



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**ESCUELA DE NUTRICION Y DIETETICA**

**“BMI Y GRASA CORPORAL EN RELACIÓN A LA ACTIVIDAD FISICA EN  
NIÑOS Y NIÑAS DE LAS ESCUELAS FISCALES DEL CANTÓN SANTA  
ISABEL DE LA PROVINCIA DE AZUAY, 2010-2011”**

**TESIS DE GRADO**

**Previo a la obtención del Titulo**

**NUTRICIONISTA DIETISTA**

**ROSMERY MAGALI CANGO MEDINA**

**RIOBAMBA- ECUADOR**

**2011**

## **CERTIFICADO**

La Directora de tesis certifica que la investigación ha sido revisada y se autoriza para su presentación.

**Dra. Carmita Plaza G.**

**DIRECTORA DE TESIS**

## CERTIFICACIÓN

Los miembros de tesis certifican que la investigación titulada “BMI y Grasa Corporal en Relación a la Actividad Física en Niños y Niñas de las Escuelas Fiscales del Cantón Santa Isabel de la Provincia del Azuay 2010-2011”; de responsabilidad de Rosmery Magali Cango Medina ha sido revisada y se autoriza su publicación.

Dra. Carmita Plaza G

.....

**DIRECTORA DE TESIS**

Dr. Marcelo Nicolalde C.....

**MIEMBRO DE TESIS**

Riobamba 05 de Mayo del 2011

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Nutrición y Dietética, por abrirnos las puertas para podernos formar con honor y ser buenos profesionales.

A la Dra. Carmita Plaza G Directora de Tesis, al Dr. Marcelo Nicolalde C. Miembro de tesis por brindarnos sus conocimientos, y sabidurías por tenernos paciencia y darnos su apoyo incondicional, a mis maestros y maestras por que nos transmitieron todas sus experiencias.

A los Directores de las diferentes Escuelas Urbano y Rural del Cantón Santa Isabel provincia del Azuay por abrirnos las puertas para realizar nuestra tesis correspondiente.

A la Dra. Marilupe Mogrovejo, por su apoyo incondicional en mi recolección de datos en las diferentes escuelas.

## DEDICATORIA

*A mi señor Jesús que me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar mi trabajo.*

*Dedicado al eje de mi vida mis Padres que han velado por mi cada día de mi vida, gracias por su comprensión, amor por haberme dado todo lo que soy como persona, mis valores, principios, perseverancia y mi empeño por darme la mejor herencia que es el de ser profesional.*

*A mis dos hermanos queridos Cristina y José por estar siempre a mi lado y tenerme paciencia en las buenas y malas, y por brindarme su apoyo incondicional.*

*Es por esto que Dedico este trabajo a mi familia, amigos y a las personas que comparten conmigo día a día. Gracias los amo.*

## RESUMEN

En la presente investigación se realizó un estudio de tipo observacional-transversal para aplicar el BMI y Grasa Corporal en relación a la Actividad Física en Niños y Niñas de las Escuelas Fiscales del Cantón Santa Isabel, Provincia del Azuay. El universo de estudio fue de 229 niños@ de 2do a 7mo de Básica; en la recolección de los datos se aplicó una encuesta, el programa Microsoft Excel 2007, Epiinfo 2008 y el programa computarizado de JMP5. Para identificar características generales, evaluar el Estado Nutricional, y Actividad recreacional.

Características Generales sector Urbano el 86.0%, sector Rural el 14.0%, sexo 67.2%femenino, y el 32.8% masculino, edad comprendida entre 6 y 12 años.

Estado Nutricional, peso máximo 68.00kg, y un mínimo de 16.00kg; la talla comprendida entre 1.60cm y 1.02 cm; BMI normal 48.5%, bajo peso 3.1%, sobrepeso 27.9%, obesidad 20.5%;Talla/edad porcentajenormal de 92.6%, baja talla de 5.7%, y baja talla severa 1.7%, en la circunferencia del brazo se obtuvo el 3.1% déficit, 48.5% normal, 27.9% aumentado, 20.5% exceso. En la variable actividad recreacional se encontró actividad moderada del 50.7%, leve 47.6% e intensa 1.7%.

Se recomienda a los padres de familia que incentiven a sus hijos a realizar actividad física por lo menos 30 minutos diarios, como un hábitofrecuente.

## SUMMARY

A observation-cross sectional study was carried out in the present research to apply the BMI (Body Mass Index) and body fat related to children physic activity belonging to public schools in Santa Isabel Canton, Azuay Province. The universe study was 229 children from 2<sup>nd</sup> to 7<sup>th</sup>Basic; a survey by means Microsoft Excel 2007, Epi-info 2008 and JMP5 programs was applied in order to collect data and identify general characteristics, evaluate the nutritional status and recreational activity.

General characteristics: urban sector 86%, rural sector 14.0%, Gender: 67.2% Female, and 32.8% male, age: from 6 and 12 years old.

Nutritional status: maximum weight 68.00 kg, and a minimum 16.00kg, height from 1.60 to 1.02cm; BMI normal 48.5%, underweight 3.1%, overweight 27.9%, obesity 20.5%; height/age normal percentage 92.6%, short height 5.7%, severe short height 1.7%, in arm circumference was got 3.1% deficit, 48.5% normal, 27.9% increased, 20.5% in excess. In the recreational activity variable was found a moderate activity of 50.7%, light 47.6% and intense 1.7%.

It is recommended that parents encourage their children to exercise at least 30 minutes daily as a habit.

