

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA Y PEDIATRIA  
INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES  
COORDINACION DE POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRIA

**DENSITOMETRIA OSEA DIGITAL POR ULTRASONIDO EN  
EL DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS EN UN GRUPO  
DE PACIENTES CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**AUTORA**

Dra. Janaika Elizabeth Machado Peñaloza

**TUTORAS**

Dra. Maria Angelina Lacruz Rengel.

Dra. Nolis Irene Camacho Camargo.

**Mérida, 2014**

## **AUTORA**

Janaika Elizabeth Machado Peñaloza.

Medico Cirujano.

Residente del III año de Postgrado de Puericultura y Pediatría.

## **TUTORAS**

Dra. María Angelina Lacruz Rengel.

Medico Puericultor y Pediatra. Especialista en Neurología Pediátrica.

Profesora Ordinaria adscrita al Departamento de Puericultura y Pediatría de la Universidad de los Andes.

Adjunto a la Unidad de Neurología Pediátrica del

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

Dra. Nolis Irene Camacho Camargo.

Medico Puericultor y Pediatra. Especialista Nutriólogo Pediatra

Profesora Agregada adscrita al Departamento de Puericultura y Pediatría de la Universidad de Los Andes.

Adjunto a la Unidad de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.

**DENSITOMETRIA OSEA DIGITAL POR ULTRASONIDO EN  
EL DIAGNOSTICO DE OSTEOPOROSIS EN UN GRUPO  
DE PACIENTES CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR LA MÉDICO  
CIRUJANO, JANAICA ELIZABETH MACHADO PEÑALOZA, C.I.: 12.352.140,  
ANTE EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES COMO CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN  
DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN PUERICULTURA Y PEDIATRÍA.**

## **AGRADECIMIENTO**

En el deambular por la vida, en nuestro día a día, podemos perder el norte y el significado de nuestro existir. Sin embargo con buena compañía, amor y sabios consejos de quienes creen en una, se logra rectificar el azimut inicial... y con sacrificios y constancia siempre se termina por alcanzar las metas deseadas.

En este momento agradezco a Dios todo poderoso, creador del ser humano y arquitecto de la inteligencia, portador de esperanzas para el que cree en él, que me haya permitido caminar hasta aquí, ruego a su vez me permita seguir creciendo como persona, cultivando un futuro cautivador y brindar mis conocimientos y voluntad en pro de la infancia, futuro de la humanidad, pequeña gente, por y para la cual hoy decido continuar por el sendero de la dedicación al prójimo.

Gracias a todos los que no nombro por temor a dejar a alguien sin agradecimiento, sin embargo en mi corazón, mente y espíritu están atesorados todos y cada uno de los gestos, palabras, apoyo e impulso que me han brindado para motivarme y acompañarme a alcanzar la meta...

**Janaika Elizabeth**

## DEDICATORIA

*A Dios todo poderoso, creador del humano y de su inteligencia. Guía de mis  
pasos y soporte de mi existir.*

*A mis padres, seres incondicionales, apoyo irrestricto en mi vida,  
A mi esposo y a mis hijos, fortaleza y sitio seguro. Norte de vida y felicidad. Por  
ustedes todo.*

*A mis hermanos, fuente de estímulo permanente,  
A mis sobrinas, como ejemplo de superación y certeza de que lo que se quiere se  
puede lograr,*

*A los scouts, método de vida y de formación de carácter que me permitió crecer  
como persona y perseverar,*

*A mis Tutoras, en especial a la Dra. María Angelina Lacruz quien siempre ha  
creído en mí aun cuando yo misma a veces he dudado.*

*www.bdigital.ula.ve* Por su impulso cierro hoy el ciclo!! Gracias!!

*A mis compañeros y profesores, pues todos a su manera han impreso en mi  
marca indeleble.*

## INDICE DE CONTENIDO

Agradecimiento.....	4
Dedicatoria.....	5
Índice de Contenido.....	6
Índice de Tablas.....	7
Índice de Gráficos.....	9
Definición Operacional de Términos.....	10
Resumen.....	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
Antecedentes.....	15
Objetivos.....	16
Metodología.....	18
Análisis Estadístico.....	22
Resultados.....	23
Discusión.....	54
Recomendaciones.....	56
Referencias Bibliográfica.....	58
Anexos.....	61

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la edad de los niños bajo estudio, según parálisis cerebral, control y total. IAHULA, Mérida. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 22</b>
Tabla 2. Prueba t de Student de comparación de medias de edad de los niños con parálisis cerebral y control. IAHULA, Mérida. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 23</b>
Tabla 3. Lugar de procedencia de los niños con parálisis cerebral en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 25</b>
Tabla 4. Estrato socioeconómico de los niños con parálisis cerebral y control en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 26</b>
Tabla 5. Topografía de la parálisis cerebral de los niños atendidos en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 28</b>
Tabla 6. Exposición a medicamentos de los niños con parálisis cerebral atendidos en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 28</b>
Tabla 7. Resumen de deficiencias en niños con parálisis cerebral Infantil. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 30</b>
Tabla 8. Tipos de deficiencias severas en niños con parálisis cerebral Infantil. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 32</b>
Tabla 9. Resumen de discapacidades en niños con parálisis cerebral Infantil. IAHULA. Mérida. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 35</b>
Tabla 10. Tipos de discapacidad severa en niños con parálisis cerebral infantil. IAHULA. Mérida. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 36</b>
Tabla 11. Estadísticos descriptivos de la densitometría ósea de los niños bajo estudio, según parálisis cerebral, control y total. IAHULA, Mérida. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 40</b>
Tabla 12. Prueba t de Student de comparación de medias de densitometría ósea de los niños con parálisis cerebral y control. IAHULA. Mérida. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 41</b>
Tabla 13. Estadísticos descriptivos de las variables calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas de los niños con parálisis cerebral. IAHULA, Mérida. 2007 - 2008.	<b>Pag. 42</b>

Tabla 14. Tabla resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según desnutrición. IAHULA, Mérida. Venezuela 2007 - 2008.....	<b>Pag. 43</b>
Tabla 15. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según talla/edad. IAHULA, Mérida. Venezuela 2007 - 2008.....	<b>Pag. 44</b>
Tabla 16. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según discapacidad motriz severa. IAHULA, Mérida. Venezuela 2007 - 2008.....	<b>Pag. 44</b>
Tabla 17. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según deficiencia motriz severa. IAHULA, Mérida. Venezuela 2007 - 2008.....	<b>Pag. 45</b>
Tabla 18. Clasificación de los niños con parálisis cerebral según hipocalcemia y medicamentos anticomiciales. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008....	<b>Pag. 46</b>
Tabla 19. Resumen de la correlación entre las variables calcio, fósforo, fosfatasas alcalinas y los valores de densitometría ósea en niños con parálisis cerebral. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 46</b>
Tabla 20. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea y calcio según exposición a medicamentos anticomiciales. IAHULA, Mérida. Venezuela 2007 - 2008.....	<b>Pag. 47</b>
Tabla 21. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según hipocalcemia. IAHULA, Mérida. Venezuela 2007 - 2008.....	<b>Pag. 48</b>
Tabla 22. Resumen de prueba valor Z para densitometría ósea en niños con parálisis cerebral y control. IAHULA. Mérida. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 48</b>
Tabla 23. Resumen de prueba valor Z para densitometría ósea en niños con parálisis cerebral. Valores estadísticos. IAHULA. Mérida. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 49</b>
Tabla 24. Tabla de contingencia de grupo con osteopenia. IAHULA. Mérida. 2007-2008.....	<b>Pag. 49</b>
Tabla 25. Tabla de correlaciones entre osteopenia y otras variables. IAHULA. Mérida. 2007 – 2008.....	<b>Pag.50</b>



## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Distribución por sexo de niños con y sin parálisis cerebral. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007-2008.....	<b>Pag. 21</b>
Gráfico 2. Edad de los niños con parálisis cerebral. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 23</b>
Gráfico 3. Edad de los niños del grupo control. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 24</b>
Gráfico 4. Nivel socioeconómico de los niños con parálisis cerebral y control. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 25</b>
Gráfico 5. Etiología de la parálisis cerebral de los niños atendidos en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.....	<b>Pag. 27</b>
Gráfico 6. Diagnóstico de crecimiento de los niños con y sin parálisis cerebral en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 38</b>
Gráfico 7. Diagnóstico nutricional de los niños con parálisis cerebral y control en el IAHULA. Porcentaje. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 39</b>
Gráfico 8. Clasificación de los niños con PCI de acuerdo a presencia o no de hipocalcemia. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.....	<b>Pag. 42</b>

## DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

**PARÁLISIS CEREBRAL:** Trastorno global de la persona, consistente en un desorden permanente y no inmutable del tono, la postura y el movimiento, debido a una lesión no progresiva en el cerebro antes de que su desarrollo y crecimiento sean completos.

**DEFICIENCIA:** Para la clasificación de Deficiencias, Discapacidades Y Minusvalías (CIDDM), Publicada por la OMS y desde el punto de vista de la salud, una deficiencia es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

**DISCAPACIDAD:** La pérdida de la capacidad funcional secundaria, con déficit en un órgano o función, que trae como consecuencia una minusvalía en el funcionamiento intelectual y en la capacidad para afrontar las demandas cotidianas del entorno social.

**ANTICOMICIALES:** Drogas o fármacos antiepilépticos o anticonvulsivantes.

**DENSITOMETRÍA ÓSEA:** Técnica no invasiva, de fácil realización, que permite la cuantificación de la masa ósea, ya sea por Rayos X o por Ultrasonido.

**OSTEOPENIA:** Medida de masa ósea, referida a una disminución de la misma en mayor o menor grado con respecto a la normalización.

**OSTEOPOROSIS:** Enfermedad en la cual la fragilidad ósea, como consecuencia de una excesiva pérdida de hueso.

## RESUMEN

La Osteoporosis es hoy en día una enfermedad en boga y de acuerdo a factores predisponentes, ejemplo la Parálisis Cerebral Infantil (PCI), se plantea que puede presentarse a cualquier edad, dependiendo de su severidad, uso de anticonvulsivos e inactividad. Se llevó a cabo un estudio observacional de Corte Transversal con un grupo de 38 niños con diagnóstico de PCI moderada a severa con edades entre 2 y 14 años de edad, que asistieron a la consulta de Neurología Pediátrica y Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) en el periodo comprendido entre los meses de noviembre del 2007 a julio del 2008, en quienes se midieron los valores de Densitometría Ósea y se compararon con los valores de la Densitometría Ósea de 165 pacientes sin PCI con las mismas edades, para normalizar los valores. El fin del estudio es determinar la existencia de relación entre la PCI y los valores de Densitometría Ósea. Los datos fueron recolectados a través de un formato ad hoc. El análisis descriptivo de los datos se realizó mediante tablas de frecuencias y se representan en gráficos de sectores circulares o de barras. Las variables cuantitativas se resumen a través de medidas de tendencia central y dispersión y se representan a través de histogramas. Para el análisis inferencial se empleó la prueba de Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ) con nivel de significación del 5% ( $\alpha = 0.05$ ). Se encontró que los niños con PCI que son atendidos en el IAHULA son varones en su mayoría (60.5%) menores de cinco años (50%) de Talla Baja en cuanto al Diagnóstico de Crecimiento (55.3%), con desnutrición en algún grado (65.8%), y pertenecientes a la clase obrera y marginal (91.1%). La mayoría de las PCI son de Etiología Hipóxica (78.9%), y tienen asociada la Epilepsia (55.3%) por lo que usan anticonvulsivos. Al evaluar las Discapacidad o Deficiencias Severa, se encontró que el 76.6% tiene Discapacidad Severa. 15 de los niños tienen Osteopenia y esta está asociada con algún grado de desnutrición, inmovilidad del paciente y uso de anticonvulsivos ( $p < 0.05$ ).

