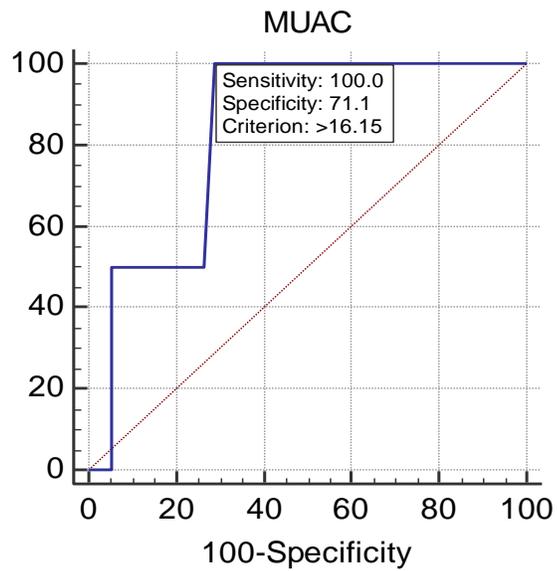


Gráfico 9. Curva ROC para detectar riesgo y exceso de peso en niñas.

5.6.8 Curvas ROC para desnutrición aguda en función del sexo

De la Tabla 5.22 (Anexo) se seleccionó el punto $\leq 14,85\text{cm}$, debido a que presenta una sensibilidad total (100%) y la especificidad es alta (73,7%), lo que significa que se podrán captar el total de niños con cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda (Gráfico 10). En el caso de las niñas (Gráfico 11), $\leq 14,2\text{ cm}$ es el mejor punto de corte ya que su sensibilidad es total (100%) y su especificidad es de 94,4%, lo que garantiza que a partir de esta medida, se puede identificar todos los casos de interés (Anexo Tabla 5.23).

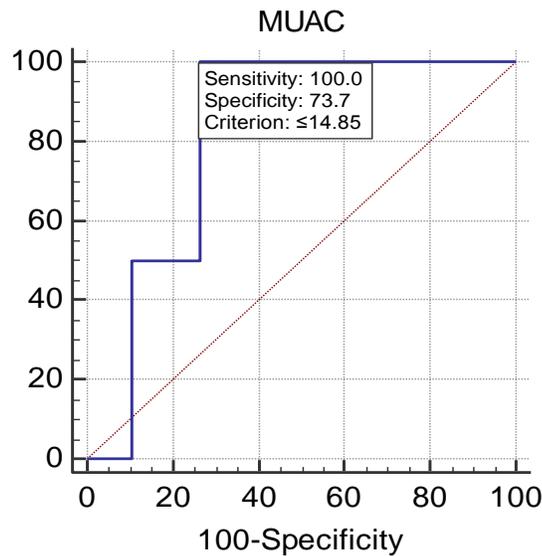


Gráfico 10. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niños.

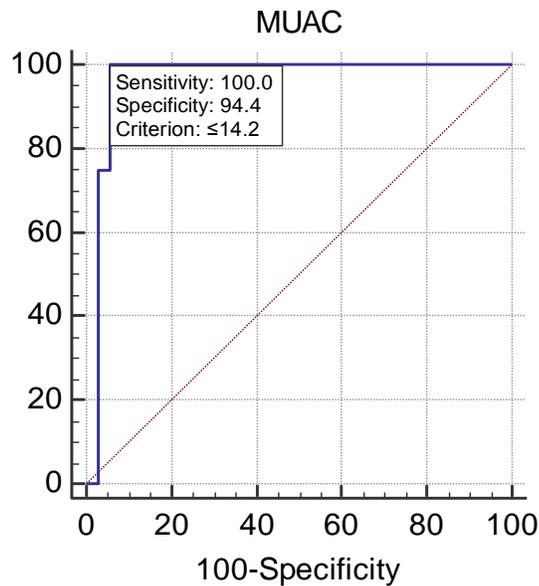


Gráfico 11. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niñas.

5.6.9 Curvas ROC para desnutrición global en función del sexo

Al momento de detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global ($z \leq -1$) en niños, el punto de corte arrojado por MedCalc fue $\leq 14,75$ (Gráfico 12). Sin embargo se cambió el criterio ya que la sensibilidad era menor (62,5%) que la especificidad (81,3%). Ya que se busca captar la mayor cantidad de niños con riesgo de desnutrición global, se eligió $\leq 15,85$ ya que tiene una sensibilidad de 75% y una especificidad de 40,6% (Anexo Tabla 5.24).

Para niñas, el MedCalc propone $\leq 15,5\text{cm}$, no obstante su sensibilidad (72,7%) es menor que la especificidad (75,9%) y como en el caso anterior, el interés es obtener una

sensibilidad mayor para lograr diagnosticar la mayoría de niñas que posean cualquier tipo de riesgo de desnutrición global. En Gráfico 13 se observa que ninguno de los puntos de corte ofrece un balance mínimo de 80% y 50% en sensibilidad y especificidad respectivamente (Anexo Tabla 5.25).

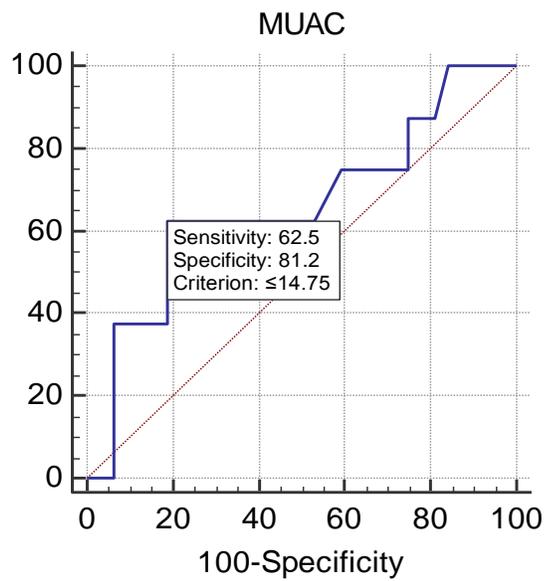


Gráfico 12. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niños.

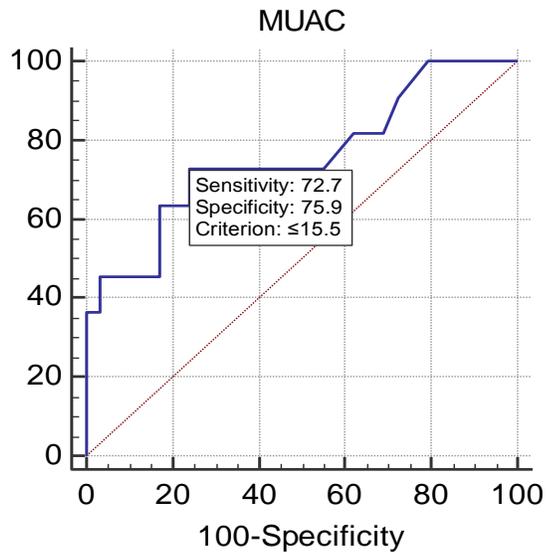


Gráfico 13. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niñas.

5.6.10 Curvas ROC para sobrepeso y obesidad por grupos de edad.

Para detectar sobrepeso y obesidad de 0 a 2 años, el punto más adecuado es $>15,15$ cm, ya que su sensibilidad es del 80% y su especificidad es del 60,6% (Anexo Tabla 5.26), logrando así un equilibrio entre la detección de los casos con un diagnóstico positivo de la malnutrición y los casos sanos (Gráfico 14).

Para el grupo de 2 a 5 años, el criterio sugerido por MedCalc ($>15,95$ cm) no satisface las condiciones ya que la especificidad de este valor no llega ni al 50% cuando su sensibilidad es alta (Gráfico 15). Y tomar un valor cuya sensibilidad sea menor al 80% no es viable debido a que dejaría muchos niño(a)s que probablemente tengan sobrepeso y obesidad por fuera del diagnóstico (Anexo Tabla 5.27).