<b>INDICE GENERAL</b>	<b>PÁG.</b>
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
A. OBJETIVO GENERAL	3
B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
III. MARCO TEÓRICO	4
A. CONCEPTUALIZACIÓN	4
1. Obesidad	4
2. Etiología de la obesidad	4
3. Fisiopatología	5
4. Factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad	6
5. Causas de la obesidad infantil	7
B. ANTROPOMETRÍA	10
1.1 Peso	10
1.2 Talla	10
1.3 Peso/ talla (BMI)	11
1.4 Puntaje Z	12
1.5 Percentil	13
C. ACTIVIDAD FÍSICA Y EL ENTRENAMIENTO FÍSICO EN LOS NIÑOS OBESOS	14
Restricciones metodológicas en la investigación sobre los efectos del	
1. Entrenamiento	14
2. Efectos específicos del entrenamiento	15
3. Actividades recomendadas	15
4. Actividad versus Aptitud física	16



5	Efectos de la actividad física a corto plazo sobre los factores de riesgo	16
6.	Adiposidad	17
7.	Patrón de actividad en los chicos obesos	17
D.	DISTRIBUCIÓN DEL CUIDADO DE LA SALUD	17
1.	Estilo de vida activo	17
2.	Programa de ejercicio físico	18
3.	Efectos del ejercicio físico en personas con obesidad	19
4.	Prevención	20
a.	El hábito de alimentarse bien	20
IV.	HIPÓTESIS	21
V.	METODOLOGÍA	22
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN	22
B.	VARIABLES	22
1.	IDENTIFICACIÓN	22
2.	DEFINICIÓN	22
3.	OPERACIONALIZACIÓN	24
C.	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	25
D.	POBLACIÓN Y MUESTRA	25
E.	PROCEDIMIENTO	26
VI.	RESULTADOS	29
VII.	CONCLUSIONES	52
VIII.	RECOMENDACIONES	53
IX	RESUMEN	
	SUMMARY	
X	BIBLIOGRAFÍA	54



**INDICE DE TABLA**

**PÁG.**

BMI en Niños

13

<b>INDICE DE GRAFICO</b>	<b>PÁG.</b>
<b>PIRÁMIDE NUTRICIONAL PARA LA SALUD (NIÑO – NIÑAS)</b>	18
GRAFICO No 1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A LA INSTITUCIÓN	27
GRAFICO No 2 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDAD	28
GRAFICO No 3 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN SEXO	29
GRAFICO No 4 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN LOS GRADO CORRESPONDIENTES	30
GRAFICO No 5 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN SU NIVEL DE PROCEDENCIA	31
GRAFICO No 6 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN PESO	33
GRAFICO No 7 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN TALLA	34
GRAFICO No 8 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEGUN T/E EN PERCENTIL	35
GRAFICO No 9 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO AL BMI EN PERCENTIL	36
GRAFICO No 10 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CATEGORIZACIÓN DE BMI EN PERCENTIL	37
GRAFICO No 11 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO	38
GRAFICO No 12 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CLASIFICACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO	39

GRAFICO No 13 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL INDICE T/E EN PUNTAJE Z	40
GRAFICO No 14 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR CATEGORIZACIÓN EN PZ	41
GRAFICO No 15 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN ACTIVIDAD FÍSICA	42
GRAFICO No 16 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y EDAD DE LOS NIÑOS EVALUADOS	43
GRAFICO No 17 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEXO	44
GRAFICO No 18 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CURSO	45
GRAFICO No 19 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PROCEDENCIA	46
GRAFICO No 20 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PESO DE LA POBLACIÓN	47
GRAFICO No 21 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y TALLA/EDAD EN PZ	48
GRAFICO No 22 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CATEGORIZACIÓN EN PZ	49
GRAFICO No 23 ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CLASIFICACIÓN EN PZ	50

**ANEXO No 1**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE NUTRICION Y DIETÉTICA**

Of. No.0010  
Riobamba 03 de Noviembre del 2010.

Señor

**DIRECTOR DE LA ESCUELA FISCAL**  
Presente.-

De mi consideración.-

Reciba un atento saludo de quienes conformamos la Escuela de Nutrición y Dietética, de la facultad de Salud Pública de la ESPOCH, a la vez que nos permita exponer lo siguiente:

En razón de que la Srta. Rosmery Magali Cango Medida estudiante de la escuela de Nutrición y Dietética se encuentra desarrollando su Anteproyecto de tesis titulada

**BMI EN RELACION A LA ACTIVIDAD FISICA EN NIÑOS Y NIÑAS DE LAS ESCUELAS FISCALES DEL CANTON SANTA ISABEL DE LA PROVINCIA DEL AZUAY**, como requisito previo a la obtención del título de Nutricionista – Dietista me permito solicitar a usted se sirva autorizar y brindar las facilidades para que la mencionada señorita recolecte la información necesaria que este proyecto de tesis requiere.

Por su amable atención le agradecemos y nos suscribimos de usted.

Atentamente,

-----  
DIRECTORA DE TESIS

-----  
ESTUDIANTE

**ANEXO No 2**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**

**ESCUELA DE NUTRICION Y DIETÉTICA**

**CARACTERISTICAS GENERALES**

**Institución.....**

**Grado.....**

**Edad cumplida: años:.....**

**Sexo:            Masculino..... Femenino.....**

**Procedencia: Urbano.... Rural.....**

**MEDIDAS ANTROPOMETRICAS**

**Peso.....kg**

**Talla.....m2**

**A. ACTIVIDAD RECREACIONAL**

Tiempo empleado en las actividades cotidianas

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TIEMPO (minutos)</b>
Tiempo académico	
Tareas escolares	
Descaso	
Alimentación	
Mirar tv	
Jugar tipo de juego	
Aseo personal	
Otros- especifique	

## **I. INTRODUCCION**

El problema de obesidad ha crecido de forma considerable en el Ecuador encontrándose, 1 taza de obesidad  $>25$  Kg/m<sup>2</sup>; en hombres 44%, mujeres 55% durante el año 2010 y en varias partes de Sudamérica, La obesidad crece con rapidez sin respetar zona geográfica ni el nivel social, con el consiguiente incremento de la diabetes. (1)

La prevalencia de sobrepeso y obesidad es 14% (obesidad 5% y sobrepeso 9%), siendo mayor en el sexo femenino frente al masculino (15% Vs. 12%). El sobrepeso y la obesidad es mayor en la región de la Costa frente a la Sierra (16%Vs.11%). (1)

La prevalencia de obesos es dos veces mayor en los niños con mejor condición socioeconómica. En los escolares de menor condición socioeconómica, aquellos que son beneficiarios del Programa de Alimentación Escolar (PAE), muestran superiores prevalencias de sobrepeso y obesidad que los escolares no beneficiarios. (2)