**Palabras Claves:** *Osteoporosis, Densitometría Ósea, Parálisis Cerebral Infantil.*

## ABSTRACT

Osteoporosis is a disease now in vogue, according to predisposing factors (such as the Cerebral Palsy Child (PCI)), which may arise at any age, depending on its severity, use of anticomociales and inactivity. It was conducted an observational cross with a group of 38 children diagnosed with moderate to severe PCI aged between 2 and 14 years old, who attended the consultation of Pediatric Neurology, Nutrition Growth and Development Institute of the University Hospital of Los Andes (IAHULA) in the period from November 2007 to July 2008, who were measured in the values of bone densitometry and compared with the values of the Bone Densitometry of 165 patients without PCI with the same ages, to standardize the securities. The purpose of this study is to determine the existence of the relationship between PCI and the values of bone densitometry. The data were collected through an ad hoc format. The descriptive analysis of the data was performed using frequency tables and graphs are represented in sectors or circular bar. The variables are summarized by measures of central tendency and dispersion, and are represented through histograms. For the inferential analysis was used to test Chi Square ( $\chi^2$ ) with a significance level of 5% ( $\alpha = 0.05$ ). It was found that children with PCI who are cared for in the IAHULA the majority are male (60.5%) under five (50%) of size in terms of Diagnosis Slow Growth (55.3%), with malnutrition in some degree (65.8%), and belonging to the working class and marginal (91.1%). Most of the PCI are Etiology hypoxic (78.9%), and are associated Epilepsy (55.3%) for using anticomociales. In assessing the deficiencies or Severe Disability, found that 76.6% had severe disabilities. 15 children had osteopenia and this is associated with some degree of malnutrition, immobility of the patient and use of anticomociales ( $p < 0.05$ ).

**Key words:** *Osteoporosis, Bone Densitometry, Cerebral Palsy Child.*

## INTRODUCCIÓN

Internacionalmente la definición de osteoporosis se refiere a “la enfermedad caracterizada por la disminución de la masa ósea y el deterioro de la microarquitectura del tejido óseo, que lleva a un aumento en la fragilidad ósea con el consecuente riesgo de fractura.<sup>4</sup> Por lo que se ha visto un interés creciente en la comunidad médica en tal enfermedad, debido a que se halla especialmente relacionada con su prevalencia y su impacto en la salud pública mundial, ya que se encuentra no solo a nivel del adulto sino también en los niños con factores de riesgo.<sup>4,5</sup>

Tanto la osteopenia como la osteoporosis, van a depender siempre de la densidad mineral ósea (DMO), que se traduce como la cantidad reducida de tejido óseo por unidad de volumen de hueso y que se gana principalmente durante los 2 primeros años de vida y en la pubertad, aumentando entre un 40 a 60% en este último período y declinando rápidamente 2 años posterior a la menarquía.<sup>8,9</sup> Puesto que el ritmo de mineralización ósea varía durante la infancia es necesario conocer los valores normales de la DMO y de los marcadores del recambio óseo a lo largo de esta época de la vida, con el fin de interpretar adecuadamente los resultados obtenidos en cada momento.<sup>6,8</sup> Según reportes de Kanis, la utilización de mediciones de la densidad ósea es de importancia central para el diagnóstico, pronóstico y valoración de pacientes con osteoporosis.<sup>5</sup>

Por otro lado, La disminución en la DMO se asocia a un aumento en el riesgo de fractura tanto en el adulto, como en el niño por lo que el pediatra juega un importante rol, tanto en la prevención, como en el diagnóstico precoz de esta patología emergente en la niñez, que ha sido reconocida como una entidad especialmente secundaria a enfermedades crónicas.<sup>9</sup> De allí, que exista la necesidad de monitorizar el proceso de mineralización ósea de manera casi obligada en todas aquellas situaciones en las que la presencia de un factor patógeno, que teóricamente puede interferir en la adecuada mineralización,

convierta al niño afectado en un paciente de riesgo para el desarrollo de osteoporosis y por ende de fracturas: como sería en caso de por ejemplo, errores congénitos del metabolismo, algunos trastornos del desarrollo del esqueleto, enfermedades inmovilizantes, tratamientos que interfieren la mineralización ósea, etc.<sup>8,9</sup>

Dentro de estas patologías entran los niños diagnosticados con parálisis cerebral infantil (PCI) que no es más que un trastorno global de la persona consistente en un desorden permanente y no inmutable del tono, la postura y el movimiento debido a una lesión no progresiva en el cerebro antes de que su desarrollo y crecimiento sean completos. Puede clasificarse de acuerdo a varios criterios entre los que encontramos: severidad (Leve, Moderada o Severa), asociado a los cuales podemos tener variabilidad en la DMO de dichos niños.<sup>1,2,3,8</sup> Otros factores asociados al déficit mineral óseo en el niño con PCI, son la inmovilidad que muchos de ellos presentan, sus dificultades para alimentarse correctamente y la necesidad de recibir durante largos períodos de tiempo medicación anticósmica.<sup>7</sup> En niños con PCI se ha descrito una mayor frecuencia de osteoporosis y fracturas.<sup>8</sup> Hallazgos similares se han obtenido estudiando grupos específicos como el síndrome de Down, el síndrome de Rett y el retardo mental.<sup>7</sup>

No existen trabajos a nivel internacional y pareciera que ninguno a nivel nacional que describa la densidad mineral ósea en niños con PCI y que asocien variables como el estado nutricional, la severidad de lesión, la presencia de deficiencias y tratamiento anticósmica, lo cual es el motivo del presente trabajo en busca de establecer pautas de manejo que garanticen mejor calidad de vida a estos niños.

## **ANTECEDENTES**

En la intención de buscar el respaldo o simiente que pudiera tener ya el tema a nivel internacional o nacional, se hizo revisión bibliográfica, no encontrándose por ni un solo estudio que abordara el tópico de la relación del uso de la densitometría ósea como forma de medir y describir la densidad mineral ósea en los pacientes con parálisis cerebral, por lo que se nos plantea el reto de ser por lo menos el inicio de más y mayores investigaciones al respecto.

Se consigue literatura o trabajos que relacionan algunas de las variables tomadas pero no de manera concreta en pediatría y menos en pacientes con parálisis cerebral infantil.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

- ▶ Establecer la relación entre la severidad de parálisis cerebral Infantil y valores de anormalidad de la densitometría ósea.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Clasificar según tipo clínico y grado de discapacidad a los niños con PCI de la muestra en estudio.
2. Evaluar el estado nutricional de los niños con PCI.
3. Estimar el nivel socio-económico de la muestra en estudio.
4. Clasificar la población estudio según el grado de deficiencia y severidad de la discapacidad.
5. Determinar las características demográficas de la muestra en estudio.
6. Normalizar los valores de densitometría ósea en población pediátrica sana.
7. Determinar la presencia de osteopenia en la población en estudio.
8. Precisar los valores de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas en niños con parálisis cerebral infantil.
10. Establecer la relación de osteopenia con el grado de severidad de discapacidad y deficiencias en niños con parálisis cerebral infantil.
11. Establecer los valores de densitometría ósea y el diagnóstico nutricional.
12. Determinar la relación entre la densitometría ósea y el diagnóstico de crecimiento de los niños con PCI.



- 13.** Determinar la relación entre la osteopenia y el uso de anticomiciales en niños con PCI.
- 14.** Relacionar los valores de densitometría ósea, con los valores de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas séricas.
- 15.** Relacionar la presencia de osteopenia con el consumo de medicamentos anticomiciales.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## METODOLOGÍA

### **Población**

Se realizó un estudio observacional de corte transversal donde se incluyeron dos grupos de pacientes pediátricos: Uno de niños con diagnóstico de parálisis cerebral infantil moderada a severa, los cuales asistieron a la consulta de Neurología Pediátrica y de Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) y otro grupo de niños sin parálisis cerebral, asistentes a la Emergencia Pediátrica y a la consulta de Cirugía Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), entre los meses de noviembre del 2007 a julio del 2008. Ambos grupos con edades comprendidas entre 2 años y 14 años. Quedando conformada la muestra por 38 niños con parálisis cerebral y 165 niños no enfermos integrando el grupo control.

### **Criterios de Inclusión:**

Se consideraron como criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de parálisis cerebral infantil moderada a severa.
2. Pacientes que asistieron a las consultas de Neurología Pediátrica y Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes.
3. Edad entre 2 y 14 años.
4. Ambos sexos.
5. Consignación de Consentimiento informado firmado por los padres del sujeto. (Anexo 1)

## **Criterios de Exclusión**

Se tomaron como criterios de exclusión:

1. Pacientes con enfermedades metabólicas como hipertiroidismo e hipotiroidismo y enfermedades renales.
2. Pacientes con enfermedades degenerativas del sistema nervioso central.
3. Pacientes que recibieran suplementos de calcio y vitamina D de forma rutinaria.

## **SISTEMA DE VARIABLES**

### **Variable Independiente:**

1. Parálisis cerebral infantil moderada y severa.

### **Variables dependientes:**

1. Grado de osteopenia presente o ausente.
2. Consumo de fármacos anticomiciales.
3. Grado de movilidad del paciente.

### **Variables Demográficas:**

1. Sexo
2. Edad
3. Procedencia por Distrito Sanitario.
4. Estrato socioeconómico.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de la información se realizó un formulario (Anexo 2) el cual consideró:

1. **Identificación del Caso:** Edad, sexo y procedencia por Distrito Sanitario.
2. **Evaluación Antropométrica:** Se realizó por medio de mediciones de dimensión corporal: *Peso, talla e índice de masa corporal*. En cada sesión y antes de iniciar el trabajo, los instrumentos a utilizar fueron calibrados y examinados para garantizar su funcionamiento. Las técnicas e instrumentos de medición empleados fueron los recomendados por el programa Biológico Internacional de las Naciones Unidas <sup>(16)</sup>

Los patrones de referencia son los sugeridos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), National Center for Health Statistics Growth Referente, EE.UU. (NSCH) adaptado por el Taller de Evaluación Antropométrica del Estado Nutricional y utilizado por el Sistema Nacional de Vigilancia Nutricional (SISVAN). Para el diagnóstico nutricional a través del Índice de Masa Corporal (IMC) se utilizarán los patrones de referencia nacional, considerando los puntos de corte para normalidad entre los percentiles 10 y 90 <sup>(15)</sup>.

3. **Evaluación Neurológica:** Se realizó evaluación clínica para clasificar la Parálisis Cerebral Infantil por sus tipos clínicos y grado de severidad (Anexo 2) Esta ultima se estableció según la *Clasificación Internacional de Discapacidad Deficiencia y Minusvalía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (CIDDM)* <sup>(2)</sup> contemplando las discapacidades de la conducta, de la comunicación, del cuidado personal y la discapacidad motriz. Se consignó toda patología concomitante y uso de medicamentos, grado de movilidad e historia de fractura. Para el grado de movilidad se tomó el apartado de discapacidad motriz del la Clasificación Internacional de Discapacidad Deficiencia y Minusvalía de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (CIDDM).