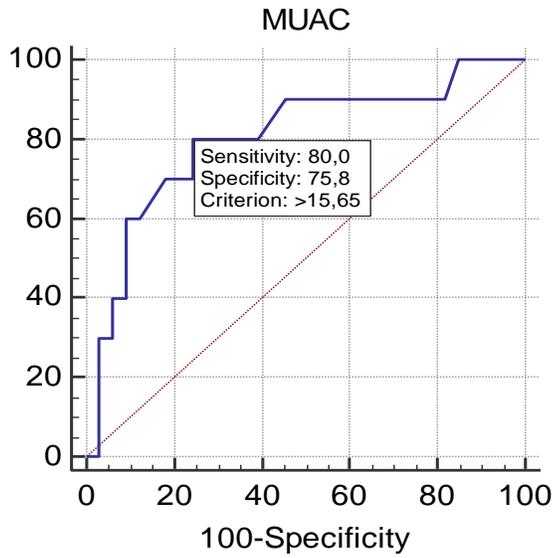


Gráfico 14. Curva ROC para detectar sobrepeso en niño(a)s de 0 a 2 años.

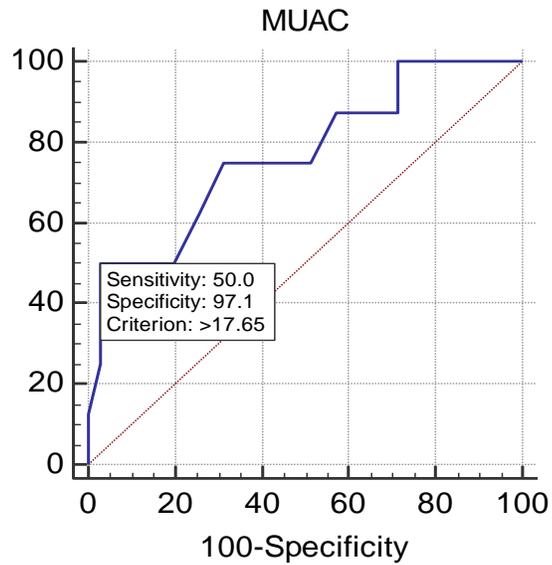


Gráfico 15. Curva ROC para sobrepeso y obesidad en niño(a)s de 2 a 5 años.

5.6.11 Curvas ROC para desnutrición aguda por grupos de edad

El punto de corte adecuado es $\leq 14,85$ si se quiere detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda de 0 a 2 años, ya que su sensibilidad es total (100%) y de igual forma posee una buena especificidad (72,5%) (Anexo Tabla 5.28). En el Gráfico 16 se evidencia que la curva tiende hacia la izquierda y hacia arriba, alejándose de la diagonal, indicando que es un punto óptimo.

Para identificar los casos con cualquier nivel de riesgo de desnutrición aguda de 2 a 5 años el punto de corte adecuado es $\leq 15,65$ debido a su absoluta sensibilidad (100%) y alta especificidad (82,1%). El Gráfico 17, al igual que en el caso anterior indica que es capaz de diagnosticar debidamente tanto a niño(a)s sanos como enfermos pues se aleja de la diagonal (Anexo Tabla 5.29).

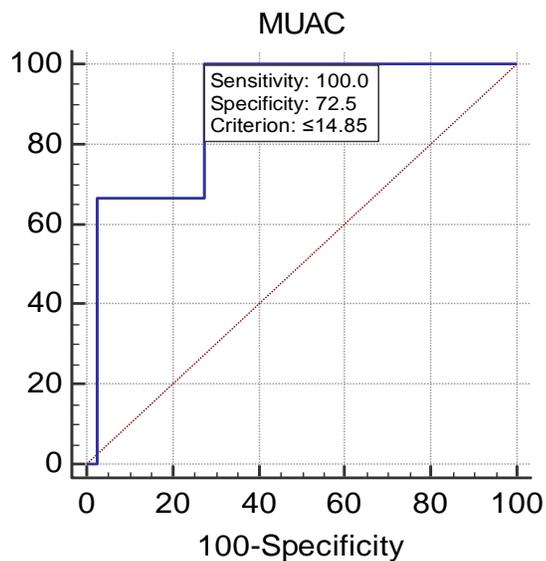


Gráfico 16. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 0 a 2 años.

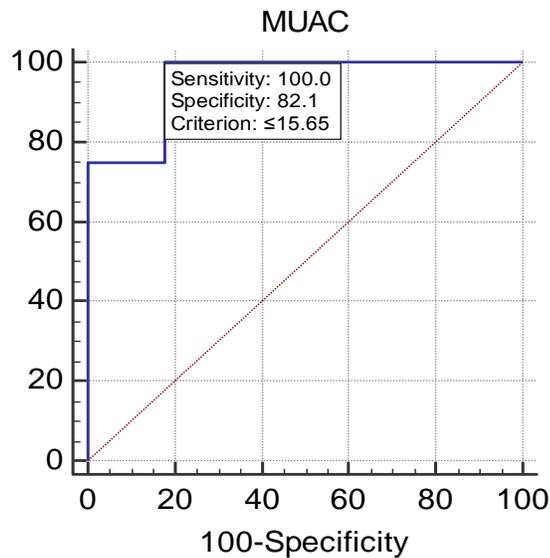


Gráfico 17. Curva ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 2 a 5 años.

5.6.12 Curvas ROC desnutrición global por grupos de edad

Para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global de 0 a 2 años, el MedCalc (Gráfico 18) sugiere como punto de corte $\leq 14,75\text{cm}$ pero su sensibilidad (63,6%) es más baja que su especificidad (81,3%) razón por la cual optamos por $\leq 15,35\text{cm}$ ya que en este punto la sensibilidad llega a un 81,8% y la especificidad a un 56,3% y así se diagnostica a la mayoría de niños con riesgos de desnutrición global (Anexo Tabla 5.30).

En niño(a)s de 2 a 5 años el punto de corte arrojado por MedCalc ($\leq 14,4$) no cumple con las condiciones necesarias para diagnosticar los casos de riesgos de desnutrición global ya que su sensibilidad es de 33,3% y su especificidad es del 100%. Esto quiere decir que

aunque logra identificar todos los casos de niño(a)s sanos, no logra captar a quienes se encuentran en algún nivel de riesgo y necesitan atención nutricional. Para este tipo de riesgos y en este grupo de edad, ningún valor logra una sensibilidad mínima del 80% y que a su vez posea una especificidad mínima del 50%. Esto da cuenta que la desnutrición global no es identificable por medio del perímetro del brazo para el rango de 2 a 5 años (Anexo Tabla 5.31).

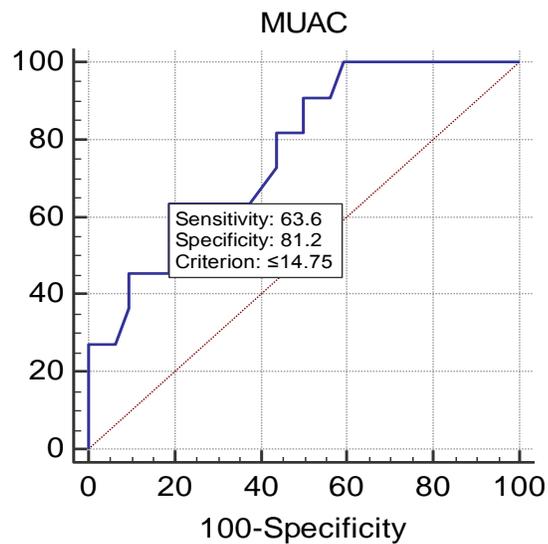


Gráfico 18. Curva ROC para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 0 a 2 años.