Los niños desnutridos en edades tempranas, tienden a compensar de sobremanera su nutrición en la escuela, sobre todo por los productos consumidos en las instituciones, que por lo común son excesivos en grasas, consecuentemente el exceso de peso en los niños y niñas podría atribuirse a una inadecuada alimentación, otra de sus causas principales es el azúcar que muchos fabricantes añaden a los alimentos para mejorar el sabor. (3)

Por otra parte, la utilización de las computadoras y la televisión son tan populares, permiten que los niños y niñas hagan menos ejercicios. En estos niños y niñas en edad escolar se ha reducido la recreación y la actividad física, es urgente que los padres y educadores físicos hagan conciencia de la relación que existe entre una adecuada nutrición y la actividad física; ya que esta forma parte integrante de un estilo de vida sano. (4) Esta es la razón por la que es esencial lograr que los niños y los adolescentes aprendan a disfrutar del



deporte y la actividad física en la escuela y durante el tiempo libre. Asimismo, la educación para un modo de vida sano debe iniciarse a una edad temprana. (5) La obesidad infantil acarrea un mayor riesgo para la salud, se asocia a un conjunto de alteraciones metabólicas conocido como "Síndrome Metabólico" (SM), cuya presencia se relaciona con un aumento significativo de riesgo de diabetes, dislipidemias, enfermedad coronaria, y cerebrovasculares transformándose en un factor de riesgo importante de morbilidad y mortalidad en la vida adulta (6).

Es lamentable llegar a la conclusión de que nos hemos convertido en el país de los "chips" y de la "coca cola" y que toda la población es cómplice de este proceso acelerado hacia una nación de obesos y diabéticos. En nuestro país se han realizado pocos estudios y no dirigidos específicamente al problema, es por eso que creemos necesario realizar el presente estudio que nos permita conocer la problemática de la obesidad en nuestros escolares, ya que el incremento del consumo inadecuado de alimentos, junto con los trastornos del comportamiento alimentario, inactividad física, el mayor tiempo que los niños dedican a la televisión está afectando cada vez más tempranamente a la población infantil. (7)

Además es necesario conocer la prevalencia, factores de riesgo, determinar actividad recreacional con el fin de evaluar más detalladamente este grupo de niños y niñas en edad escolar que poseen un mayor riesgo de sufrir trastornos de salud a lo largo de su vida y así implementar estrategias de prevención y contribuir a la disminución de la problemática a través de la educación a la población en riesgo.

Razón por la cual se realiza este estudio que incluye, características generales, datos antropométricos, y actividad recreacional en niños y niñas de las Escuela Fiscales que están localizadas en el Cantón Santa Isabel Provincia del Azuay, los cuales cuentan con niños y niñas de 6 a 12 años de edad, que fueron parte del estudio sobre BMI en relación a la actividad física.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL:**

Evaluar el BMI y Grasa Corporal en relación a la Actividad Física en niños y niñas de las Escuelas Fiscales del Cantón Santa Isabel de la Provincia del Azuay.

### **B. ESPECÍFICOS**

1. Identificar las Características Generales de los niños y niñas en estudio.
2. Evaluar Antropométricamente: BMI. Talla/edad, circunferencia del brazo.
3. Determinar la actividad recreacional en niños y niñas.

### III. MARCO TEÓRICO

#### A. **CONCEPTUALIZACIÓN**

##### 1. Obesidad

La obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por un aumento de la masa grasa y en consecuencia por un aumento de peso. Existe, un aumento de las reservas energéticas del organismo en forma de grasa. (8)

El aumento de peso ocurre cuando hay un desequilibrio calórico, es decir cuando la cantidad de calorías ingeridas supera la cantidad de calorías gastadas. Cuando una persona ingiere de forma habitual más calorías de las que puede quemar, el cuerpo almacena las calorías extras en forma de grasa. (8)

Se entiende por obesidad una acumulación excesiva de grasa corporal. Una medida común de evaluación para determinar cuándo es “excesiva” es el Índice de Masa Corporal o BMI.

El BMI se calcula mediante una operación matemática utilizando las medidas de peso y talla. La cifra resultante sirve de indicador general para saber si el peso de la persona entra dentro de un rango saludable. Se divide el peso en Kg entre la altura (en metros) al cuadrado.(9)

##### 2. Etiología de la obesidad

La etiología de la obesidad la podemos dividir en primaria (95 % ) y secundaria (5%). Esta última se refiere a diversos trastornos derivados de enfermedades neuroendocrinas y/o genéticas, entre las alteraciones neuroendocrinas podemos citar el hiperinsulinismo, el síndrome de Cushing, el déficit de la hormona de crecimiento, el hipotiroidismo, la obesidad hipotalámica (por lesión del núcleo ventromedial del hipotálamo que provoca hiperfagia, obesidad e hiperinsulinemia).(10)

La obesidad primaria por su parte se relaciona fundamentalmente con un

desequilibrio energético, que conlleva un progresivo aumento en el depósito de lípidos en el tejido adiposo del organismo. Este desequilibrio energético está dado, en la obesidad, por:

- Un aumento de la ingesta con reducción del gasto energético,
- Por el aumento excesivo de la ingesta
- Probablemente sólo por la reducción sustancial del gasto energético.(10)

En el niño obeso, el gasto energético frente a una actividad física determinada es superior debido a que éste tiene que realizar un mayor esfuerzo para movilizarse. No obstante, el niño obeso realiza menos actividad física y se moviliza en menor medida, debido a la aparición temprana de la fatiga por inadecuación cardiorespiratoria y metabólica, y a la presencia de molestias y lesiones músculo-articulares producto de la sobrecarga que sufren estas estructuras por el mayor peso corporal. (11)

### **3. Fisiopatología**

La acumulación de lípidos en el tejido adiposo, producto de un balance energético positivo, va a ser fundamentalmente a expensas de triglicéridos (98%) de origen exógeno o endógeno. Los primeros son aportados por los alimentos consumidos.