#### 4. Evaluación de la ingesta de Calcio:

**Bioquímica:** Se realizó través de muestras venosa de 3cc de sangre obtenida de venas Basílica y Cefálica o sangre arterial de acuerdo al grado de dificultad que se tuvo al tomar la muestra y fueron procesadas por el equipo del Laboratorio General del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA). Se hizo cuantificación de Fosfatasas Alcalinas, Calcio Sérico y Fósforo a todos los niños con PCI que conformaron la muestra. Los valores obtenidos se compararon con los valores internacionales de referencia para la edad y sexo (Calcio 8 a 11 mg/dl; Fosfatasas Alcalinas 42 a 128 U/L y Fosforo 4 a 7 mg/dl) (18) y se intentó comparar con los valores que se esperaban obtener de la normalización que se realizó con niños entre 2 y 14 años de edad sin Parálisis Cerebral Infantil, sin embargo no todos consignaron los exámenes tomados por lo cual fue imposible recaudar los valores para este grupo.

**5. Evaluación de la Densitometría Ósea:** Se realizó en todos los casos y controles en ambas manos a través del método de Absorciometría Digital Computarizada (ADC) o Microdensitometría el cual mide la densidad ósea en una falange por medio de un sistema ultrasonográfico en el que la placa convencional se ha sustituido por una placa fotoestimulante. Se llevó acabo con un equipo compacto de sobremesa marca DEM SONIC Ing, Modelo 1200, que emplea tecnología de Densitometría dual por Ultrasonido medida en metro/segundo. Los resultados fueron expresados en términos de Densidad Mineral Ósea y de Puntuación Z score. Tomando como valores de referencia los valores obtenidos por normalización con el grupo control.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Los datos fueron recolectados a través de un formato ad hoc, el cual contenía diversas variables de interés para el estudio, fueron almacenados en el programa Excel y procesados con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS, por sus siglas en inglés, Statistical Package for the Social Sciences, versión 7.5, para Windows.

## **ANALISIS DESCRIPTIVO**

El análisis descriptivo de los datos se realizó mediante tablas de frecuencias y se representan en gráficos de sectores circulares o de barras. Las variables cuantitativas se resumen a través de medidas de tendencia central y dispersión y se representan gráficamente a través de histogramas. Para el análisis inferencial de los datos se empleó la prueba de Chi Cuadrado ( $\chi^2$ ) a un nivel de significación del 5% ( $\alpha = 0.05$ ) con la finalidad de determinar si la Discapacidad Severa (conducta, comunicación, cuidado personal y motriz) las deficiencias, el uso de medicamentos anticomisiales y el estado nutricional esta asociada a valores de osteopenia obtenidos por el método descrito. Para ello se presentan las frecuencias conjuntas en tablas de contingencia y se calcula el estadístico de Pearson para Chi Cuadrado y el estadístico exacto de Fisher.

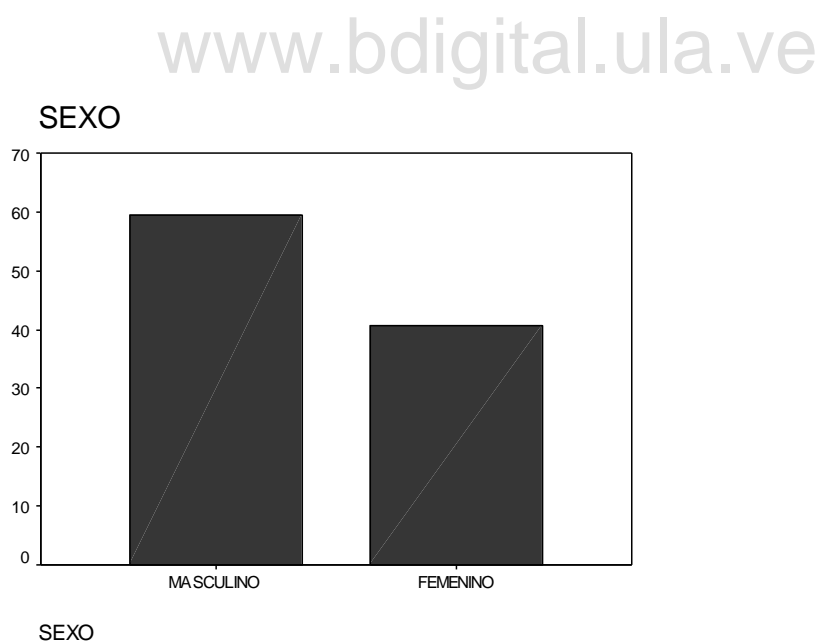
## RESULTADOS

### 1. Características demográficas de los niños con parálisis cerebral y controles atendidos en el IAHULA

#### a) Sexo

La distribución de los niños con Parálisis Cerebral Infantil (PCI) según sexo, muestra que el mayor porcentaje corresponde a niños varones (60.5%) en tanto que el 39.5% son hembras. Es decir, de cada diez niños con parálisis cerebral, 6 son varones. Esta distribución fue similar en el grupo control, donde el 53.9% son varones y el 46.1% correspondió a hembras.

**Gráfico 1. Distribución por sexo de niños con y sin parálisis cerebral. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007-2008.**



**Fuente:** Formato de recolección de datos

## b) Edad

La edad de todos los niños bajo estudio osciló entre 2 y 14.9 años, con una edad promedio de  $6.716 \pm 3.7265$  años. El 25% de las edades se ubicó por debajo de 3.5 años, la mitad de los niños tenían edades entre 2 y 5.625 años y solamente una cuarta parte de la muestra tenía más de 10 años. La distribución de los datos revela una asimetría positiva, es decir la mayoría de las edades de los niños están por encima de 6.716, la media del grupo. Al analizar las edades discriminadas por los grupos de niños con parálisis cerebral y control, se encontró que las edades promedio son similares en ambos grupos, siendo la media del grupo de parálisis cerebral igual a  $6.6053 \pm 3.8034$  años y en el grupo control  $6.8268 \pm 3.6956$  años.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la edad de los niños bajo estudio, según parálisis cerebral, control y total. IAHULA, Mérida. 2007 – 2008.**

GRUPO	Media	Desviación Típica	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Mínimo	Máximo	N
<b>Parálisis Cerebral</b>	6.6053	3.8034	3.5	5.5	10.0208	2	14.33	38
<b>Control</b>	6.8268	3.6956	3.5	5.7083	10.1042	2.58	14.75	165
<b>Total</b>	6.7160	3.7265	3.5	5.6250	10.0000	2	14.75	203

Fuente: Formato de recolección de datos

Una prueba de comparación de medias a través de la t de Student permitió determinar que no hay diferencias significativas en las edades de los niños del grupo Control y los de Parálisis Cerebral ( $t = -0.257$ ; g.l = 74;  $p = 0.798$ ). Esto permite afirmar que estos grupos de niños son comparables tanto por su composición según sexo, como por la edad.

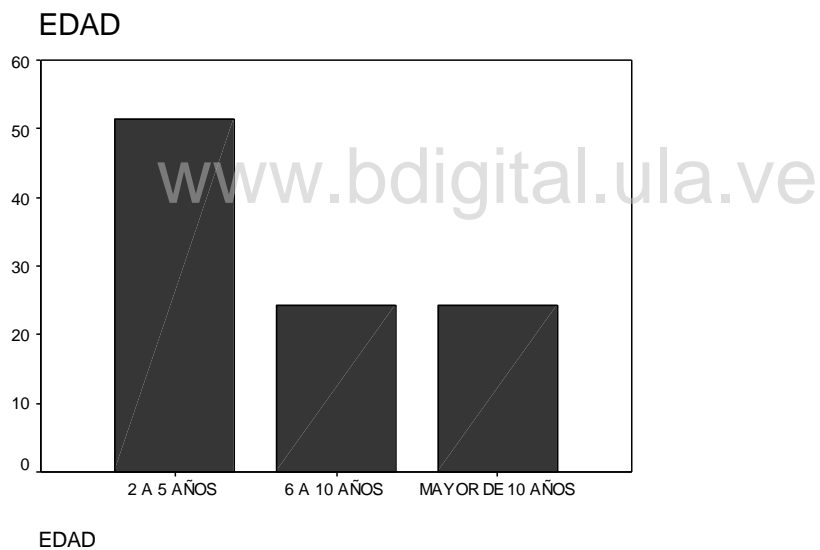


**Tabla 2. Prueba t de Student de comparación de medias de edad de los niños con parálisis cerebral y control. IAHULA. Mérida, 2007 – 2008.**

GRUPO	Media	Desviación Típica	Prueba t de Student	Grados de Libertad	p
Parálisis Cerebral	6.6053	3.8034	-0.257	74	0.798
Control	6.8268	3.6956			

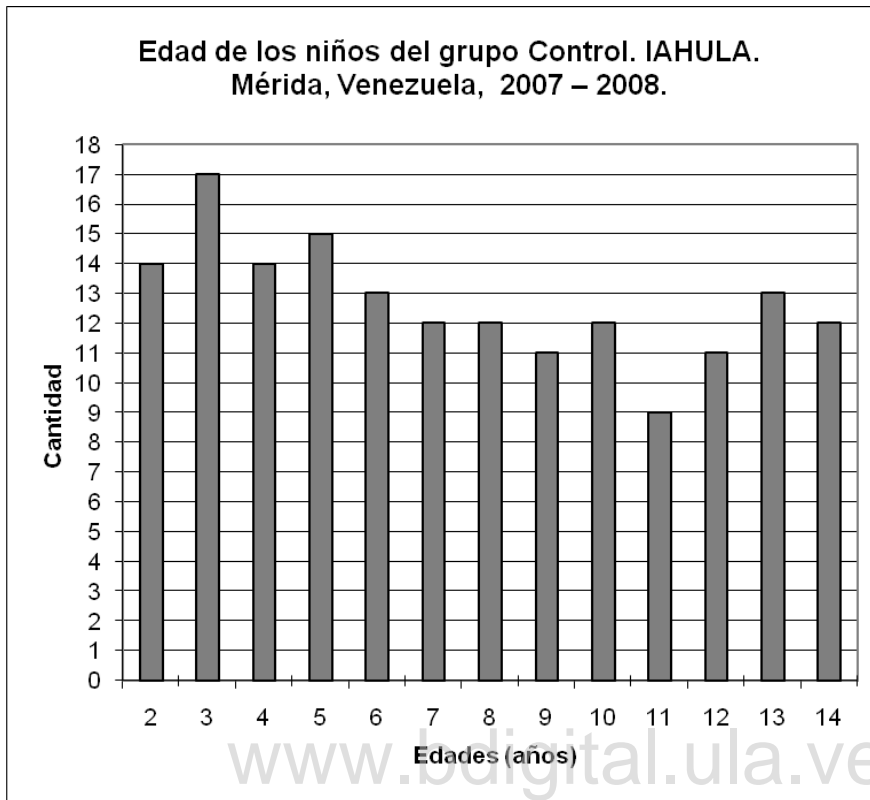
Fuente: Formato de recolección de datos

**Gráfico 2. Edad de los niños con parálisis cerebral. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.**



Fuente: Formato de recolección de datos

**Gráfico 3. Edad de los niños del grupo Control. IAHULA. Mérida, Venezuela, 2008 – 2008.**



Fuente: Formato de recolección de dato

### c) Lugar de Procedencia

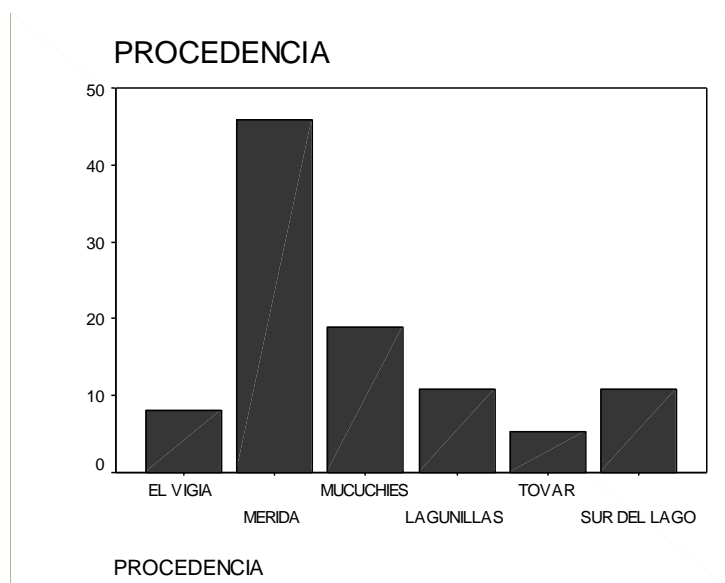
Todos los niños del grupo control procedían de Mérida, en tanto que en el grupo de niños con parálisis cerebral, el 44.7% tenía esta región de procedencia. También se encontró que algunos niños indicaron provenían de Mucuchíes (21.1%), el 10.5% de los niños con parálisis cerebral eran de Lagunillas o del Sur del Lago. También se registró un 7.9% cuya residencia es la población de El Vigía y el 5.3% indicó que su hogar está ubicado en Tovar, población ubicada aproximadamente a una hora del hospital donde son atendidos.