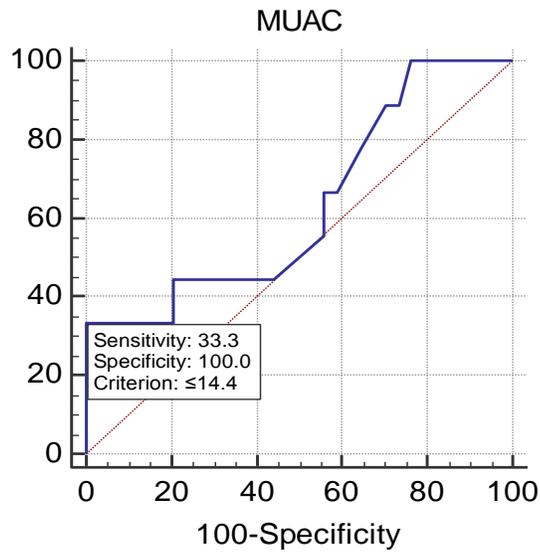


Gráfico 19. Curva ROC para cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 2 a 5 años.

5.6.13 Curvas ROC para malnutrición por exceso por grupos de edad

El punto para detectar cualquier tipo de riesgo de exceso de peso y exceso de peso en niño(a)s de 0 a 2 años es $>15,65$ debido a que su sensibilidad es rotunda (100%) y su especificidad alta (71,1%) logrando captar de forma correcta tanto a los niño(a)s con el diagnóstico como a los que están sanos como se observa en el Gráfico 20 (Anexo Tabla 5.32).

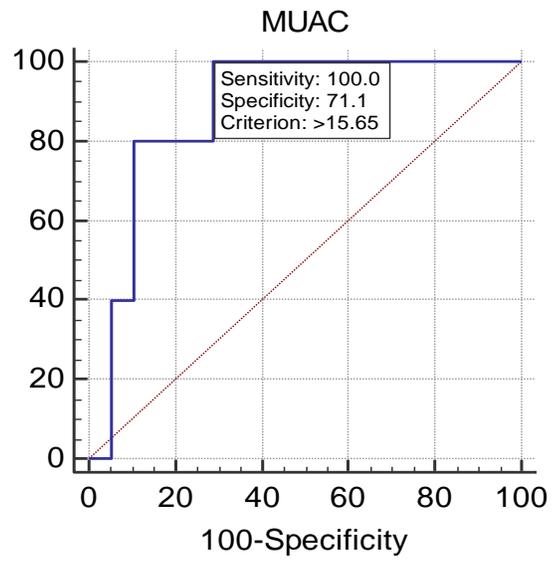


Gráfico 20. Curva ROC para cualquier tipo de riesgo de exceso de peso y exceso de peso en niño(a)s de 0 a 2 años.

6. Discusión

Las condiciones nutricionales de los niños(as) menores de cinco años de las veredas Las Sardinias, Los Noventa y el resguardo de los Almendros se ven influenciadas por diferentes razones, entre las que se encuentra la aparición constante de enfermedades de carácter respiratorio tales como gripa y tos, estas asociadas a las IRA; dicha patología es causa frecuente de morbilidad y mortalidad en población menor de 5 años, quienes mueren en promedio 48 niños por enfermedades prevenibles o fácilmente curables (10% por neumonía) (IPS Medicauca, 2014). La IRA además es la primera causa de morbilidad de consulta interna según la AIC, pues para el año 2005 se presentaron 291 casos (Ministerio de salud y protección social; Secretaría de salud y protección social de Antioquia, 2013). Por tanto la existencia de infecciones respiratorias afecta, y a su vez es afectada por problemas nutricionales, estas tienen poco efecto nocivo en el individuo bien nutrido, pero se pueden tornar mortales en el huésped desnutrido, porque en éste se manifiestan limitaciones serias en las reservas energéticas y de otros nutrimentos que interferirán en la capacidad de respuestas ante los cambios bioquímicos, hormonales, metabólicos e inmunes que desencadenan el estado séptico, y la infección *per se* y se puede empeorar el ya afectado estado nutricional, (Barreto, Santana, & Martínez, 2000) que para el caso de la muestra se posee un porcentaje considerable de desnutrición crónica (20,7%); generando así un círculo vicioso entre la desnutrición y la enfermedad. Otro elemento que incide en las condiciones nutricionales y enfermedades es la duración de la lactancia materna exclusiva, que según la OMS se debe dar hasta los seis meses, y complementada hasta los dos años, debido a que es el mejor alimento que puede recibir un niño, ya que proporciona todos los elementos nutritivos que este requiere para preservar su salud y crecer. Al aportarle también

numerosas enzimas y anticuerpos que refuerzan notablemente su inmunidad, lo protege contra la diarrea y las infecciones respiratorias (UNICEF; IBFAN, 2004). Sin embargo sólo una cantidad pequeña de la población (14 de ellos) dio lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses, colocando en mayor riesgo a los demás niños que no cumplen dicho período. La falta de agua potable es otro factor que incide en las condiciones nutricionales de los niños.

La antropometría es ampliamente aceptada como una técnica de bajo costo para la identificación de problemas nutricionales, y la desnutrición supone un grave riesgo para la salud de niños menores de 5 años ya que son el segmento más vulnerable de la población (WHO, World Food Programme, United Nations System Standing Committee on Nutrition, UNICEF, 2007). Por lo tanto, la medición del MUAC es una manera rápida y un procedimiento fiable para seleccionar a los niños en riesgo de desnutrición y brindarles una intervención oportuna. Varios investigadores de todo el mundo (Maiti S, 2012), (Apraez, 2010), (Zapata & Restrepo, 2013), (Sánchez, Echeverry, & Pardo, 2004), (Mantilla, Niño, Prieto, Galvis, & Bueno, 2014), (Frisancho, 1974), (Jellife & Jellife, 1971), (Jellife & Jellife, 1969), (Marín, Gonzáles, Alonso, & Beltrán, 1993), (Saucedo & Gómez, 1998), entre otros, han utilizado el MUAC para identificar desnutrición debido a que es un método simple y de fácil manejo.

En la presente investigación se observa que el indicador perímetro del brazo/edad es sensible y específico para identificar desnutrición aguda y global, así mismo (Maiti S, 2012) afirma que el MUAC es un método de detección rápida para estos dos tipos de

malnutrición por déficit. En tanto a la desnutrición crónica, se ha corroborado en el presente estudio que no se logra detectar de forma efectiva por medio de dicho indicador.

Los puntos de corte elegidos aquí para detectar la malnutrición por déficit, son superiores a los sugeridos por la OMS y otras investigaciones debido a que se incluye a los sujetos en riesgo leve. Al tratarse de un valor alto, esto se traduce en que se identifican casos leves junto a los desnutridos pues a mayor sensibilidad se identifica tanto a los niños que efectivamente tienen desnutrición como a los que están en riesgo. Los puntos de corte sugeridos son independientes de sexo y edad pues un solo punto de corte puede ser válido como indicador de un estado nutricional deficiente. El punto de corte de $\leq 14,8$ cm para identificar desnutrición aguda es más alto que los resultados en otros estudios por incluir sujetos en riesgo; (Mantilla L. , Niño, Prieto, Galvis, & Bueno, 2014) sugieren que niñas y niños con 14 cms o menos de circunferencia media braquial en escenarios de emergencia o desastre deben ser seleccionados para recibir tratamiento con alimentos terapéuticos especiales por presentar desnutrición aguda moderada o aguda severa, (Farquharson, 1976) sugirió 14 cm, mientras que (Shakir, 1975) y (Shakir & Morley, 1974) encontraron que la mayoría de niños por encima de 13,5 cm estaban clasificados como normal, sin embargo (Anderson, 1979) sostiene que ese punto de corte es muy bajo; y según (McDowell & Savage, 1982) el punto de corte apropiado puede diferir de acuerdo al país.