A través de la acción de la lipasa pancreática en la luz intestinal, las grasas consumidas con los alimentos son hidrolizadas a ácidos grasos y glicerol para ser absorbidas por la mucosa intestinal (de aquí la acción del Orlistat que inhibe la lipasa pancreática en la luz intestinal disminuyendo la absorción de las grasas consumidas); Luego de ser absorbidos por las células de la mucosa intestinal y volcados al torrente linfático, allí son re sintetizados y se unen a las lipoproteínas formando los quilomicrones que a través del conducto torácico serán vertidos al torrente sanguíneo; aquí bajo la acción de

lipoproteinlipasa(LPL) son separados de la lipoproteína para ser finalmente absorbidos y almacenados por la célula adiposa o adiposito.(12)

#### **4. Factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad**

Entre los factores de riesgo para desarrollar obesidad podemos distinguir dos grandes grupos: los factores genéticos y los factores ambientales, a los que se les suma los factores psicológicos que aparecen en ocasiones como causa y en otras como consecuencia de esta patología. (13)

Los factores genéticos que predisponen para el desarrollo de obesidad han sido bien estudiados y su influencia ha sido claramente establecida, se sabe que cuando ambos padres son obesos las probabilidades que su descendencia sea obesa es de alrededor del 80 %, si un solo padre es obeso ese porcentaje desciende a un 50% y si ninguno de los dos padres es obeso ese porcentaje no llega al 15 %. (14)

Entre las características específicas de la obesidad relacionada con una predisposición genética se ha determinado:

Una tasa metabólica basal menor en relación a un individuo con normopeso;  
Una actividad elevada de la Lipoproteinlipasa (LPL) en el tejido adiposo que no desciende con el descenso de peso. (14)

Entre los factores ambientales debemos destacar:

##### **a) Factores socio-culturales**

La obesidad se relaciona mayormente, aunque no exclusivamente, con un nivel socioeconómico bajo. Por su parte el entorno cultural condiciona hábitos alimentarios y sedentarios potencialmente generadores de obesidad. El tabaquismo y el alcohol también constituyen factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad. Como se plantea al comienzo las relaciones

geopolíticas actuales generan transferencias culturales y modificaciones en el estilo de vida que propician el desarrollo de esta patología.(15)

#### **b) Lugar de residencia**

La residencia en grandes ciudades constituye también un factor de riesgo para el desarrollo de obesidad, se sabe que en este contexto el esfuerzo físico del trabajo es menor, los traslados en medios de transporte, el uso de ascensores y escaleras mecánicas disminuye el gasto energético de la traslación del individuo, las formas de recreación y distracción altamente sedentarista. Los lugares habitacionales pequeños. (15)

#### **c) Influencia familiar**

El contexto familiar no sólo influye en la obesidad infanto - juvenil desde los factores genéticos ya mencionados, sino que actúa también desde los aspectos vinculados con los hábitos y costumbres de cada familia. Todos los aspectos a considerar desde la familia son sumamente importantes, desde los hábitos alimenticios, lactancia artificial y/o introducción de la alimentación complementaria tempranamente, tipo y características de los alimentos, formas de cocción, contenido de grasas y azúcares refinados, tiempo destinado a la alimentación, condiciones en las cuales se realiza el acto de comer, comidas rápidas, comer mirando la televisión, etc. Otro aspecto tiene que ver con las creencias familiares, como que la gordura del niño es señal de salud. En un entorno de madre y/o padre obeso esta distorsionada la imagen corporal, pocas familias obesas reconocen inicialmente la obesidad de sus niños, lo definen como " es gordito" o "está un poco gordito". También en lo que se refiere a actividad física o sedentarismo reciben influencia familiar. (16)

### **5. Causas de la obesidad infantil**

El aumento de la obesidad infantil se debe a diferentes factores que se resumen en una frase: las calorías que se ingieren a través de los alimentos

son superiores a las que se gastan y ese exceso se acumula en el cuerpo en forma de grasa.

#### **a) Entorno familiar**

El entorno familiar es uno de los factores más importantes, ya que son los que reciben la presión consumista de la sociedad a ingerir productos poco saludables. Hoy en día en la gran mayoría de los hogares se hace necesario que los dos cónyuges tengan responsabilidades laborales debido a la situación económica en la que vivimos, ello crea una situación en la que mantener una alimentación tradicional a base de comida casera y tradicional es cada vez más difícil y se van sustituyendo las verduras, hortalizas y legumbres por precocinados, embutidos o fritos, así como la fruta por repostería. A esta tendencia se une el poco afecto de los niños por las verduras, el pescado o la fruta. Por lo tanto, se ha ido creando una situación que favorece cada vez más el consumo de calorías y cada vez menos el de alimentos sanos. (17)

#### **b) Alimentos ricos en grasas saturadas**

Un elemento importante es la gran oferta que hay alimentos dirigidos para los niños y niñas, de los cuales muchos son ricos en grasa y en calorías, tales como la repostería, las hamburguesas, las salchichas, las patatas fritas, los "snack" y los platos precocinados.(18)

Estos alimentos son tomados cada vez con más frecuencia por los niños y niñas.

#### **c) El sedentarismo**

El sedentarismo es otro factor que se debe considerar. Los niños antes jugaban en la calle pero ahora suelen jugar en casa, donde la actividad física y por tanto el gasto de calorías es menor reduciéndose al mínimo cuando los niños juegan al ordenador o ven la televisión. Esto ocurre con mayor incidencia en países más desarrollados en los que el consumismo se manifiesta con mayor fuerza. (18)

#### **d) Características de la obesidad infantil**

En niños y niñas obesos son más frecuentes los problemas articulares y ortopédicos, como alteraciones en la cadera o de la tibia.

En personas muy obesas se puede producir acumulación de grasa en el hígado y alteraciones en la función hepática, así como ardores de estómago por reflujo del contenido gástrico hacia el esófago. Otra complicación de la obesidad es la apnea del sueño que, aunque es poco frecuente, pueden padecerla los niños obesos que roncan y se duermen fácilmente durante el día. (19)

Estas enfermedades concretas conllevan además trastornos psicológicos, motivados por el rechazo y discriminación social hacia los jóvenes obesos. De hecho, incluso los mismos niños de seis años prefieren como amigos a niños que no sean obesos y a medida que los chicos van creciendo sufren una mayor discriminación. (19)

#### **e) Efectos físicos de la obesidad**

El sobrepeso infantil es un importante predictor de problemas de salud relacionados con la obesidad.