**Tabla 3. Lugar de procedencia de los niños con parálisis cerebral en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

PROCEDENCIA	NIÑOS PCI	CONTROL	TOTAL
Mérida	17 (44.7%)	165 (100.0%)	182 (89.6%)
El Vigía	3 (7.9%)	0 (--)	3 (1.4%)
Mucuchíes	8 (21.1%)	0 (--)	8 (4%)
Lagunillas	4 (10.5%)	0 (--)	4 (1.8%)
Tovar	2 (5.3%)	0 (--)	3 (1.4%)
Sur del Lago	4 (10.5%)	0 (--)	4 (1.8%)
<b>Total</b>	<b>38 (19%)</b>	<b>165 (81%)</b>	<b>203 (100%)</b>

Fuente: Formato de recolección de datos

**Gráfico 4. Distrito Sanitario de procedencia de los niños con parálisis cerebral infantil. IAHULA. Mérida – Venezuela. 2007 – 2008.**



Fuente: Formato de recolección de datos.

#### d) Estrato Socioeconómico

La mayor parte de los niños con parálisis cerebral que asisten al IAHULA pertenecen a la clase obrera (68.4%), el 23.7% corresponde a la clase marginal y apenas el 7.9% es de clase media. Con respecto al grupo control el muy similar el patrón siendo algo mayor los pertenecientes a la clase media (13.2%) y menos a la clase marginal (15.8%) eso con respecto al niño con PCI.

**Tabla 4. Estrato Socioeconómico de los niños con parálisis cerebral y control en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

ESTRATO SOCIOECONOMICO	Niños PCI		Control	
	N	%	N	%
Media	3	7.9	22	13.2
Obrera	26	68.4	117	71
Marginal	9	23.7	26	15.8
Total	38	100.0	165	100.0

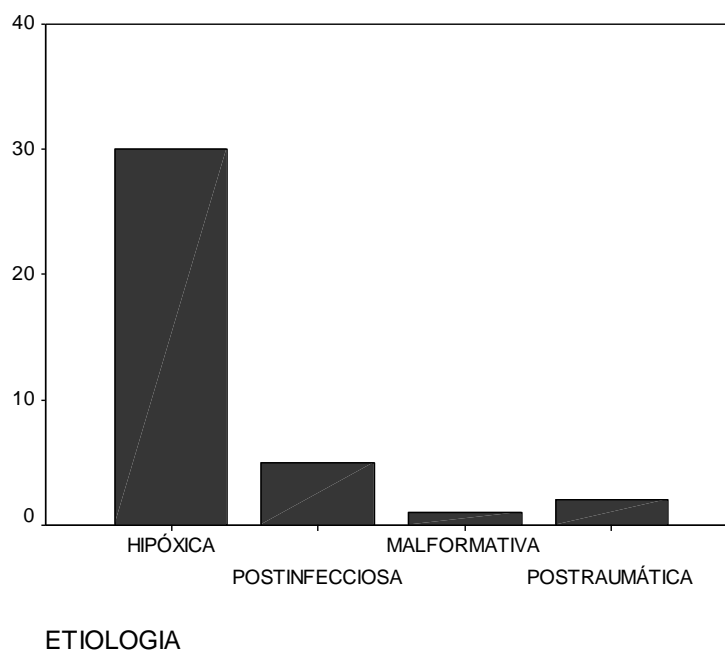
Fuente: Formato de recolección de datos.

## 2. Evaluación Neurológica de los niños con parálisis cerebral atendidos en el IAHULA.

### a) Etiología

Casi todos los pacientes con parálisis cerebral atendidos en el IAHULA fueron clasificados dentro de la categoría etiológica de parálisis cerebral hipóxica (78.9%), registrándose también algunos casos de parálisis cerebral infecciosa que representan el 13.2% de la muestra bajo estudio. Los tipos postraumática y malformativa son menos frecuentes en las parálisis cerebral que se analizaron (5.3% y 2.6% respectivamente), tal como se muestra en la Gráfico 5 a continuación.

**Gráfico 5. Etiología de la parálisis cerebral de los niños atendidos en el IAHULA. Mérida, Venezuela, 2007 – 2008.**



Fuente: Formato de recolección de datos

www.bdigital.ula.ve

### **b) Topografía**

Respecto a la topografía de afectación clínica en los niños con PCI, se observó una gran proporción de niños cuadripléjicos (78.9%), seguidos por la categoría hemipléjica que aglomeró al 15.8% de los niños con parálisis cerebral. Apenas dos (2) niños padecen del tipo displéjica (5.3%), (Tabla 5).

**Tabla 5. Topografía de la parálisis cerebral de los niños atendidos en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.**

TOPOGRAFIA	N	%
Cuadripléjica	30	78.9
Hemipléjica	6	15.8
Displéjica	2	5.3
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Formato de recolección de datos

### c) Exposición a Medicamentos

En la tabla 5, se observa que más de la mitad de los niños con parálisis cerebral están expuestos a medicamentos tales como Ácido Valpróico (28.9%), Carbamazepina (5.3%) o Benzodiacepina (2.6%). El 21.1% recibe una combinación de estos medicamentos y el 42.1% no recibe medicamentos de los mencionados (Tabla 6).

**Tabla 6. Exposición a medicamentos de los niños con parálisis cerebral de los niños atendidos en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007-2008.**

EXPOSICION A MEDICAMENTOS	N	%
Acido Valpróico	11	28.9
Carbamazepina	2	5.3
Benzodiacepina	1	2.6
Mixto	8	21.1
No recibe	16	42.1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Formato de recolección de datos

#### **d) Deficiencias**

Se evaluaron seis dimensiones de deficiencias en la parálisis cerebral: Intelectual, lenguaje, auditivas, oculares, viscerales y músculo esqueléticas, las cuales se resumen en la tabla 7.

En relación a las deficiencias intelectuales en nuestra cohorte sólo uno de los niños con parálisis cerebral no presentó retraso intelectual. El resto de los niños estudiados presentaron diversos grados de retraso intelectual, con mayor proporción se registró el Retraso Mental Profundo (39.5%), seguido por el Severo (28.9%) el Moderado con un 18.4% y el Leve con 10.5%.

Puntualizando en el tipo de deficiencias del lenguaje, se encontró que el 60.5% de los niños tienen deficiencia grave de comunicación solamente o unida a otro deficiencia como disartria (2.6%) o de otros sistemas (2.6%). El 10.5% presentó deficiencia de la forma del habla, el 5.3% se ubicó en las categorías deficiencia de otros sistemas de comunicación o en el grupo de disartria grave. El 13.2% no tiene deficiencias de lenguaje.

Al considerar las deficiencias auditivas presentadas en nuestra muestra, se encontró que dentro de las deficiencias evaluadas la auditiva es la de menor presentación, ya que el 63.2% de los niños estudiados no padecen de esta deficiencia. Entre los que padecen de deficiencias auditivas, se encontró que el mayor porcentaje corresponde a niños con deficiencia auditiva bilateral moderada (18.4%), el 7.9% presentó deficiencia auditiva bilateral ligera y el 5.3% correspondió a niños con pérdida auditiva bilateral profunda. Otro porcentaje idéntico cursa con deficiencia en la función del cerebelo y coordinación.

Las deficiencia oculares encontradas en nuestra muestra se distribuyen en variedad de diagnósticos, teniendo que la deficiencia visual profunda fue la de mayor porcentaje agrupando el 13.2% de estos niños. El 10.5% correspondió a niños con deficiencia visual moderada, un 7.0% registró estrabismo, el 5.3% deficiencia visual profunda y nistagmos o nistagmos solamente. Sin embargo esta

deficiencia no esta presente en el 52,6% de la muestra, lo cual permite describirla como en segundo lugar de menor frecuencia, precedida de la auditiva.

Al revisar las deficiencias viscerales presentadas encontramos que el 26.3% presenta deficiencias de la función gastrointestinal y de masticación, seguido por el 18.4% que tiene deficiencias de la masticación y la deglución. El 15.8% está afectado por deficiencias exclusivamente de la función gastrointestinal, lo cual demuestra que existe una gran afectación en ésta área. El 39.5% de los niños con parálisis cerebral no padecen de deficiencias viscerales.

Gran parte de los niños con parálisis cerebral tienen deficiencias musculoesqueléticas del tipo parálisis espástica (71.1%), el 26.3% presenta parálisis flácida y apenas uno de estos niños (2.6%) padece de otra deficiencias motriz en las extremidades.

**Tabla 7. Resumen de Deficiencias en niños con parálisis cerebral infantil. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

<b>DEFICIENCIA INTELECTUAL</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Retraso Intelectual	1	2.6
Retraso Mental Profundo	15	39.5
Retraso Mental Severo	11	28.9
Retraso Mental Moderado	7	18.4
Retraso Mental Leve	4	10.5
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA DEL LENGUAJE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Deficiencia de Lenguaje	5	13.2
Deficiencia Grave de Comunicación	23	60.5
Deficiencia de Otros Sistemas de Comunicación	2	5.3
Disartria Grave	2	5.3
Deficiencias de la Forma del Habla	4	10.5
Deficiencia Grave de Comunicación y Otros Sistemas	1	2.6
Deficiencia Grave de Comunicación y Otros Sistemas y Disartria	1	2.6



<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA AUDITIVA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Deficiencia Auditiva	24	63.2
Pérdida Auditiva Bilateral Profunda	2	5.3
Deficiencia Auditiva Bilateral Moderada	7	18.4
Deficiencia Auditiva Bilateral Ligera	3	7.9
Deficiencias de Función del Cerebelo y Coordinación	2	5.3
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA OCULAR</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Deficiencia Ocular	20	52.6
Deficiencia Visual Profunda	5	13.2
Deficiencia Visual Profunda y Nistagmus	2	5.3
Deficiencia Visual Moderada	4	10.5
Otras Deficiencias de Agudeza Visual	1	2.6
Gafas Correctoras	1	2.6
Estrabismo	3	7.9
Nistagmus	2	5.3
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA VISCERAL</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Deficiencia Viscerales	15	39.5
Pérdida de la Función Gastrointestinal	6	15.8
Deficiencias de la Función Gastrointestinal y de la Masticación	10	26.3
Deficiencia de Masticación y Deglución	7	18.4
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA MUSCULO ESQUELETICA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Parálisis Espástica	27	71.1
Parálisis Flácida	10	26.3
Otra Deficiencia Motriz de las Extremidades	1	2.6
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Formato de recolección de datos

Para facilitar el análisis posterior de la información se decide agrupar cada dimensión de las deficiencias en dos subgrupos en base a la severidad, tal como se muestra en la tabla 8. Para la deficiencia intelectual se establece un grupo con los niños sin retraso intelectual o con retraso leve y moderado y otro con retraso mental profundo, con una proporción de 31,6% y 68,4 % respectivamente. En relación a la deficiencia severa del lenguaje se agrupa las modalidades de deficiencia con un grupo formado por los niños con parálisis cerebral que no presentan deficiencia del lenguaje o cuya deficiencia, es la de la de la forma del habla y los demás se ubican en el segundo grupo que representa el 26.3 % de todos estos niños.