La OMS sugiere puntos de corte de acuerdo al sexo y la edad en meses, dando así un rango muy grande de valores (Tabla 6.1), lo que supondría un inconveniente en situaciones de emergencia, por lo tanto se sugiere con el presente estudio un punto de corte más específico por tipo de malnutrición con el fin de garantizar la identificación del problema nutricional

7. Conclusiones

- Una cantidad considerable de niños, no se encuentran inscritos a ningún programa de crecimiento y desarrollo, dificultando el conocimiento institucional del estado de dichos niños, y por ende su posterior apoyo.
- La prevalencia de la medicina tradicional y el uso de remedios caseros, son una respuesta al difícil e inmediato acceso a centros de salud.
- El perímetro del brazo ha resultado óptimo para la identificación de problemas nutricionales como la desnutrición aguda, la desnutrición global, y malnutrición por exceso.
- El perímetro del brazo no logra identificar casos de desnutrición crónica.
- De los tres tipos de desnutrición el más frecuente entre los niños y niñas indígenas es el crónico, el 20,7% la posee y otro 22% tiene un riesgo leve de desnutrición crónica, lo que significa un retraso en el crecimiento esperado para la edad, debido probablemente a restricción de alimentos durante su desarrollo (Tabla 5.8)
- En segundo tipo de desnutrición más frecuente es la global, el 1,2% de los niños y niñas indígenas de la muestra lo poseen, mientras el 22% se encuentran en riesgo leve (Tabla 5.7). Para prevenir este tipo de desnutrición el punto de corte recomendado es ≤ 15.8 .

8. Recomendaciones

En vista de que el perímetro del brazo ha demostrado tener la sensibilidad y especificidad para la detección de la mayoría de problemas nutricionales excepto la malnutrición por déficit crónico, proponemos este método para el seguimiento preventivo dentro de las comunidades de asentamiento disperso y condiciones adversas ya que logrando hacer uso de una cinta métrica pueden llevar un registro constante de sus niños y evitar casos graves de malnutrición, ya sea por déficit o por exceso. Por tanto, sería necesario hacer una ruta de trabajo que constaría de: 1) realizar una capacitación a promotores de salud en la comunidad para la detección de problemas nutricionales, 2) efectuar una toma de medidas para detectar malnutrición, 3) remitir a hospitales o centros de salud cercanos a los niños que presenten alguna condición nutricional para una evaluación clínica completa, 4) a los niños cuyos perímetros del brazo sean altos o bajos -pero que no indiquen desnutrición sino delgadez- se les deben hacer recomendaciones nutricionales para el caso dado y una nueva evaluación a los 3 meses; los niños con perímetros bajos pero que posean desnutrición global o aguda, se deberán remitir inmediatamente a los programas de intervención nutricional, 5) para la población en general, los promotores deberán realizar charlas y talleres sobre seguridad alimentaria y aprovechamiento de los alimentos para orientar a los adultos sobre las estrategias de cuidado nutricional que se puede tener desde casa según la condición del niño.

Para la toma de medida del perímetro del brazo se sugiere a los promotores proceder de la siguiente forma:

- a. Se debe situar al niño en posición anatómica, con los brazos relajados a lo largo del tronco y las palmas hacia los muslos. Los niños que aún no se sostienen en pie deben estar sentados en las piernas de la persona a su cargo.
- b. Situarse al lado derecho del niño y marcar el punto medio entre el acromion y el olecranio.
- c. Rodear el brazo del niño con la cinta por el punto marcado. El contacto de la cinta con la piel debe ser suave para no oprimir tejidos blandos y evitar una medida errónea.
- d. Leer el valor marcado y registrarlo inmediatamente.
- e. Repetir el procedimiento para validar la medida. Si al comparar las dos medidas los valores están dentro de la tolerancia permitida (1%), se promedian. En caso de variar más del 1%, realizar una tercera medida y promediar los dos valores que están dentro de la tolerancia permitida. En caso de que ninguna de las medidas estén dentro de los límites, programar una sesión de entrenamiento para revisar la técnica.
- f. Con el dato exacto, se debe hacer la comparación con la Tabla 8.1 para ver en qué clasificación queda el niño. Una vez hecho el diagnóstico, se debe proceder de acuerdo a la clasificación (Gráfico 21).

Cabe resaltar que para ejecutar esta propuesta se necesita de un estudio con una muestra mucho más representativa con el fin de validar los puntos de corte aplicables a la población y los puntos propuestos son los resultantes del análisis hecho en niños de senúes menores de 5 años en el municipio de El Bagre, Antioquia.

PUNTOS DE CORTE PARA PERÍMETRO DEL BRAZO (en centímetros)	
Sobrepeso y obesidad	>15.9
Desnutrición aguda (1)	≤14.8
Desnutrición global (1)	≤15.8
Exceso de peso	>16.1

Tabla 8.1 Puntos de corte para detectar malnutrición en menores de 5 años incluyendo casos leves, moderados y severos. (1) desde $z \leq -1$.

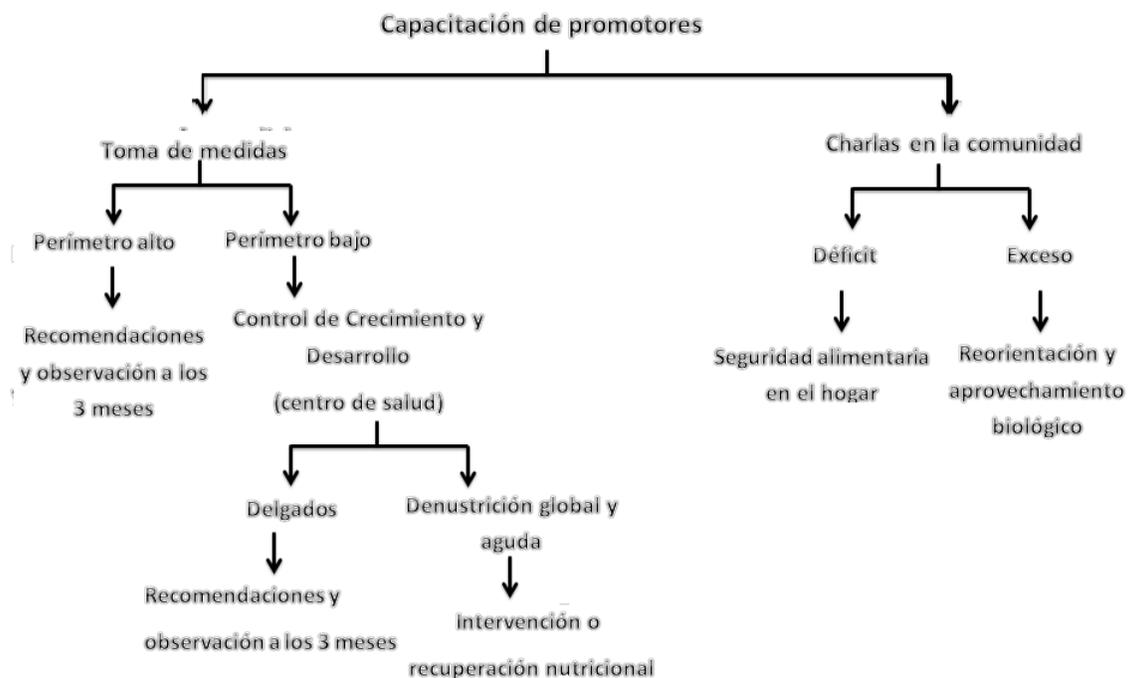


Gráfico 21. Propuesta para la prevención de malnutrición en menores de 5 años.