Los niños y niñas con sobrepeso tienen más probabilidades de desarrollar asma y otras enfermedades crónicas, además tienen dos veces más probabilidades de desarrollar enfermedades cardiovasculares e hipertensión y tres veces más de desarrollar diabetes. (20)

#### **f) Efectos psicológicos de la obesidad infantil**

La consecuencia más inmediata del sobrepeso, es la discriminación social. La obesidad está relacionada con baja autoestima, depresión, retraimiento social, ansiedad y una sensación de rechazo crónico. Tienen más probabilidades de ser víctimas y victimarios del hostigamiento y la agresión que sus compañeros con peso normal. (21)



Las burlas, las dificultades para los deportes, la fatiga, y otros problemas relacionados con la obesidad afectan gravemente la sensación de bienestar psíquico y social de estos niños. (21)

## **B. ANTROPOMETRÍA APLICADA A LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL**

La antropometría es una técnica no invasiva y poco costosa, útil y aplicable en todo el mundo para evaluar. Las proporciones y la composición corporal del cuerpo humano. Refleja el estado nutricional y de salud producto de una ingesta inadecuada o excesiva, ejercicio insuficiente, enfermedades y permite predecir el rendimiento, las condiciones de salud y la supervivencia.(22)

Las mediciones antropométricas son usadas en la determinación del status nutricional, particularmente cuando existe un desequilibrio crónico entre la ingestión de proteína y energía. Este desequilibrio modifica los patrones de crecimiento físico y las proporciones relativas de tejido corporal, tales como masa magra y músculo , agua corporal total; aspectos que no pueden observarse directamente, y que, solo pueden ser evaluados en forma válida con mediciones del crecimiento y de la composición corporal. (22)

### **1.1 Peso**

Muchos factores no nutricionales producen variabilidad en el peso. Esta permite determinar la masa corporal, representa la suma de grasa, proteínas, agua, minerales, comidas recientes, heces, orina y otros fluidos y componentes corporales, por lo tanto es una medida global. (23)

### **1.2 Talla o Estatura**

Se utiliza con el peso es la distancia que existe desde la punta más superior de la cabeza y hasta la planta de los pies. (23)

### **1.3 Peso/Talla (Índice de masa corporal)**

El peso y la estatura son los indicadores antropométricos más comúnmente usados en la evaluación del estado nutricional. La combinación de ambos ofrece amplias potencialidades para el diagnóstico de las formas de mala nutrición y en la predicción de la adiposidad de un individuo. De hecho lo que realmente miden estas combinaciones o índices no son los componentes de la masa corporal total para una estatura dada. Su objetivo es predecir la proporción de la masa total del cuerpo que corresponda a la grasa. (23)

El índice de Masa corporal (BMI) es un indicador simple y está íntimamente relacionado con el consumo de alimentos, actividad física. Es sensible a los cambios en el status socioeconómico. (24)

Varios institutos de la salud para la obesidad han recomendado el uso de BMI (peso/talla) como ayuda diagnóstica en niños mayores de 6 años y adolescentes. Un niño o adolescente con BMI mayor al percentil 85 debe ser considerado en sobrepeso u por encima del percentil 95 obeso. Si es necesario, puede representarse el BMI sobre las curvas de crecimiento para identificar a los sujetos que se encuentran por encima del percentil 95. La identificación precoz de niños con riesgo incluye la observación de un “rebote adiposo” precoz. (24)

El índice de Masa Corporal (BMI) es la medida más aceptada para el tamizado de obesidad y la comparación entre poblaciones. Se han descrito limitaciones de este indicador en menores de 2 años, algunos grupos étnicos, atletas y por influencia del estadio de desarrollo puberal. La valoración de la obesidad es más difícil en niños y adolescentes que en el adulto debido a los cambios que se producen durante el crecimiento en el acúmulo de grasa y en las relaciones de los diferentes parámetros antropométricos. Por esta razón no se debe utilizar un valor absoluto para expresar los límites de la normalidad o el grado de obesidad si no que estos deben relacionarse con los valores de referencia para su edad, sexo y talla. (25)

El BMI relacionado con la edad y el sexo es un indicador aceptado para la estimación de la obesidad en niños de 2 a 18 años, tanto para estudios epidemiológicos como para el cribado clínico. Se ha calculado que el BMI se incrementa de forma fisiológica en 0,5 puntos por año desde aproximadamente los 8 años hasta la adolescencia. Aunque el grado de cambio que indica riesgo no ha sido definido, un incremento anual de  $> 2$  unidades de BMI se ha sugerido que identifica un rápido incremento en la grasa corporal de niños y adolescentes. (26)

Las pruebas más importantes en la evaluación y seguimiento de pacientes obesos son las que valoran el riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes. Incluyen perfiles lipídicos séricos, glucosas e insulina en ayunas, y hemoglobina A1C. (27)

#### **1.4 Puntaje Z**

Las Referencias OMS, en su versión original, han sido construidas con los puntos de corte de acuerdo a Puntaje Z, disponiendo también de curvas con percentil pero con valores que corresponden a los mismos puntos de corte que el puntaje Z. (28)

El puntaje Z mide la distancia que hay entre el valor de la medición de nuestro paciente y el valor de la media (en los casos de distribución normal coincide con la mediana, es decir con el percentil 50).

Cada unidad de Puntaje Z equivale a “un paso” que nos alejamos del percentil 50.

Si el valor es positivo significa que nos alejamos hacia valores más altos que el percentil 50, mientras que si el valor de Z es negativo implica que nos alejamos del percentil 50 hacia valores más bajos.(28)

Si nos paramos en el percentil 50, a + 2 unidades (“pasos”) de puntaje Z tenemos al percentil 95 y a -2 unidades tenemos al percentil 3. El 95% de la población está comprendida entre los puntajes Z -2 a + 2.

### **Fórmula para determinar puntaje Z**

$$Z = \frac{X1 - X}{DE}$$

X1= Medida observada

X = Mediana de la población de referencia

DE = Desviación Estándar de la población de referencia.

Peso para la Edad: Se considera bajo peso si el puntaje Z es  $\leq 2$ .

Talla para la Edad: Los niños deben medirse de pie a partir de los 2 años.