De manera similar se hace con las deficiencias auditivas, agrupándose a los niños en los que tienen deficiencias auditivas (63.2 %) y el resto en un grupo denominado con deficiencias auditivas severas. Se considera como deficiencia ocular severa a aquellos niños que muestran algún tipo de deficiencia ocular, constituyendo el 47.4% de los niños con parálisis cerebral, en tanto que los niños sin deficiencia ocular representan el 52.6%. Los niños con deficiencias viscerales de algún tipo fueron catalogados con deficiencia visceral severa y los niños sin estas deficiencias representaron el 39,5% de la muestra. Finalmente en relación con las deficiencias músculo-esqueléticas, se toman las parálisis espásticas y flácidas reportadas en un 97,4% en nuestra muestra con PCI. Al resumir las deficiencias se observa que el 73.7% de los niños de nuestra muestra corresponden a PCI severas.

**Tabla 8. Tipos de deficiencias severas en niños con parálisis cerebral Infantil. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

<b>DEFICIENCIA INTELECTUAL SEVERA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Sin Retraso Intelectual o Retraso Leve/Moderado	12	31.6
Retraso Mental Profundo	26	68.4
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA SEVERA DEL LENGUAJE</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	10	26.3
No	28	73.7
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA SEVERA AUDITIVA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	14	36.8
No	24	63.2
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA OCULAR SEVERA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	18	47.4
No	10	52.6
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA SEVERA VISCERAL</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	23	60.5
No	15	39.5
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DEFICIENCIA SEVERA MUSCULO ESQUELETICA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	37	97,4
No	1	2,6
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Formato de recolección de datos

## **e) Discapacidad**

En la Tabla 9, se reporta la evaluación neurológica de la Discapacidad mediante la Escala de Severidad de Discapacidad según CIDDM, tomando las cuatro dimensiones, a saber, la conducta, la comunicación, el cuidado personal y motriz.

En relación a la discapacidad de la conducta, y la discapacidad de la comunicación, casi tres cuartas partes de la muestra presentan discapacidad severa (71.1%), seguido por el 13.2% con una discapacidad moderada en ambas áreas. El 7.9% de los niños con parálisis cerebral presentan o una discapacidad leve o no padecen de discapacidad de la conducta y la comunicación.

Un alto porcentaje de niños con parálisis cerebral (76.3%) tienen una dificultad severa para su cuidado personal, el 10.5% tiene una discapacidad moderada en ésta área. El 7.9% de los niños con parálisis cerebral presentan una discapacidad leve y solamente dos niños (5.3%) no presentan esta discapacidad.

Finalmente, con respecto a la discapacidad motriz, el 65.8% de los niños con parálisis cerebral tiene una dificultad motriz severa, seguido por el 23.7% que padece de una discapacidad motriz considerada moderada. El 7.9% de los niños con parálisis cerebral no padecen de discapacidad motriz y solamente un niño (2.6%) sufre discapacidad motriz Leve.

Al concluir la evaluación de discapacidad y para efectos del análisis, se categorizó cada dimensión en dos grupos de discapacidad con y sin discapacidad severa, en este último grupo se incluyeron todos los niños con diagnóstico de no discapacidad o discapacidad leve o moderada, lo cual se ilustra en la Tabla 9.

Con respecto a la discapacidad de la conducta y de la comunicación casi tres cuartas partes de la muestra presentó discapacidad severa (71,1% respectivamente). El porcentaje de niños con PCI con discapacidad severa para el cuidado personal fue ligeramente mayor a los anteriores con un 76,3%. Desde el punto de vista de discapacidad motriz, el 65,8% fue calificado como severo

presentándose Al resumir esta información se observa que un 73,7% de niños con PCI tenían discapacidad severa.

**Tabla 9. Resumen de discapacidades en niños con parálisis cerebral infantil. IAHULA. Mérida. 2007-2008.**

<b>DISCAPACIDAD DE LA CONDUCTA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No Discapacidad	3	7.9
Discapacidad Leve	3	7.9
Discapacidad Moderada	5	13.2
Discapacidad Severa	27	71.1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DISCAPACIDAD DE LA COMUNICACION</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No Discapacidad	3	7.9
Discapacidad Leve	3	7.9
Discapacidad Moderada	5	13.2
Discapacidad Severa	27	71.1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>DISCAPACIDAD DEL CUIDADO PERSONAL</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No Discapacidad	2	5.3
Discapacidad Leve	3	7.9
Discapacidad Moderada	4	10.5
Discapacidad Severa	29	76.3
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>Discapacidad Motriz</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No Discapacidad	3	7.9
Discapacidad Leve	1	2.6
Discapacidad Moderada	9	23.7
Discapacidad Severa	25	65.8
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Formato de recolección de datos

Al igual que con las deficiencias, para facilitar su estudio e interpretación se agruparon en dos las discapacidades de acuerdo a la severidad, lo cual se muestra en la tabla 10. Se aprecia que casi tres cuartas partes de la muestra presentan discapacidad severa de la conducta y de la comunicación (71.1%) y el 28.9% restante mostró discapacidad de la conducta y de la comunicación moderada, leve o no padecen de discapacidad alguna en estas áreas.

El porcentaje de niños con parálisis cerebral con dificultad severa para su cuidado personal fue de 76.3%, este valor comparado con las dos dimensiones anteriores, es mayor, ya que el porcentaje de niños con discapacidad severa de la conducta o de la comunicación fue de 71.1%.

El 65.8% de los niños con parálisis cerebral tiene una dificultad motriz severa, en tanto que el 34.2% corresponde a niños con parálisis cerebral que no padecen de una discapacidad motriz, o la padecen en grado leve o moderado. Vale la pena resaltar que en la discapacidad motriz es en donde hubo menos casos de discapacidad moderada de las cuatro dimensiones de discapacidad estudiada.

**Tabla 10. Tipos de discapacidad severa en niños con PCI. IAHULA. Mérida. 2007-2008.**

<b>Discapacidad Severa de la Conducta</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	27	71.1
<b>No</b>	11	28.9
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>Discapacidad Severa de la Comunicación</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	27	71.1
<b>No</b>	11	28.9
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>
<b>Discapacidad Severa del Cuidado Personal</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	29	76.3
<b>No</b>	9	23.7
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100.0</b>

Discapacidad Motriz Severa	N	%
Si	25	65.8
No	13	34.2
Total	38	100.0

Fuente: Formato de recolección de datos

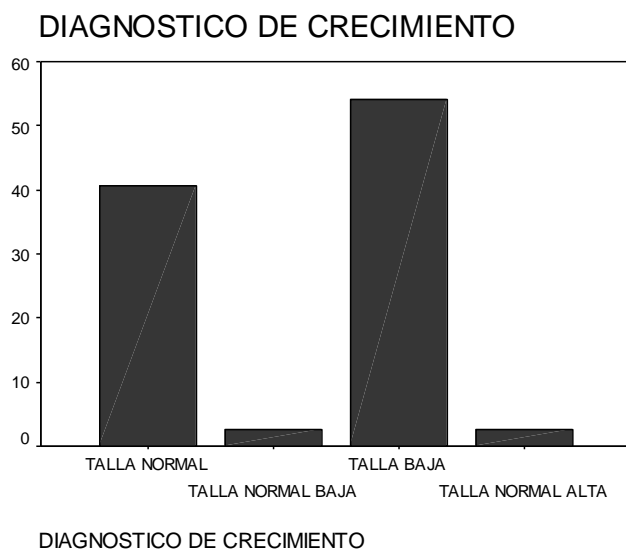
### 3. Características Antropométricas de los niños con Parálisis Cerebral atendidos en el IAHULA

#### a) Diagnóstico de Crecimiento

El diagnóstico de crecimiento obtenido a través del cociente Talla – Edad de todos los niños muestra que el 69.7% corresponde a niños con Talla /Edad Normal. El 27.6% tiene una Talla/Edad considerada Baja < P3. Con diagnóstico de Talla /Edad Alta se registró solamente un caso (1.3%) al igual que en la categoría Alta P90-97. Estos últimos corresponden a niños con Parálisis Cerebral.

Discriminado por los grupos de estudio y control, se observó que el 55.3% de los niños con Parálisis Cerebral corresponde al grupo de Talla/Edad Baja o por debajo del percentil 3. El 39.5% de los niños con Parálisis Cerebral son del grupo Talla/Edad Normal y solamente se registró un caso (2.6%) de niños con Talla / Edad Alta con percentiles entre 90 y 97 y otro en la clase Baja ubicándose entre los percentiles 3 y 10. En el grupo Control todos los niños fueron ubicados en la categoría Normal de Talla/Edad, como se muestra en el Gráfico 6.

**Gráfico 6. Diagnóstico de crecimiento de los niños con y sin parálisis cerebral en el IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**



**Fuente:** Formato de recolección de datos.

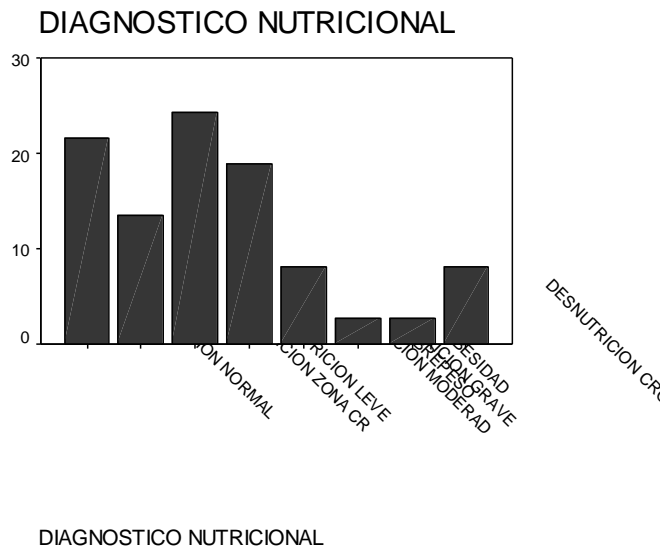
[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

### **b) Diagnóstico Nutricional.**

El grupo de niños catalogados como Normal (entre Percentiles 10 – 90) según la relación Peso / Talla representó el mayor porcentaje de los 203 niños estudiados (82.2%) pero en el grupo de parálisis cerebral, estos niños corresponden al 21.1% y en el grupo control a la totalidad de niños. El resto de las clasificaciones de Peso / Talla se registraron casi únicamente en los niños con parálisis cerebral, teniendo que el 23.7% mostró desnutrición Leve -3 DE; el 21.1% tuvo desnutrición moderada; la desnutrición zona crítica P3 – 10 correspondió al 13.1% de los niños con parálisis cerebral; los niños considerados con desnutrición grave abarcan el 7.9% de los niños con parálisis cerebral, al igual que los de desnutrición crónica. Se registraron casos de niños catalogados como sobrepeso y obesidad (2.6%) en los PCI y (3 y 1%) respectivamente en el grupo control. Se muestra en el Grafico 7.