9. Anexos

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
≥13,05	100	80,5 - 100,0	0	0,0 - 5,5
>14,05	100	80,5 - 100,0	9,2	3,5 - 19,0
>14,1	94,1	71,3 - 99,9	10,8	4,4 - 20,9
>15,1	94,1	71,3 - 99,9	35,4	23,9 - 48,2
>15,15	88,2	63,6 - 98,5	38,5	26,7 - 51,4
>15,65	88,2	63,6 - 98,5	52,3	39,5 - 64,9
>15,75	82,4	56,6 - 96,2	52,3	39,5 - 64,9
>15,9	82,4	56,6 - 96,2	61,5	48,6 - 73,3
>15,95	76,5	50,1 - 93,2	66,2	53,4 - 77,4
>16,05	70,6	44,0 - 89,7	70,8	58,2 - 81,4
>16,1	64,7	38,3 - 85,8	70,8	58,2 - 81,4
>16,15	58,8	32,9 - 81,6	78,5	66,5 - 87,7
>16,4	58,8	32,9 - 81,6	83,1	71,7 - 91,2
>16,45	52,9	27,8 - 77,0	86,2	75,3 - 93,5
>16,55	47,1	23,0 - 72,2	89,2	79,1 - 95,6
>16,6	41,2	18,4 - 67,1	89,2	79,1 - 95,6
>16,95	41,2	18,4 - 67,1	95,4	87,1 - 99,0
>17,05	35,3	14,2 - 61,7	95,4	87,1 - 99,0
>17,45	35,3	14,2 - 61,7	98,5	91,7 - 100,0
>18,15	5,9	0,1 - 28,7	98,5	91,7 - 100,0

>18,2	5,9	0,1 - 28,7	100	94,5 - 100,0
>18,85	0	0,0 - 19,5	100	94,5 - 100,0

Tabla 5.13 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 45,9	100	95,3 - 100,0
≤13,05	0	0,0 - 45,9	98,7	92,9 - 100,0
≤13,85	33,3	4,3 - 77,7	98,7	92,9 - 100,0
≤13,95	33,3	4,3 - 77,7	97,4	90,8 - 99,7
≤14,05	50,0	11,8 - 88,2	96,1	88,9 - 99,2
≤14,1	50,0	11,8 - 88,2	93,4	85,3 - 97,8
≤14,2	66,7	22,3 - 95,7	93,4	85,3 - 97,8
≤14,25	66,7	22,3 - 95,7	92,1	83,6 - 97,0
≤14,4	83,3	35,9 - 99,6	92,1	83,6 - 97,0
≤14,75	83,3	35,9 - 99,6	84,2	74,0 - 91,6
≤14,85	100	54,1 - 100,0	84,2	74,0 - 91,6
≤18,85	100	54,1 - 100,0	0	0,0 - 4,7

Tabla 5.14 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de

riesgo de desnutrición aguda.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 17,6	100	94,3 - 100,0
≤13,85	15,8	3,4 - 39,6	100	94,3 - 100,0
≤13,95	15,8	3,4 - 39,6	98,4	91,5 - 100,0
≤14,05	21,1	6,1 - 45,6	96,8	89,0 - 99,6
≤14,1	26,3	9,1 - 51,2	95,2	86,7 - 99,0
≤14,4	42,1	20,3 - 66,5	95,2	86,7 - 99,0
≤14,6	42,1	20,3 - 66,5	88,9	78,4 - 95,4
≤14,75	52,6	28,9 - 75,6	88,9	78,4 - 95,4
≤15,1	52,6	28,9 - 75,6	77,8	65,5 - 87,3
≤15,15	57,9	33,5 - 79,7	74,6	62,1 - 84,7
≤15,35	63,2	38,4 - 83,7	74,6	62,1 - 84,7
≤15,45	63,2	38,4 - 83,7	66,7	53,7 - 78,0
≤15,5	68,4	43,4 - 87,4	66,7	53,7 - 78,0
≤15,8	68,4	43,4 - 87,4	60,3	47,2 - 72,4
≤15,85	73,7	48,8 - 90,9	55,6	42,5 - 68,1
≤16,1	73,7	48,8 - 90,9	39,7	27,6 - 52,8
≤16,15	79,0	54,4 - 93,9	31,8	20,6 - 44,7
≤16,35	84,2	60,4 - 96,6	31,8	20,6 - 44,7
≤16,4	84,2	60,4 - 96,6	28,6	17,9 - 41,3
≤16,45	89,5	66,9 - 98,7	25,4	15,3 - 37,9
≤16,55	94,7	74,0 - 99,9	22,2	12,7 - 34,5

≤16,9	94,7	74,0 - 99,9	19,1	10,2 - 30,9
≤16,95	100	82,4 - 100,0	15,9	7,9 - 27,3
≤18,85	100	82,4 - 100,0	0	0,0 - 5,7

Tabla 5.15 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
≥13,05	100	47,8 - 100,0	0	0,0 - 4,7
>15,65	100	47,8 - 100,0	46,8	35,3 - 58,5
>15,75	80	28,4 - 99,5	46,8	35,3 - 58,5
>16,1	80	28,4 - 99,5	66,2	54,6 - 76,6
>16,15	60	14,7 - 94,7	72,7	61,4 - 82,3
>16,35	60	14,7 - 94,7	74,0	62,8 - 83,4
>16,4	40	5,3 - 85,3	75,3	64,2 - 84,4
>16,95	40	5,3 - 85,3	89,6	80,6 - 95,4
>17,05	20	0,5 - 71,6	89,6	80,6 - 95,4
>17,45	20	0,5 - 71,6	92,2	83,8 - 97,1
>17,65	0	0,0 - 52,2	92,2	83,8 - 97,1
>18,85	0	0,0 - 52,2	100	95,3 - 100,0

Tabla 5.16 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar riesgo de exceso de peso y exceso de peso.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 10,0	100	92,5 - 100,0
≤13,05	2,9	0,07 - 14,9	100	92,5 - 100,0
≤13,95	2,9	0,07 - 14,9	93,6	82,5 - 98,7
≤14,05	5,7	0,7 - 19,2	91,5	79,6 - 97,6
≤14,1	8,6	1,8 - 23,1	89,4	76,9 - 96,5
≤14,2	8,6	1,8 - 23,1	87,2	74,3 - 95,2
≤14,25	11,4	3,2 - 26,7	87,2	74,3 - 95,2
≤14,5	11,4	3,2 - 26,7	80,9	66,7 - 90,9
≤14,75	22,9	10,4 - 40,1	80,9	66,7 - 90,9
≤15	22,9	10,4 - 40,1	72,3	57,4 - 84,4
≤15,05	25,7	12,5 - 43,3	70,2	55,1 - 82,7
≤15,1	25,7	12,5 - 43,3	68,1	52,9 - 80,9
≤15,15	31,4	16,9 - 49,3	66,0	50,7 - 79,1
≤15,35	34,3	19,1 - 52,2	66,0	50,7 - 79,1
≤15,4	37,1	21,5 - 55,1	63,8	48,5 - 77,3
≤15,45	42,9	26,3 - 60,6	61,7	46,4 - 75,5
≤15,5	42,9	26,3 - 60,6	59,6	44,3 - 73,6
≤15,65	48,6	31,4 - 66,0	59,6	44,3 - 73,6
≤15,8	48,6	31,4 - 66,0	55,3	40,1 - 69,8
≤15,85	57,1	39,4 - 73,7	53,2	38,1 - 67,9
≤15,9	57,1	39,4 - 73,7	51,1	36,1 - 65,9