Si no fuese posible, se puede usar un factor de corrección, restando 0,7 cm si el paciente se medirá en decúbito dorsal y es mayor de 2 años o bien sumando 0,7 cm en caso contrario. Se considera baja talla si el Puntaje Z es  $\leq 2$ .

### **1.5 Percentil**

Es el indicador clínico más comúnmente usado para determinar los patrones de crecimiento de niños individuales.

Determinan la posición de la medida de un individuo indicando a qué por ciento de la población de referencia iguala o excede.

**Tabla 1 BMI EN NIÑOS**

<b>BMI</b>	<b>INTERPRETACION</b>
< 5 p	Desnutrición
5p - 85 p	Normal
85p-95 p	Sobrepeso
> 95 p	Obesidad

**Fuente:** CDC ATLANTA 2000

## **C. LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL ENTRENAMIENTO FÍSICO EN LOS NIÑOS OBESOS**

La obesidad es el desorden crónico más común entre los niños y los adolescentes de los países industrializados. En los Estados Unidos, no menos del 25% de los niños pueden considerarse como obesos, y la incidencia de la obesidad en la niñez parece más alta en los grupos socioeconómicos más bajos. En contraste, en los países en vías de desarrollo, la obesidad es considerablemente alta entre los bien nutridos, de los estratos socioeconómicos más altos. Aunque el patrón de transferencia de la obesidad en la niñez a la edad adulta no es bueno, una persona que fue obesa durante la niñez tiene más alto riesgo de ser un adolescente obeso y un adulto obeso, que aquel que puede tener una persona que fue delgada durante la niñez. Los niños y los adolescentes obesos tienen un riesgo excesivo de hipertensión y anormalidades en el perfil de las lipoproteínas y de los lípidos séricos. (29)

### **1. Restricciones Metodológicas en la Investigación sobre los Efectos del Entrenamiento**

Hay varias restricciones metodológicas al estudiar los efectos del entrenamiento en cualquier niño en crecimiento. Otras restricciones son más específicas del estudio de la obesidad juvenil: a) a menudo, es difícil separar los cambios en la actividad física a partir de cambios concomitantes en el consumo nutricional; b) es probable que al realizar actividades dentro de un programa prescrito, el niño y niña pueda modificar sus actividades diarias «espontáneas», lo cual puede afectar el gasto energético total; c) en comparación con los adultos, los cambios en el peso corporal de los niños y los adolescentes en crecimiento, tal vez no reflejen los cambios en la grasa corporal; y d) es difícil separar los cambios fisiológicos (por ej., la reducción de la presión sanguínea), que son de por sí inducidos por el entrenamiento, de aquellas modificaciones que acompañan la pérdida de grasa o de peso corporal.(30)

## **2. Efectos Específicos del Entrenamiento**

El entrenamiento aeróbico induce cambios no específicos en los niños obesos, tales como un incremento en la potencia aeróbica máxima, una disminución en la frecuencia cardíaca sub máxima y de reposo, y en la ventilación minuto sub máxima. (31)

## **3. Actividades recomendadas**

Sólo el ejercicio es el componente más flexible de la ecuación del balance energético. Un chico de 35kg, cuyo gasto energético es de 2kcal/día puede incrementarlo en un 10-15% a través de 40-50min de actividades aeróbicas. Semejante incremento, manteniendo un consumo energético constante, puede dar como resultado la pérdida de aproximadamente 1kg de grasa en un período cercano a 1 mes. La elección del ejercicio ideal será aquel que imponga un alto gasto de energía, con un énfasis en la cantidad de ejercicio más que en su intensidad. Es importante explicarles a los niños –niñas y a sus padres que caminar 1km es tan efectivo como correr 1km, siendo la única diferencia que de la última manera se emplea menos tiempo. (31)

A menudo, los niños obesos muestran poco interés por los programas de entrenamiento físico. Este poco interés, tal vez se deba al hecho que, al compararlos con los niños no obesos, el ejercicio entre los obesos impone un mayor esfuerzo físico, lo cual podría hacer que el ejercicio se vea como algo más difícil y poco placentero.

Los aspectos motivacionales son de gran importancia al desarrollar un programa de ejercicio para niños obesos. Siempre se debería tener presente que los niños obesos, a menudo, poseen una falta de confianza en sus capacidades físicas, y que se inhiben cuando se les demanda que se ejerciten mientras que otros estén observando. Por lo tanto, un programa debería estar diseñado para fortalecer la autoestima, y debería estar acorde a las capacidades de cada niño, como para que el/ella experimenten la sensación del éxito además, las actividades deberían ser divertidas y placenteras. Estas

consideraciones son especialmente importantes cuando se introduce, por primera vez, a un niño en el programa. Al momento de la primera evaluación de un paciente obeso en nuestra clínica, tratamos de encontrar las actividades que más le gustan a los niños y niñas. Esas serán las actividades que nosotros prescribiremos al principio, aun si ellas no inducen a un suficiente gasto energético (por ej. bowling o béisbol). Sólo una vez que el niño haya ganado confianza en su capacidad para ejercitarse, cambiamos hacia aquellas actividades que puedan producir beneficios fisiológicos. (32)

El ejercicio y la actividad física cumplen un rol definido en el manejo de la obesidad juvenil, particularmente cuando están en combinación con modificaciones nutricionales y de comportamiento. Aparte de los efectos sobre el peso del cuerpo y sobre el % de grasa corporal, se puede preservar la masa de tejido magro, que es algo muy importante de considerar en los chicos en crecimiento. El metabolismo de los carbohidratos se ve normalizado, y puede haber una mejoría en el perfil de las lipoproteínas. (32)

#### **4. Actividad Versus Aptitud Física**

El rol de una Actividad Física (AF) aumentada en la reducción del riesgo coronario ha quedado bien demostrado en adultos, aún cuando los efectos de la Aptitud Física (AF) sean parcializados. Al respecto, no hay disponibilidad de datos en niños. Además, es probable que muchos niños que son más activos con respecto a sus padres, representen un grupo preseleccionado por su mayor aptitud motora y más elevada Actividad Física (AF). (34).