**Gráfico 7. Diagnóstico nutricional de los niños con parálisis cerebral y control en el IAHULA. Porcentaje. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**



Fuente: Formato de recolección de datos

www.bdigital.ula.ve

#### **4. Características Densitométricas de los niños con Parálisis Cerebral Infantil atendidos en el IAHULA**

##### **a) Densidad Mineral Ósea**

A todos los niños bajo estudio se les realizó una valoración de su densidad mineral ósea o Densitometría, obteniéndose que estos valores oscilaron entre 1726 y 2948 m/seg, con un promedio de  $1936.12 \pm 186.07$  m/seg. El 25% de los 203 niños tuvo un valor de Densitometría menor de 1856.75 m/seg. En la mitad de los niños su Densitometría estuvo entre 1726 y 1898.5 m/seg. Apenas en el 25% la Densitometría ósea superó el valor de 1972.5 m/seg. El valor del Coeficiente de Asimetría (4.12) indica que la mayoría de los valores de Densitometría ósea están por debajo de la media del grupo. Ver tabla 11.

Al clasificar los valores de Densitometría Ósea de acuerdo con los grupos bajo estudio, es decir, Parálisis Cerebral y Control, se observó que los niños con Parálisis Cerebral tuvieron un valor densitométrico óseo promedio menor ( $1925 \pm 249.26$  m/seg) que el grupo Control ( $1947 \pm 88.35$  m/seg). También se aprecia que los valores de densitometría ósea de los niños con Parálisis Cerebral tienen mayor variabilidad que los del grupo control, lo cual indica que estos últimos son más parecidos entre sí en relación a esta variable.

**Tabla 11. Estadísticos descriptivos de la densitometría ósea de los niños bajo estudio, según parálisis cerebral, Control y total. IAHULA, Mérida. 2007 - 2008.**

Grupo	Media	Desviación Típica	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Mínimo	Máximo	N
<b>Parálisis Cerebral</b>	1925.24	249.26	1823.25	1872.00	1919.25	1726	2948	38
<b>Control</b>	1947.00	88.35	1890.50	1940.50	1985.75	1789	2302	165
<b>Total</b>	1936.12	186.07	1856.75	1898.50	1972.50	1726	2948	203

Fuente: Formato de recolección de datos

Como se muestra en la tabla 12, una prueba de comparación de medias a través de la t de Student permitió determinar que los niños del grupo Control no tienen valores de densitometría ósea muy distintos a los de los niños con Parálisis Cerebral, la diferencia entre ambos grupos es apenas de 21.76, mientras que el rango de oscilación de los valores estuvo entre 1726 y 2948, es decir más de mil unidades ( $t = -0.507$ ;  $g.l = 74$ ;  $p = 0.614$ ).

**Tabla 12. Prueba t de Student de comparación de medias de densitometría ósea de los niños con parálisis cerebral y control. IAHULA, Mérida. 2007-2008.**

Grupo	Media	Desviación Típica	Diferencia de medias	Prueba t de Student	Grados de Libertad	p
<b>Parálisis Cerebral</b>	1925.24	249.26	-21.76	-0.507	74	0.613
<b>Control</b>	1947.00	88.35				
<b>Total</b>	1936.12	186.07				

Fuente: Formato de recolección de datos

### **b) Calcio, Fósforo y Fosfatasas Alcalinas**

Los valores del calcio en niños con parálisis cerebral oscilaron entre 7.4 y 10.9 mg/dl, con un valor promedio de calcio de  $8.7895 \pm 0.8304$ . El 25% de los niños con Parálisis Cerebral su calcio está por debajo de 8 mg/dl, la mitad de los niños no tiene más de 8.7 mg/dl y apenas un 25% registró un valor de calcio por encima de 10.9 mg/dl.

En cuanto al fósforo, se encontró una media de  $5.6263 \pm 0.8186$  mg/dl, con una fluctuación entre 4.1 y 7.2 mg/dl. Una cuarta parte de los niños con parálisis cerebral tenía menos de 4.9 mg/dl de fósforo, el 50% de la muestra tuvo valores de fósforo entre 4.1 y 5.7 mg/dl y el 75% a lo sumo tuvo 6.025 mg/dl de fósforo.

Las fosfatasas alcalinas en niños con parálisis cerebral fluctuaron en el rango de 69 a 289 U/l, con una media de  $121.711 \pm 41.3514$  U/l. El 25% de los niños con parálisis cerebral tuvo valores de fosfatasa alcalina menor de 98.75 U/l; de los 38 niños estudiados, 19 exhibieron valores por debajo de 113 U/l, y el 25% registró más de 131.25 U/l.

Estos tres parámetros bioquímicos se resumen en la tabla 13.

**Tabla 13. Estadísticos descriptivos de las variables Calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas de los niños con parálisis cerebral. IAHULA, Mérida. 2007- 2008.**

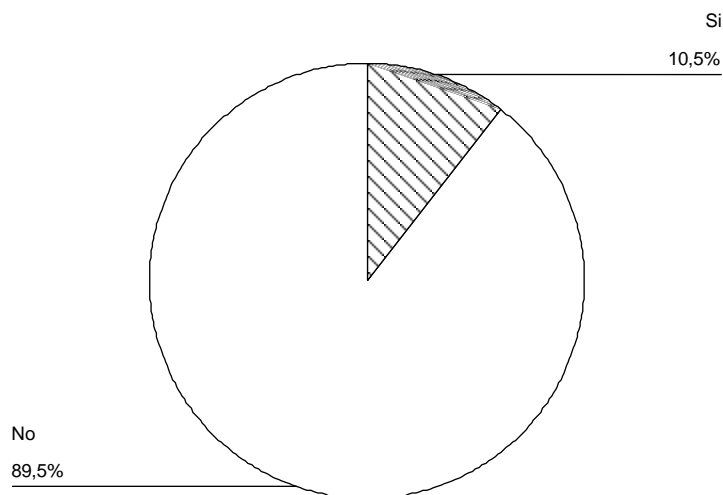
Variable	Media	Desviación Típica	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Mínimo	Máximo	N
<b>Calcio</b>	8.7895	0.8304	8.0	8.7	9.325	7.40	10.90	38
<b>Fósforo</b>	5.6263	0.8186	4.9	5.7	6.025	4.10	7.20	38
<b>Fosfatasas Alcalinas</b>	121.711	41.3514	98.75	113.0	131.250	69.00	289.00	38

Fuente: Formato de recolección de datos

### c) Hipocalcemia.

Se determinó la presencia o no de hipocalcemia en los niños con Parálisis Cerebral, a partir del rango de valores considerado como Normal. En este sentido, se encontró que apenas el 10.5% (4 niños) de los niños con Parálisis Cerebral padecen Hipocalcemia en tanto que poco menos del 90% no mostró una disminución del calcio en sus huesos, como se ilustra en el Gráfico 8.

**Gráfico 8. Clasificación de los niños con PCI de acuerdo a presencia o no de hipocalcemia. IAHULA. Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**



Fuente: Formato de recolección de datos

## ANALISIS INFERENCIAL

### a) Densitometría ósea y diagnóstico nutricional.

Los niños con PCI desnutridos tuvieron un promedio de densitometría ósea mayor ( $1954.18 \pm 284.59$  m/seg) que los niños no desnutridos, cuya densitometría ósea promedio es de  $1925.58 \pm 91.72$  m/seg. La comparación de medias usando la prueba t de Student demostró que esas diferencias son producto del azar, y que la desnutrición no ejerce influencia estadísticamente significativa en los promedios de densitometría ósea; ( $t = 0.644$ ;  $gl = 74$ ;  $p = 0.522$ ), ver tabla 14.

Tabla 14. Tabla resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según desnutrición. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.

Variable	Desnutridos	No Desnutridos	Diferencia de medias	Prueba t	Significación Estadística
Densitometría Ósea	1954.18	1925.58	28.60	0.644	0.522

Fuente: Formato de recolección de datos

### b) Densitometría ósea y diagnóstico de crecimiento

El promedio de densitometría ósea con relación al diagnóstico de crecimiento muestra que los niños catalogados como Normales tienen un promedio de densitometría ósea menor ( $1924.78 \pm 95.56$  m/seg) que el de los niños no normales, cuya densitometría ósea promedio es de  $1963.95 \pm 315.37$  m/seg. Se concluye que las diferencias observadas en las medias de la densitometría ósea de los niños de Talla/edad normal y no normal no son estadísticamente significativas, sino producto de variación aleatoria ( $t = -0.831$ ;  $gl = 74$ ;  $p = 0.409$ ), relaciones que se ilustran en la tabla 15.

**Tabla 15. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según Talla/Edad. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

Variable	Talla/Edad Normal	Talla/Edad No Normal	Diferencia de medias	Prueba t	Significación Estadística
Densitometría Ósea	1924.78	1963.95	-39.18	-0.831	0.409

Fuente: Formato de recolección de datos

### c) Densitometría ósea según discapacidad motriz severa

En la tabla 16 se comparan las medias revelando que no existen diferencias significativas en los valores de densitometría ósea según padecer o no de discapacidad motriz severa. El valor de probabilidad asociado al estadístico de prueba t es mayor que el nivel de significación de la investigación ( $\alpha = 0.05$ ) lo cual lleva a concluir que las diferencias observadas en las medias de la densitometría ósea de los niños con parálisis cerebral que padecen discapacidad motriz severa y los que no padecen esta discapacidad no son estadísticamente significativas, ( $t = -1.277$ ;  $gl = 36$ ;  $p = 0.210$ ).

**Tabla 16. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según discapacidad motriz severa. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

Discapacidad Motriz Severa					
Variable	Si	No	Diferencia de medias	Prueba t	Significación Estadística
Densitometría Ósea	1854.23	1962.16	-107.93	-1.277	0.210

Fuente: Formato de recolección de datos

#### d) Densitometría ósea según deficiencia motriz severa

Los niños con parálisis cerebral que padecían parálisis espástica mostraron un promedio de densitometría ósea menor ( $1901.11 \pm 217.65$  m/seg) que los que padecen otro tipo de deficiencia músculo esquelética ( $1984.45 \pm 318.25$ ). La comparación de medias mediante la prueba t de Student indica que no existen diferencias significativas en los valores de densitometría ósea según el tipo de discapacidad músculo esquelética, es decir, los niños que padecen de parálisis espásticos o severos no tienen valores de densitometría ósea distintos a los de los niños que no padecen esta discapacidad. En resumen, el tipo de discapacidad músculo esquelética no influye de manera significativa en los promedios de densitometría ósea ( $t = -0.933$ ;  $gl = 36$ ;  $p = 0.357$ ). Ver tabla 17.