≤15,95	62,9	44,9 - 78,5	46,8	32,1 - 61,9
≤16,05	65,7	47,8 - 80,9	40,4	26,4 - 55,7
≤16,1	68,6	50,7 - 83,1	40,4	26,4 - 55,7
≤16,15	74,3	56,7 - 87,5	31,9	19,1 - 47,1
≤16,35	77,1	59,9 - 89,6	31,9	19,1 - 47,1
≤16,4	77,1	59,9 - 89,6	27,7	15,6 - 42,6
≤16,45	82,9	66,4 - 93,4	25,5	13,9 - 40,3
≤16,55	85,7	69,7 - 95,2	21,3	10,7 - 35,7
≤16,6	88,6	73,3 - 96,8	21,3	10,7 - 35,7
≤16,9	88,6	73,3 - 96,8	19,2	9,1 - 33,3
≤16,95	94,3	80,8 - 99,3	17,0	7,6 - 30,8
≤17,65	94,3	80,8 - 99,3	8,5	2,4 - 20,4
≤18,1	100	90,0 - 100,0	8,5	2,4 - 20,4
≤18,85	100	90,0 - 100,0	0	0,0 - 7,5

Tabla 5.17 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición crónica.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
$\geq 13,95$	100	63,1 - 100,0	0	0,0 - 10,9
$> 15,1$	100	63,1 - 100,0	43,8	26,4 - 62,3
$> 15,15$	87,5	47,3 - 99,7	46,9	29,1 - 65,3
$> 15,6$	87,5	47,3 - 99,7	59,4	40,6 - 76,3
$> 15,75$	75	34,9 - 96,8	59,4	40,6 - 76,3
$> 16,05$	75	34,9 - 96,8	81,3	63,6 - 92,8
$> 16,15$	62,5	24,5 - 91,5	84,4	67,2 - 94,7
$> 16,45$	62,5	24,5 - 91,5	90,6	75,0 - 98,0
$> 16,6$	50	15,7 - 84,3	90,6	75,0 - 98,0
$> 16,95$	50	15,7 - 84,3	96,9	83,8 - 99,9
$> 18,15$	0	0,0 - 36,9	96,9	83,8 - 99,9
$> 18,2$	0	0,0 - 36,9	100	89,1 - 100,0

Tabla 5.18 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niños.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
$\geq 13,05$	100	66,4 - 100,0	0	0,0 - 11,2
$> 14,05$	100	66,4 - 100,0	12,9	3,6 - 29,8
$> 14,1$	88,9	51,8 - 99,7	12,9	3,6 - 29,8
$> 15,9$	88,9	51,8 - 99,7	54,8	36,0 - 72,7
$> 15,95$	77,8	40,0 - 97,2	58,1	39,1 - 75,5
$> 16,05$	66,7	29,9 - 92,5	64,5	45,4 - 80,8
$> 16,1$	55,6	21,2 - 86,3	64,5	45,4 - 80,8
$> 16,4$	55,6	21,2 - 86,3	80,7	62,5 - 92,5
$> 16,45$	44,4	13,7 - 78,8	83,9	66,3 - 94,5
$> 16,55$	33,3	7,5 - 70,1	90,3	74,2 - 98,0
$> 17,45$	33,3	7,5 - 70,1	100	88,8 - 100,0
$> 18,85$	0	0,0 - 33,6	100	88,8 - 100,0

Tabla 5.19 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niñas.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
$\geq 13,95$	100	29,2 - 100,0	0	0,0 - 9,5
>15,6	100	29,2 - 100,0	54,1	36,9 - 70,5
>15,75	66,7	9,4 - 99,2	54,1	36,9 - 70,5
>16,05	66,7	9,4 - 99,2	73,0	55,9 - 86,2
>16,15	33,3	0,8 - 90,6	75,7	58,8 - 88,2
>16,95	33,3	0,8 - 90,6	89,2	74,6 - 97,0
>17,05	0	0,0 - 70,8	89,2	74,6 - 97,0
>18,2	0	0,0 - 70,8	100	90,5 - 100,0

Tabla 5.20 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar riesgo y exceso de peso en niños.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
$\geq 13,05$	100	15,8 - 100,0	0	0,0 - 9,3
>16,15	100	15,8 - 100,0	71,1	54,1 - 84,6
>16,4	50	1,3 - 98,7	73,7	56,9 - 86,6
>17,45	50	1,3 - 98,7	94,7	82,3 - 99,4
>17,65	0	0,0 - 84,2	94,7	82,3 - 99,4
>18,85	0	0,0 - 84,2	100	90,7 - 100,0

Tabla 5.21 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar riesgo y exceso de peso en niñas.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,95	0	0,0 - 84,2	100	90,7 - 100,0
≤14,25	0	0,0 - 84,2	89,5	75,2 - 97,1
≤14,4	50	1,3 - 98,7	89,5	75,2 - 97,1
≤14,75	50	1,3 - 98,7	73,7	56,9 - 86,6
≤14,85	100	15,8 - 100,0	73,7	56,9 - 86,6
≤18,2	100	15,8 - 100,0	0	0,0 - 9,3

Tabla 5.22 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niños.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 60,2	100	90,3 - 100,0
≤13,05	0	0,0 - 60,2	97,2	85,5 - 99,9
≤14,05	75	19,4 - 99,4	97,2	85,5 - 99,9
≤14,1	75	19,4 - 99,4	94,4	81,3 - 99,3
≤14,2	100	39,8 - 100,0	94,4	81,3 - 99,3
≤18,85	100	39,8 - 100,0	0	0,0 - 9,7

Tabla 5.23 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niñas.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,95	0	0,0 - 36,9	100	89,1 - 100,0
≤14,05	0	0,0 - 36,9	93,8	79,2 - 99,2
≤14,4	37,5	8,5 - 75,5	93,8	79,2 - 99,2
≤14,6	37,5	8,5 - 75,5	81,3	63,6 - 92,8
≤14,75	62,5	24,5 - 91,5	81,3	63,6 - 92,8
≤15,8	62,5	24,5 - 91,5	46,9	29,1 - 65,3
≤15,85	75	34,9 - 96,8	40,6	23,7 - 59,4
≤16,15	75	34,9 - 96,8	25,0	11,5 - 43,4
≤16,35	87,5	47,3 - 99,7	25,0	11,5 - 43,4
≤16,6	87,5	47,3 - 99,7	18,8	7,2 - 36,4
≤16,95	100	63,1 - 100,0	15,6	5,3 - 32,8
≤18,2	100	63,1 - 100,0	0	0,0 - 10,9

Tabla 5.24 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niños.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 28,5	100	88,1 - 100,0
≤14,05	36,4	10,9 - 69,2	100	88,1 - 100,0
≤14,1	36,4	10,9 - 69,2	96,6	82,2 - 99,9
≤14,2	45,5	16,7 - 76,6	96,6	82,2 - 99,9
≤15,05	45,5	16,7 - 76,6	82,8	64,2 - 94,2
≤15,35	63,6	30,8 - 89,1	82,8	64,2 - 94,2
≤15,45	63,6	30,8 - 89,1	75,9	56,5 - 89,7
≤15,5	72,7	39,0 - 94,0	75,9	56,5 - 89,7
≤16,1	72,7	39,0 - 94,0	44,8	26,4 - 64,3
≤16,15	81,8	48,2 - 97,7	37,9	20,7 - 57,7
≤16,4	81,8	48,2 - 97,7	31,0	15,3 - 50,8
≤16,45	90,9	58,7 - 99,8	27,6	12,7 - 47,2
≤16,55	100	71,5 - 100,0	20,7	8,0 - 39,7
≤18,85	100	71,5 - 100,0	0	0,0 - 11,9