#### **5. Efectos de la Actividad Fisicaa corto plazo sobre los Factores de Riesgo**

Aunque los estudios de corte transversal muestran que los niños activos tienen un perfil de riesgo coronario más favorable que sus contrapartes sedentarios, hay pocas evidencias (basadas en observaciones longitudinales) de que en chicos saludables, una actividad física (AF) aumentada, verdaderamente reduzca el riesgo. Una explicación posible es que en general, entre la población

infantil el riesgo es bajo, y por lo tanto, no es probable que en el futuro se reduzca con la intervención del ejercicio. Ciertamente, sean cuales fuesen los cambios en el riesgo coronario que puedan ser adjudicados a la intervención, parecen afectar a los niños que ya tenían un riesgo alto, o sea, aquellos con obesidad, hipertensión y dislipoproteinemia. (35)

## **6. Adiposidad**

Los niños obesos tienen una mayor acumulación de factores de riesgo cardíocoronario, tales como tensión sanguínea elevada, baja sensibilidad a la insulina, e hiperlipoproteinemia, comparados con sus pares más delgados. Sin duda la obesidad juvenil es un importante desafío a la salud pública. (36)

## **7. Patrón de Actividad en los Chicos Obesos**

Frecuentemente, pero no siempre, los estudios de corte transversal han sugerido que los niños y los adolescentes que no son obesos son físicamente más activos que sus padres obesos. Una razón para esta inconsistencia en los hallazgos acerca de la relación entre la obesidad y la hipo actividad, es el modo en el cual se ha reportado el gasto energético: Algunos de los autores que no halló dicha relación, han calculado el gasto calórico en términos absolutos, sin la corrección por peso corporal o por masa magra. (36)

## **D. DISTRIBUCION DEL CUIDADO DE LA SALUD**

### **1. Estilo de vida activo**

Generalmente todos los niños suelen ser aficionados a practicar algún deporte u otras actividades tales como puede ser bailar, correr, pasear o hacer senderismo. Pues los padres y/o educadores deben trabajar para conseguir que estos niños puedan incluir de forma regular la actividad física en sus hábitos de vida.(37)

En principio, se puede comenzar integrando preferiblemente el ejercicio físico en la rutina diaria, como por ejemplo ir andando a la escuela, utilizar menos el



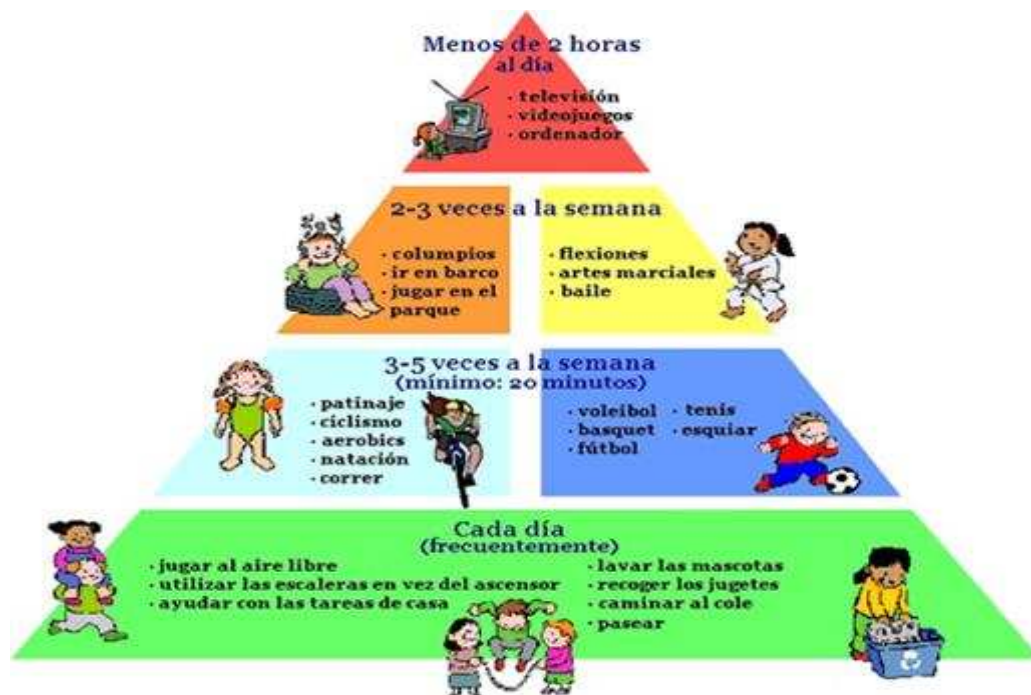
ascensor y subir los pisos por las escaleras, o realizar los desplazamientos que lo permitan a pie, etc. Los niños y adolescentes observan en los adultos de su entorno modelos de comportamiento, siendo importante en el desarrollo de las conductas. Por ello es importante evitar los juegos de ordenador y el tiempo dedicado a ver la televisión. Y sustituir estos momentos por otros más activos consiguiendo mejorar la calidad de vida.(37)

## 2. Programa de ejercicio físico

Es fundamental acompañar una correcta alimentación con la realización de ejercicio físico para poder conseguir un desarrollo corporal adecuado.

Por el cual se presenta una pirámide de actividad física para niños y adolescentes, que es muy práctica y educativa:

**Grafico 1 Pirámide nutricional para la salud (niño – niñas)**



OMS – adoptado por el MSP – Ecuador

**El programa de ejercicio físico** debe cumplir con unas determinadas condiciones:

- Calentamiento: movilidad articular durante 5 minutos como mínimo.
- Tipo de trabajo físico: Cardiovascular (aeróbico), no superar las 140 pulsaciones por minuto.
- Etapas: Dividido en etapas de 10-15 minutos cada una durante las primeras semanas.
- Intensidad: Se incrementa en 3% cada 3 minutos.
- Duración: 4 a 6 semanas.
- Frecuencia : entre 20 y 30 minutos tres días a la semana

Este tipo de programa de ejercicio físico de tipo cardiovascular (aeróbico) involucra grandes masas musculares y están directamente asociados a una mayor utilización de la glucosa. (38)

Algunos ejemplos de deportes o ejercicios a realizar de tipo aeróbico son la carrera continua, los deportes colectivos, natación, bailes, bicicleta, tenis, etc. Es muy recomendable realizar ejercicios respiratorios para aprender a dosificar el esfuerzo y llevar un ritmo adecuado.