Tabla 17. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según deficiencia motriz severa. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.

Deficiencia Motriz Severa					
Variable	Si	No	Diferencia de medias	Prueba t	Significación Estadística
Densitometría Ósea	1901.11	1984.45	- 83.35	- 0.933	0.357

Fuente: Formato de recolección de datos

#### e) Hipocalcemia y consumo de medicamentos anticomiciales.

En la tabla 18, se describe que el 57.9% de los niños con parálisis cerebral consume algún tipo de medicamento anticomicial. El 42.1% no recibe este tipo de medicación. La Hipocalcemia se diagnosticó en 4 de los 38 niños con parálisis cerebral (10.5%) y todos los niños que la padecen a su vez consumen medicamentos anticomiciales. Sin embargo, entre los que no sufren de osteopenia, la distribución es muy similar en cuanto a consumo o no de medicamentos anticomiciales. Al analizar la existencia de relación entre la

osteopenia y el consumo de medicamentos anticomiciales mediante la prueba de Chi Cuadrado, se concluye que la osteopenia es independiente del consumo de medicamentos anticomiciales y que las diferencias observadas en las frecuencias muestrales son producto de variación aleatoria.

**Tabla 18. Clasificación de los niños con parálisis cerebral según hipocalcemia y medicamentos anticomiciales. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

Consumo de Medicamentos Anticomiciales	Hipocalcemia			
	Si	No	Total	P
Si	4	18	22	0.124
No	0	16	16	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	

Fuente: Formato de recolección de datos.

#### f) Densitometría ósea, calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas

Los resultados de la muestra llevan a concluir que no existe asociación lineal entre los valores de densitometría ósea en niños con parálisis cerebral y los valores séricos de calcio ( $r = 0.135$ ;  $p = 0.418$ ), fósforo ( $r = -0.014$ ;  $p = 0.933$ ) y fosfatasas alcalinas ( $r = 0.025$ ;  $p = 0.881$ ). Ver tabla 19.

**Tabla 19. Resumen de la correlación entre las variables calcio, fósforo, fosfatasas alcalinas y los valores de densitometría ósea en niños con parálisis cerebral. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 – 2008.**

Variables	Coefficiente de Correlación	Significación estadística
Calcio – Densitometría Ósea	0.135	0.418
Fósforo - Densitometría Ósea	-0.014	0.933
Fosfatasas Alcalinas - Densitometría Ósea	0.025	0.881

Fuente: Formato de recolección de datos.



### g) Densitometría ósea y calcio según exposición a medicamentos

La comparación de medias reveló que no existen diferencias significativas en los valores de densitometría ósea ni de calcio según haber estado expuesto o no a medicamentos en niños con parálisis cerebral, como se muestra en la Tabla 20. El uso de medicamentos anticomiciales no influye de manera significativa en los promedios de densitometría ósea ( $t = 0.080$ ;  $gl = 36$ ;  $p = 0.936$ ) ni de calcio ( $t = -1.017$ ;  $gl = 36$ ;  $p = 0.316$ ).

Tabla 20. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea y calcio según exposición a medicamentos anticomiciales. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.

Variable	Promedio Expuestos	Promedio No Expuestos	Diferencia de medias	Prueba t	Significación Estadística
Densitometría Ósea	1928.05	1921.38	6.67	0.080	0.936
Calcio	8.6727	8.9500	-01551	-0.2773	0.316

Fuente: Formato de recolección de datos

### h) Densitometría ósea e hipocalcemia.

El valor de la media muestral de densitometría ósea de los niños con parálisis cerebral diagnosticados con hipocalcemia es ligeramente menor ( $1877.25 \pm 39.76$  m/seg) que la de los niños que no sufren de hipocalcemia, cuya densitometría ósea promedio es de  $1930.88 \pm 263.07$  m/seg. Las diferencias observadas en las medias de la densitometría ósea de los niños con parálisis cerebral con o sin hipocalcemia no son estadísticamente significativas, sino producto de variación aleatoria ( $t = -0.402$ ;  $gl = 36$ ;  $p = 0.690$ ). Ver tabla 21.

**Tabla 21. Resumen de la prueba t de Student para la comparación de medias de densitometría ósea según hipocalcemia. IAHULA, Mérida, Venezuela. 2007 - 2008.**

Variable	Con Hipocalcemia	Sin Hipocalcemia	Diferencia de medias	Prueba t	Significación Estadística
Densitometría Ósea	1877.25	1930.88	-53.63	-0.402	0.690

Fuente: Formato de recolección de datos

### i) Densitometría ósea y osteopenia

Se calculó un valor z para cada sujeto, restándole al resultado de su densitometría, el valor de la media del grupo total (1955) y dividiéndose entre la desviación típica (108.6). Luego estos valores se agruparon para determinar la presencia de osteopenia. Sujetos con un valor z menor o igual a -1z se consideró como osteopenia, en caso contrario se ubicó en el grupo de no osteopenia

**Tabla 22. Resumen de prueba Valor Z para densitometría ósea en niños con parálisis cerebral y control. IAHULA. Mérida. 2007 – 2008.**

	N	Media	Mediana	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	Percentiles		
							25	50	75
Valor z	203	-2,E-02	-,1685	1,1883	-1,88	11,82	-,6339	-,168	,4527

Fuente: Formato de recolección de datos.

**Tabla 23. Resumen de prueba Valor Z para densitometría ósea en niños con parálisis cerebral. Valores estadísticos. IAHULA. Mérida. 2007 – 2008.**

Estadísticos								
	N	Media	Desv. típ.	Mínimo	Máximo	Percentiles		
						25	50	75
VALOR Z	203	-5,1E-02	1,3373	-2,11	9,61	-,608	-,2026	,3683

Fuente: Formato de recolección de datos.

Se puede observar que de los niños estudiados, el 13.3% tiene osteopenia y el 86.7% no padece de osteopenia (su valor Z estaba por encima de -1). Entre los niños con osteopenia, la mayoría (15/27) pertenecía al grupo de parálisis cerebral, en tanto que los que no padecen de osteopenia provienen del grupo control (153/176). Esta diferencia en las frecuencias muestrales son producto de la existencia de relación entre el grupo (Parálisis Cerebral / Control) y la osteopenia ( $p = 0.000$ )

www.bdigital.ula.ve

**Tabla 24. Tabla de Contingencia de Grupo con Osteopenia. IAHULA. Mérida 2007-2008.**

**Tabla de contingencia Grupo \* Osteopenia**

Recuento		Osteopenia		Total
		Si	No	
Grupo	PCI	15	23	38
	Control	12	153	165
Total		27	176	203

Fuente: Formato de recolección de datos

**Tabla 25. Tabla de correlaciones entre osteopenia y otras variables. IAHULA. Mérida. 2007 – 2008.**

	Osteopenia		
	N	Coefficiente de Correlación	Sig. (Bilateral)
Sexo	38	0,009	0,957
Edad	38	-0,193	0,223
Procedencia	38	-0,002	0,987
Diagnóstico Nutricional	38	0,100	0,001
Diagnóstico de Crecimiento	38	-0,114	0,482
Graffar	38	-0,006	0,969
Discapacidad Motriz	38	0,044	0,794
Discapacidad del Cuidado Personal	38	0,197	0,236
Deficiencia Musculo esquelética	38	-0,202	0,226
Densitometría	38	-0,550	0,000
Exposición a Medicamentos	38	-0,158	0,320
Exposición al Sol	38	-0,077	0,642

**La correlación es significativa al nivel 0,05 (Bilateral)**

De este cuadro se deduce que al aplicarse la correlación de la Osteopenia con otras variables, prácticamente con ninguna hay una relación lineal lo que nos lleva a concretar que la osteopenia es independiente de las variables comparadas excepto en la densitometría, lo que no concuerda en general con la literatura existente que muestra que hay relación directa con la administración de fármacos anticomiciales, actividad física y exposición al sol. <sup>4,5,7</sup>

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,773 <sup>b</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	25,051	1	,000		
Razón de verosimilitud	22,184	1	,000		
Estadístico exacto de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	27,636	1	,000		
N de casos válidos	203				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,05.

www.bdigital.ula.ve

## DISCUSIÓN

En la actualidad se ha observado un interés creciente en el área médica, del estudio de osteopatías clínicas, especialmente de la osteopenia y de la osteoporosis<sup>(4)</sup> y su impacto en la salud pública, incluso no solo en la edad adulta sino también en la infancia, sobre todo en pacientes con condiciones de riesgo tales como niños con enfermedades discapacitantes como la Parálisis Cerebral Infantil, especialmente la moderada a severa.<sup>(1,2)</sup> Esto debido a que la Osteoporosis es considerada como una enfermedad sistémica del esqueleto, multifactorial, insidiosa y de lenta evolución que se establece sin ocasionar síntomas relevantes y que se evidencia solo hasta que se produce una fractura<sup>(4,5)</sup>. Por lo que la valoración de la masa ósea por medio de la Densitometría Ósea ha permitido identificar a pacientes con disminución de la misma, con un riesgo mayor para el desarrollo de fracturas, pudiendo así ser incluidos en esquemas terapéuticos antes que las mismas se presenten.

Como planteamiento básico del trabajo se tomó como probable el que hubiese una relación entre los valores de la Densidad Mineral Ósea y valores del calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas séricas, el estado nutricional, el uso de anticonvulsivos, grado de severidad de las discapacidades y deficiencias en niños con PCI.

Para poder tomar como cierto o verdadero los resultados obtenidos, se hizo la comparación entre grupos (Niños con Parálisis Cerebral y niños sin PCI) con respecto a edad, sexo, diagnóstico nutricional y estrato socioeconómico, resultando mediante una comparación de medias a través de la t – student, que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, por lo que se estableció que los dos son homogéneos y comparables para el estudio de dichos factores.

Con respecto al grupo de niños con PCI la mayoría según la topografía de la afectación neurológica eran niños con Cuadriplejía espástica en 78.9% y un 55.6% tenían asociada como patología la epilepsia además cursaban con

deficiencias musculoesqueléticas (97.4%) y discapacidad motriz severa (68.5%)  
(12) Esto de manera indirecta determina en estos pacientes menos movilización e inactividad, considerado como factor predisponente a la aparición de osteoporosis.<sup>(19,20,22)</sup> La actividad física es un factor muy importante en la determinación de la Densidad Mineral ósea. La reducción de la actividad física lleva a una disminución en las fuerzas mecánicas que estimulan la osteogénesis, a través de la contracción y fundamentalmente la gravedad de enfermedades que causan inmovilización, como la parálisis cerebral, lo cual se asocia al desarrollo de osteoporosis, a la inmovilización hay que sumar otros factores favorecedores, como son el tratamiento anticonvulsivante y alteraciones nutricionales.

Sin embargo en nuestros resultados no se logra observar una relación directa entre la Densitometría Ósea y factores tales como el diagnóstico nutricional, diagnóstico de crecimiento, tipo de discapacidad motriz, valores de calcio, fósforo y fosfatasas alcalinas y la ingestión de anticonvulsivos. Con respecto al uso de estos últimos, se encontró que solo 4 de los 38 niños con PCI, tuvieron hipocalcemia lo que representó un 10,5% del total, aun cuando todos usaban anticonvulsivos, por tanto se concluyó que la osteopenia es independiente del consumo de estos medicamentos y que a su vez el uso de anticonvulsivos no influyó en la Densitometría ósea de estos grupos. Por otra parte con respecto a la relación de la Densitometría Ósea y la osteopenia se demostró que la mayoría de esta estaba en el grupo de los pacientes con PCI y los que no tenían osteopenia pertenecían al grupo control, resultado este que demuestra significancia estadística ( $p=0,000$ ).