Tabla 5.25 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niñas.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
≥13,05	100	69,2 - 100,0	0	0,0 - 10,6
>14,05	100	69,2 - 100,0	15,2	5,1 - 31,9
>14,1	90	55,5 - 99,7	18,2	7,0 - 35,5
>15,1	90	55,5 - 99,7	54,6	36,4 - 71,9
>15,15	80	44,4 - 97,5	60,6	42,1 - 77,1
>15,65	80	44,4 - 97,5	75,8	57,7 - 88,9
>15,75	70	34,8 - 93,3	75,8	57,7 - 88,9
>15,85	70	34,8 - 93,3	81,8	64,5 - 93,0
>15,95	60	26,2 - 87,8	87,9	71,8 - 96,6
>16,05	60	26,2 - 87,8	90,9	75,7 - 98,1
>16,15	40	12,2 - 73,8	90,9	75,7 - 98,1
>16,4	40	12,2 - 73,8	93,9	79,8 - 99,3
>16,6	30	6,7 - 65,2	93,9	79,8 - 99,3
>16,95	30	6,7 - 65,2	97,0	84,2 - 99,9
>18,15	0	0,0 - 30,8	97,0	84,2 - 99,9
>18,2	0	0,0 - 30,8	100	89,4 - 100,0

Tabla 5.26 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niño(a)s de 0 a 2 años.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
$\geq 14,05$	100	63,1 - 100,0	0	0,0 - 10,0
$> 15,6$	100	63,1 - 100,0	28,6	14,6 - 46,3
$> 15,65$	87,5	47,3 - 99,7	28,6	14,6 - 46,3
$> 15,95$	87,5	47,3 - 99,7	42,9	26,3 - 60,6
$> 16,05$	75	34,9 - 96,8	48,6	31,4 - 66,0
$> 16,4$	75	34,9 - 96,8	68,6	50,7 - 83,1
$> 16,45$	62,5	24,5 - 91,5	74,3	56,7 - 87,5
$> 16,55$	50	15,7 - 84,3	80	63,1 - 91,6
$> 17,65$	50	15,7 - 84,3	97,1	85,1 - 99,9
$> 18,1$	25	3,2 - 65,1	97,1	85,1 - 99,9
$> 18,15$	12,5	0,3 - 52,7	100	90,0 - 100,0
$> 18,85$	0	0,0 - 36,9	100	90,0 - 100,0

Tabla 5.27 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar sobrepeso y obesidad en niño(a)s de 2 a 5 años.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 70,8	100	91,2 - 100,0
≤13,05	0	0,0 - 70,8	97,5	86,8 - 99,9
≤13,85	66,7	9,4 - 99,2	97,5	86,8 - 99,9
≤14,75	66,7	9,4 - 99,2	72,5	56,1 - 85,4
≤14,85	100	29,2 - 100,0	72,5	56,1 - 85,4
≤18,2	100	29,2 - 100,0	0	0,0 - 8,8

Tabla 5.28 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 0 a 2 años.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<14,05	0	0,0 - 60,2	100	91,0 - 100,0
≤14,4	75	19,4 - 99,4	100	91,0 - 100,0
≤15,6	75	19,4 - 99,4	82,1	66,5 - 92,5
≤15,65	100	39,8 - 100,0	82,1	66,5 - 92,5
≤18,85	100	39,8 - 100,0	0	0,0 - 9,0

Tabla 5.29 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición aguda en niño(a)s de 2 a 5 años.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<13,05	0	0,0 - 28,5	100	89,1 - 100,0
≤13,85	27,3	6,0 - 61,0	100	89,1 - 100,0
≤14,05	27,3	6,0 - 61,0	93,8	79,2 - 99,2
≤14,1	36,4	10,9 - 69,2	90,6	75,0 - 98,0
≤14,25	45,5	16,7 - 76,6	90,6	75,0 - 98,0
≤14,6	45,5	16,7 - 76,6	81,3	63,6 - 92,8
≤14,75	63,6	30,8 - 89,1	81,3	63,6 - 92,8
≤15,1	63,6	30,8 - 89,1	62,5	43,7 - 78,9
≤15,15	72,7	39,0 - 94,0	56,3	37,7 - 73,6
≤15,35	81,8	48,2 - 97,7	56,3	37,7 - 73,6
≤15,4	81,8	48,2 - 97,7	50	31,9 - 68,1
≤15,5	90,9	58,7 - 99,8	50	31,9 - 68,1
≤15,75	90,9	58,7 - 99,8	43,8	26,4 - 62,3
≤15,85	100	71,5 - 100,0	40,6	23,7 - 59,4
≤18,2	100	71,5 - 100,0	0	0,0 - 10,9

Tabla 5.30 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 0 a 2 años.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
<14,05	0	0,0 - 33,6	100	89,7 - 100,0
≤14,4	33,3	7,5 - 70,1	100	89,7 - 100,0
≤15,6	33,3	7,5 - 70,1	79,4	62,1 - 91,3
≤15,65	44,4	13,7 - 78,8	79,4	62,1 - 91,3
≤16,05	44,4	13,7 - 78,8	55,9	37,9 - 72,8
≤16,15	55,6	21,2 - 86,3	44,1	27,2 - 62,1
≤16,35	66,7	29,9 - 92,5	44,1	27,2 - 62,1
≤16,4	66,7	29,9 - 92,5	41,2	24,6 - 59,3
≤16,45	77,8	40,0 - 97,2	35,3	19,7 - 53,5
≤16,55	88,9	51,8 - 99,7	29,4	15,1 - 47,5
≤16,9	88,9	51,8 - 99,7	26,5	12,9 - 44,4
≤16,95	100	66,4 - 100,0	23,5	10,7 - 41,2
≤18,85	100	66,4 - 100,0	0	0,0 - 10,3

Tabla 5.31 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de desnutrición global en niño(a)s de 2 a 5 años.

Punto de corte	Sensibilidad	95% Intervalo de Confianza	Especificidad	95% Intervalo de Confianza
$\geq 13,05$	100	47,8 - 100,0	0	0,0 - 9,3
>15,65	100	47,8 - 100,0	71,1	54,1 - 84,6
>15,75	80	28,4 - 99,5	71,1	54,1 - 84,6
>16,1	80	28,4 - 99,5	89,5	75,2 - 97,1
>16,4	40	5,3 - 85,3	89,5	75,2 - 97,1
>16,95	40	5,3 - 85,3	94,7	82,3 - 99,4
>17,65	0	0,0 - 52,2	94,7	82,3 - 99,4
>18,2	0	0,0 - 52,2	100	90,7 - 100,0

Tabla 5.32 Puntos de corte, sensibilidad y especificidad para detectar cualquier tipo de riesgo de exceso de peso y exceso de peso en niño(a)s de 0 a 2 años.

Número	Diagnóstico	Código	1 a 4 Años F	1 a 4 años M
1	Dolor abdominal	R104	4	5
2	Fiebre	R509	10	9
3	Gastritis	K297	0	0
4	Trabajo de parto	O800	0	0
5	Hipertensión arterial	I10X	0	0
6	IRA	J22x	4	3
7	Dolor torácico	R072	0	0
8	Lumbago	M545	0	0
9	Cefalea	R51x	1	0
10	EDA	A09x	0	2

Tabla 5.33. Diez primeras causas de morbilidad en urgencia en la IPS MediCauca.

10. Bibliografía

Álvarez, M. T. (2001). Evaluación de la seguridad alimentaria y nutricional.

Anderson, M. A. (1979). Comparison of anthropometric measures of nutritional status in preschool children in five developing countries. *Am J Clin Nutr*, 32(2339-45).

Apraez, G. (2010). La medicina social y las experiencias de atención primaria de salud (APS) en Latinoamérica: historia con igual raíz. *Revista de la Universidad Bolivariana*, 9(27), 369-381.

Barahona de Figueroa, J. (2005). El perímetro braquial como indicador del estado nutricional frente a los indicadores peso/edad, talla/edad, peso/talla, en preescolares de la consulta externa de pediatría del hospital nacional Zacamil. *Rea Ciencia*, 31-37.

Barreto, J., Santana, S., & Martínez, C. (2000). Desnutrición e Infecciones Respiratorias. *Acta Médica*, 15-21.

Barreto, P., Santana, S., & Martínez, G. C. (2000). Desnutrición e infecciones respiratorias. *Acta Médica*, 9(1-2), 15-21.

Bejon, P., Mohammed, S., Mwangi, I., Atkinson, S., Osier, F., Peshu, N., . . . Berkley, J. (2008). Fraction of all hospital admissions and deaths attributable to malnutrition among children in rural Kenya. *Am J Clin Nutr*, 88(1626–31).

Calderón, A. (2013). Sistema de vigilancia epidemiológica alimentaria y nutricional SISVAN del Distrito Capital. Tesis para optar al título de especialista en Administración En Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia.

Cross, J., Holden, C., MacDonald, A., Pearmain, G., Stevens, M., & Booth, I. (1995). Clinical examination compared with anthropometry in evaluating nutritional status. Arch. Dis. Child, 72, 60-61.

FAO. (2006). Seguridad alimentaria. Informe de políticas.

Farquharson, S. M. (1976). Growth patterns and nutrition in Nepali children. Arch Dis Child, 51, 3-12.

Frisancho, A. (1974). Triceps and skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. . Am J ClinNut, 27, , 1052-1058.

Fuentes, Z., Rodríguez, O., Salazar, M., & Rodríguez, O. (2008). Factores de riesgo de las enfermedades diarreicas agudas en menores de cinco años. Archivo Médico de Camagüey, 12(2), 1-8.

Gerencia de Seguridad Alimentaria y Universidad de Antioquia. (2005). Detección temprana y manejo oportuno de la desnutrición. Medellín.

Gobernación de Antioquia. (2008). Construyendo con Maná ¿Qué es MANÁ? Obtenido de Antioquia Digital:

http://www.antioquiadigital.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=509&Itemid=1137

Henríquez-Pérez, G., & Rached-Paoli, I. (2011). Efectividad de la circunferencia del brazo para el despistaje nutricional de niños en atención primaria. *An Venez Nutr*, 24(1), 5-12.

Hernández, G. R. (2010). Pescadores artesanales de Jurubidá (Nuquí,Chocó): una visión de sus seguridad alimentaria y nutricional en el hogar. Tesis de antropología, Universidad de Antioquia, Medellín.

IPS Medicauca. (2014). Guia de las 10 primeras causas de consulta externa.

ISAK. (2001). Normas internacionales para la valoración antropométrica. Obtenido de Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría:

<http://es.scribd.com/doc/205029676/120150495-Manual-ISAK-en-Espanol-PDF#scribd>

Jellife, D., & Jellife, E. (1969). The arm circumference as a public health index of protein-caloric malnutrition of early childhood. *J Trop Pediatric*, 15, 179-188.

Jellife, D., & Jellife, E. (1971). Age independent anthropometry. *Am J ClinNutr*, 24, 1377-1379.

Jiménez, A. S. (2001). Errores en que se puede incurrir en los sistemas de vigilancia alimentaria y nutricional. *Rev Cubana Aliment Nutr*, 15(1), 68-73.

López-Vidal, E. (1967). Atención de la salud de la población rural dispersa. *Boletín de la oficina sanitaria panamericana*.

Maiti S, D. D. (2012). Evaluation of Nutritional Status by Mid-Upper Arm Circumference Amongst Affluent Children. *J Nepal Paediatr Soc*, 113-116.

MANÁ, Universidad Pontificia Bolivariana . (2011). Estado nutricional de la población indígena menor de 10 años de edad, departamento de Antioquia. .

Mantilla, L., Niño, L., Prieto, E., Galvis, D., & Bueno, I. (2014). Validez de la cinta braquial para detección de desnutrición aguda en niñas y niños entre 6 y 59 meses de edad, en escenarios de emergencias y desastres. *Rev. salud pública*, 16(2), 195-207.

Marín, M., Gonzáles, M., Alonso, M., & Beltrán, M. (1993). Circunferencia del brazo como indicador de riesgo de desnutrición en preescolares. *Salud pública de México*, 35(6).

McDowell, I., & Savage, F. (1982). Interpretation of arm circumference as an indicator of nutritional status. *Archives of Disease in Childhood*, 57, 292-296.

Ministerio de Cultura. (2010). Zenú, la gente de la palabra. Obtenido de <http://www.mincultura.gov.co/SiteAssets/documentos/editores/20658/Caracterizaci%C3%B3n%20del%20pueblo%20Zen%C3%BA.pdf>

Ministerio de cultura. República de Colombia. (2010). Ministerio de cultura. Obtenido de <http://www.mincultura.gov.co/SiteAssets/documentos/editores/20658/Caracterizaci%C3%B3n%20del%20pueblo%20Zen%C3%BA.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social, Organización Panamericana de la Salud. (2010). Perfil epidemiológico de los pueblos indígenas de Colombia. Parte 2. Convenio 485 de 2010 .

Ministerio de salud y protección social; Secretaría de salud y protección social de Antioquia. (2013). Situación de salud de los pueblos indígenas embera, gunadule y senú del departamento de Antioquia y acciones a desarrollarse en salud y protección social. Medellín.

OIA, Antioquia, A. d., Valencia, E., Hincapié, M., & Bejarano, E. (2012). Identificación de acciones a desarrollar en materia de salud y protección social desde el enfoque diferencial étnico para los pueblos indígenas embera, gunadule y senú del departamento de Antioquia. Ministerio de Protección Social.

OMS. (2007). Los nuevos patrones de crecimiento de la OMS. Bolivia.

OPS. (2012). Más de un decenio de salud para la población desplazada en Colombia, 1998 – 2011. . Bogotá, D.C.

Red de Gestores Sociales. (Diciembre-Enero de 2004-2005). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Obtenido de http://www.pnud.org.co/2003/boletinesDePrensa/boletinRGS19_opt.pdf

Sánchez, R., Echeverry, J., & Pardo, R. (2004). Perímetros braquial y cefálico como indicadores de pobreza y enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años, en Bogotá. *Rev. Salud pública*, 6(2), 167-182.

Saucedo, M., & Gómez, P. (1998). Validación del índice nutricional en preadolescentes mexicanos con el método de sensibilidad y especificidad. *Salud Pública Mex*, 40, 392-397.

Secretaría Distrital de Salud. (2011). Sistema de vigilancia epidemiológica, alimentaria y nutricional SISVAN D.C. Bogotá: Dirección de Salud Pública. Área de Vigilancia de la Salud Pública.

Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. (s.f.). Sistema de vigilancia epidemiológica, alimentaria y nutricional Sisvan. Obtenido de <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Sisvan.pdf>

Shakir, A. (1975). Arm circumference in the surveillance of protein-calorie malnutrition in Baghdad. *Am J Clin Nutr*, 28(661-5).

Shakir, A., & Morley, D. (1974). Letter: Measuring malnutrition. *Lancet*, i(758-9).

Taylor, S., & Bogdan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Ediciones Paidós.

UNICEF; IBFAN. (2004). *Lactancia materna: Una estrategia para mejorar la salud, el crecimiento y la nutrición del lactante y del niño pequeño*. Montevideo.

Valencia, E., Hincapié, M., & Bejarano, E. (2012). *Identificación de acciones a desarrollar en materia de salud y protección social desde el enfoque diferencial étnico para los pueblos indígenas Embera, Gunadule y Senú del departamento de Antioquia*. Medellín.

Valenciaga, J. (julio - agosto de 2003). *Implementación de un sistema de atención primaria de salud en una población indígena de Colombia*. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 19(4).

WHO Expert Committee. (1995). *Physical Status: The use and interpretation of anthropometry*. Technical report series (854), Switzerland.

WHO, World Food Programme, United Nations System Standing Committee on Nutrition, UNICEF. (2007). *Community-based management of severe acute malnutrition*.

Zapata, & Restrepo. (2013). *Factores asociados con el índice de masa corporal materno en un grupo de gestantes adolescentes, Medellín, Colombia*. *Cad. Saúde Pública*, 29(5), 921-934.