## RECOMENDACIONES

La presencia de Parálisis Cerebral Infantil (PCI) y de trastornos asociados descritos en este trabajo a estos pacientes, determinan que este grupo de niños constituya una población altamente vulnerable a morbilidad y mortalidad, por lo que se hace necesario realizar una serie de recomendaciones:

- Incorporar a la familia a un plan de trabajo institucional a través de centros, en donde se trata de alcanzar objetivos relacionados con el conocimiento de la patología, en pro de estar preparados para dar atención óptima y calidad de vida.
- A las autoridades de salud para que estimen la importancia de este problema y continúen mejorando los programas de atención a estos pacientes, ya que las limitaciones sociales son una de las causas del deterioro en la calidad de vida de los mismos.
- También debe prestarse apoyo psicológico al cuidador de estos niños ya que es sobre esta persona en quien recae la mayor responsabilidad desde todo punto de vista
- A nivel comunal: Hacer todas las acciones necesarias para que los habitantes de las poblaciones participen en el sostenimiento y administración de los centros comunales de recuperación nutricional y de medicina física y rehabilitación u otros tipos de programas, tan necesarios para este tipo de pacientes.
- Se deben referir pacientes con severas dificultades, para la alimentación debido a su PCI y por tanto importante grado de desnutrición a la consulta de Cirugía Pediátrica en donde se pueda planificar la realización de gastrostomía, intervención que mejoraría el estado nutricional de estos pacientes y por ende su estado de salud en general, incluso el oseo.
- Nuestros hallazgos, no están en concordancia con la literatura revisada, sin embargo resaltan la importancia de la evaluación y tratamiento de todos los problemas que pudieran influir en la Densidad Mineral Ósea en el niño con



PCI, en forma permanente, como parte integral de su tratamiento y rehabilitación, por lo que se hace sumamente importante que sea un equipo multidisciplinario el que maneje a estos pacientes para que pueda mejorar su calidad de vida y la de su entorno familiar.

- Se sugiere independientemente del fármaco anticomicial que consuman o del grado de discapacidad motriz que tengan estos pacientes que se tomen todas las medidas preventivas de fracturas, haciendo ejercicios físicos y rehabilitación precoz además de contacto al aire libre para recibimiento de luz solar.
- Ampliar la muestra de estudio y realizar otras comparaciones con otros pacientes sin PCI para que se puedan realizar otros proyectos relacionados con este mismo tema

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Bruce K, Shapiro M.** Cerebral Palsy: A reconceptualization of the spectrum. *J Pediatr* 2004; 145: S3-S7.
2. **Blanco M.** Síndrome de parálisis cerebral en enfermedades invalidantes de la infancia: un enfoque integral de rehabilitación. Sociedad Pro Ayuda del Niño Lisiado; Santiago. 1995.
3. **Rosenbaum P.** Cerebral palsy: what parents and doctors want to know. A clinical review. *British Med J.* 2003 ;326 :970-974.
4. **Barreira J, Maldonado J,** Densitometria Osea. Su utilidad en la práctica clinica. Universidad de Buenos Aires. Argentina, 2000.
5. **Tau C.** Densitometría ósea en pediatría. *Actualiz Osteolg.* 2006; 2(1): 26-28.
6. **Manjon G, Fernández C, González J M.** Valores normales de los marcadores del recambio óseo durante la infancia. *An Pediatr (Barc)* 2004;60(4):330-6.
7. **Gutierrez V, Casanueva E.** Efectos de los Epilepticos sobre la salud ósea de las mujeres en edad reproductiva. *Perinatol Reprod Hum.* 2001;15:266-273.
8. **Mujica I, Ansa J, Sistiaga F, Zabalza S.** La Absorciometria Digital Computarizada en el diagnóstico de la osteoporosis en un grupo de deficientes mentales. *Nutr Hosp.* 2002; XVII(4):213-218.
9. **Hernández M, Talesnik E, García C, Loreto M.** Enfrentamiento Clínico de la Osteoporosis en niños. *Rev Chil Pediatr.* 2003; 74(6): 568-577.
10. **Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Instituto Nacional de Nutrición.** Valores de Referencia de Energía y Nutrientes de la Población Venezolana. Publicación N53. Series de Cuadernos Azules. Caracas 2000.

- 11. Centro de Atención Nutricional Infantil Antimano (CANIA).** Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Instrumentos para la Evaluación Dietética en Niños y Adolescentes. Caracas: 1999.
- 12. Organización Mundial de la Salud.** Clasificación Internacional de Deficiencia Discapacidad y Minusvalía. Primera Revisión. Perú. 1991.
- 13. Méndez H.** Variables Biológicas de Interés Práctico para ser usadas por pediatras, endocrinólogos, médicos de familia y otros profesionales del área de la salud. Arch Venez Puer Pediatr 1994; 57: 1-74..
- 14. Zarzalejo Z, García M, Alvarez M, Millán A.** La evaluación dietética como instrumento de diagnóstico en la población pediátrica. Ann Venez Nutr 1999; 12: 33-44.
- 15. Scheaffer R, Mendenhall W, Ott L.** Elementos del Muestreo. 1a edición. México: Grupo Editorial Interamericana; 1987.
- 16. Dawson B, Saunder R, Trapo M.** Bioestadística Médica. 2ª edición. Editorial Manual Moderno; 1998.
- 17 Puertas E, Urbina J, Blanck M, Granadillo D, Blanchard M, Garcia J.** Bioestadística: Herramienta de la Investigación. Consejo de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico. Universidad de Carabobo Valencia. 1998. P: 46-54.
- 18. Ángel G, Ángel M.** Interpretación Clínica del Laboratorio. 7º Edición. Editorial Panamericana. Bogotá. 2007.
- 19. Rico H, Revilla M, Villa LF, Alvarez de Buergo M.** Age related differences in total and regional bone mass: Across-sectional study with DXA in 429 normal women . Osteoporosis Int 1993 ; 3:154-159.

**20. Marshall D, Johnell O, Wedel H.** Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* 1996 ;312:1254-59.

**21. Salazar T, Barrera F, Capurro M, Barra C.** Concentraciones séricas de Fenobarbital y metabolismo del calcio y fosforo en niños. *Rev Chilena Pediatr* 2004; 55(6): 407 – 410.

**22. Hernández M, Talendik E.** Enfrentamiento clínico de la Osteoporosis en el niño. *Rev Chil Pediatr* 74 (6); 568-577, 2003

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### AUTORIZACIÓN PARA INGRESAR AL ESTUDIO

QUIEN SUSCRIBE:

\_\_\_\_\_

Portador de la cédula de identidad: \_\_\_\_\_, en calidad de representante legal del paciente: \_\_\_\_\_, autorizo al personal del Servicio de Nutrición ,Crecimiento y Desarrollo / Neurología Pediátrica del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, para que mi representado(a) mencionado(a) previamente sea ingresado(a) al estudio de: Densitometría Ósea como predictor de fracturas en pacientes con Parálisis Cerebral Infantil; donde se le realizará exploración clínica, evaluación nutricional, medición de densidad mineral osea y toma de muestra sanguínea para los exámenes requeridos.

Autorizo igualmente a la institución para el empleo de medidas preventivas o terapéuticas a las anomalías detectadas en mi representado.

Mérida: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ De 200 \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

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



**IV. EVALUACION NUTRICIONAL**

**A. INGESTA**

**Nº Comidas/día:** 1. \_\_\_ 1-3 comidas + meriendas 2. \_\_\_ 2-3 comidas principales 3. \_\_\_ Sin Patrón 4. \_\_\_ >4 comidas

**Ingesta Calórica:** 1. \_\_\_ real 2. \_\_\_ ideal **Calidad Ingesta Calórica:** 1. \_\_\_ normal 2. \_\_\_ sobre la norma 3. \_\_\_ bajo la norma

**Prevalencia de Grupos Nutricionales:** 1. \_\_\_ Protéico 2. \_\_\_ Lipídico 3. \_\_\_ Glucídico

**RECORDATORIO 24 HORAS**

<b>Desayuno</b>			<b>Almuerzo</b>		
Alimento	Cantidad		Alimento	Cantidad	
	Medida Casera	Equivalente (gr/cc)		Medida Casera	Equivalente (gr/cc)

<b>Cena</b>			<b>Meriendas</b>		
Alimento	Cantidad		Alimento	Cantidad	
	Medida Casera	Equivalente (gr/cc)		Medida Casera	Equivalente (gr/cc)

**V. EVALUACION BIOQUIMICA**

**Ca** \_\_\_\_\_ 1. \_\_\_ Normal 2. \_\_\_ Anormal

**Fosfatasa Alcalina** \_\_\_\_\_ 1. \_\_\_ Normal 2. \_\_\_ Anormal

**Fósforo** \_\_\_\_\_ 1. \_\_\_ Normal 2. \_\_\_ Anormal

**VI. EVALUACION DENSITOMETRICA**

\_\_\_\_\_ 1. \_\_\_ Normal 2. \_\_\_ Anormal

*Autorizo la incorporación de mi hijo(a), al protocolo de estudio "DENSITOMETRIA OSEA COMO PREDICTOR DE RIESGO DE FRACTURA NIÑOS CON PCI", y estoy en conocimiento de que dicho estudio no representa perjuicio alguno a mi representado.*

Nombre: \_\_\_\_\_

Parentesco: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_



## ANEXO 3

### Estratificación social - Método de Graffar Modificado

A) Profesión del jefe de Familia:

Profesionales Universitarios, altos comerciantes, Gerentes	1
Profesiones Técnicas	2
Empleados sin profesión Universitaria o con técnica inferior	3
Obreros especializados	4
Obreros no especializados	5

( si el jefe de la familia esta sin trabajo en el momento de la encuesta, se anota su profesión habitual, o si tiene otra ocupación, lo que se anota es su nivel profesional).

B) Nivel de instrucción de la madre

Enseñanza universitaria o su equivalente	1
Enseñanza secundaria o técnica superior completas	2
Enseñanza secundaria incompleta o técnica inferior	3
Educación primaria o alfabeta	4
Alfabeta	5

C) Fuentes de ingreso de la familia

La fuente principal es la fortuna heredada o adquirida	1
Los ingresos consisten en ganancias, beneficios y honorarios	2
El ingreso es un sueldo, calculado sobre una base mensual o anual	3
El ingreso es un salario, calculado por semana, día o por tarea realizada a destajo	4
Alfabeta	5

D) Condiciones de alojamiento:

Vivienda con óptimas condiciones sanitarias, ambiente de gran lujo y grandes espacios.	1
Viviendas con optimas condiciones sanitarias en ambientes con menos lujos y espacios amplios	2
Viviendas con buenas condiciones sanitarias en espacios suficientes	3
Viviendas ambientes espaciosos o reducidos con deficiencia en lagunas condiciones sanitarias	4
Rancho o vivienda con espacios muy insuficientes y condiciones sanitarias inadecuadas	5

(El hacinamiento se considera una grave deficiencia sanitaria para los fines de clasificación)

### Estratificación social - Método de Graffar Modificado

ESTRATO SOCIAL	PUNTAJE
I	4 - 6
II	7 - 9
III	10 - 12
IV	13 - 16
V	17 - 20

Total = \_\_\_\_\_ (Ptos) Clase Social \_\_\_\_\_

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)