Ejercicios de estiramiento muscular al final de cada sesión de ejercicios.

### **3. Efectos del ejercicio físico en personas con obesidad**

La práctica de actividad física va a permitir un aumento del:

- Gasto energético.
- Estímulo de la respuesta termogénica aumentando la tasa metabólica en reposo.
- Aumento de la capacidad de movilización y oxidación de la grasa.
- Reduce la resistencia a la insulina.
- Mejora la capacidad cardiopulmonar (aeróbico).
- Baja la presión arterial.
- Disminuye los LDL y aumenta los HDL.

Reducción de la grasa corporal y aumento de masa magra. (39)

#### **4. Prevención**

Lo que no se consigue cambiar durante su infancia, más difícil será el tratamiento o la corrección en las décadas posteriores. La niñez es una etapa en la que todo (o casi todo) es posible en lo relacionado con los hábitos y conductas. En esta etapa se ordena la personalidad, y se establece patrones que serán la base del comportamiento del niño en la edad adulta. En razón de eso, es necesario que todos, los que están directa o indirectamente relacionados al mundo infantil, concentren sus esfuerzos para que la educación del niño sea la mejor posible en todos los sentidos, es necesario estar consciente de que la salud es una pieza importante para el equilibrio de los niños. (40)

##### **a. El hábito de alimentarse bien**

Uno de los hábitos que puede prevenir la obesidad infantil es crear la costumbre en el niño de alimentarse bien. Darle el alimento adecuado desde su nacimiento es la mejor forma de mantenerlo con buena salud. Y todo empieza con la leche materna, y luego con las papillas y después con los menús. Es necesario que el niño pruebe de todo un poco, que su alimentación sea variada y completa hasta por lo menos los dos años de edad.

Aparte de este hábito de seleccionar bien los alimentos que damos a los niños, es necesario crear, paralelo a este, el hábito de compartir la comida, mesa, y compañía. Hacer con que la comida sea un encuentro placentero. Se debe evitar comer delante de la televisión, bien como limitar la presencia de tu hijo frente a la televisión a no más de 2 horas al día. (41).

#### IV. HIPÓTESIS

La Inactividad Física tiene relación con el BMI en los niños y niñas de las Escuelas Fiscales del Cantón Santa Isabel en la Provincia del Azuay.

## V. METODOLOGIA

### A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN

El presente estudio se realizó a los niños y niñas de las Escuelas Fiscales del Cantón Santa Isabel Provincia del Azuay que tuvo una duración de 6 meses.

### B. VARIABLES

#### 1. Identificación

- Características generales
- BMI y circunferencia del brazo
- Actividad recreacional

#### 2. Definiciones

##### 2.1 Características generales de los niños y niñas

Permite identificar algunas características biológicas y sociales del individuo en estudio tales como edad, sexo, procedencia, grado.

**Edad:** Es el tiempo que el niño y niña a vivido desde su nacimiento.

**Sexo:** conjunto de factores orgánicos que distinguen al masculino del femenino.

**Procedencia.** Es el lugar en donde ha nacido o habita el niño y niña.

**Grado:** Se refiere a cada una de las etapas en que se divide un nivel educativo.

##### 2.2 Estado nutricional

Es la valoración del estado nutricional con la ayuda de varias técnicas antropométricas como BMI.

La valoración del estado nutricional preferiblemente debe realizarse cada año, ya que los niños y niñas están creciendo y cambiando constantemente, una valoración completa incluye recopilación de datos como peso, talla, los cuales proporcionan información específica sobre la composición del niño- niña.

#### **2.4 BMI:**

Es un indicador simple y está íntimamente relacionado con el consumo de alimentos y actividad física, el BMI tiene la ventaja de contabilizar tanto la altura como el peso del niño o niña.

#### **2.5 Circunferencia del Brazo:**

Es un componente estándar de la evaluación antropométrica, del estado nutricional es un indicador de reservas proteico energéticas es considerado un predictor de mortalidad en la malnutrición por déficit es utilizado para identificar los casos de mayor necesidad de intervención nutricional.

**2.6 Actividad recreacional:** Actividad realizada por el niño y niña en su tiempo libre que demanda de un mayor gasto energético.

### 3. Operacionalización

VARIABLE	ESCALA	VALOR
<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERALES:</b></p> <p>GRADO ESCOLAR</p> <p>EDAD</p> <p>SEXO</p> <p>PROCEDENCIA</p>	<p>Ordinal</p> <p>Continua</p> <p>Nominal</p> <p>Nominal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grados</li> <li>• Años</li> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> <li>• Urbana</li> <li>• Rural</li> </ul>
<p><b>ESTADO NUTRICIONAL</b></p> <p>BMI</p> <p>PESO</p> <p>TALLA</p> <p>TALLA/EDAD</p> <p>CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO</p>	<p>Continua</p> <p>Continua</p> <p>Continua</p> <p>Continua</p> <p>Continua</p>	<p>Percentiles</p> <p>Kg/m<sup>2</sup></p> <p>Kg.</p> <p>cm.</p> <p>Puntaje Z</p> <p>cm</p>
<p><b>ACTIVIDAD RECREACIONAL – CATEGORIA DE ACTIVIDAD</b></p>	<p>Ordinal</p>	<p>Leve</p> <p>Moderada</p> <p>Intensa</p>

## C. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

La presente investigación es no experimental de tipo transversal.

## D. UNIVERSO Y MUESTRA

### 1. Población Fuente

Todos los niños y niñas de las 5 Escuelas Fiscales del cantón Santa Isabel. Escuela 20 de Enero, Patapata, Rafael Vintimilla Jara JUBONES, Fernando de Aragón, Mensajeros de la Paz.

### 2. Población Elegible

Niños y niñas en edad escolar matriculados en el periodo 2009 comprendidos entre 6 y 12 años, se excluyeron del estudio aquellos niños que presentaron algún tipo de discapacidad o alguna enfermedad que limite la ejecución del ejercicio físico moderado a intenso.

### 3. Población Participante

La Población estudiada fue de 229 niños y niñas, de las diferentes Escuelas del Cantón Santa Isabel Provincia del Azuay

### Calculo de la muestra

Para establecer la muestra se empleó el Software EPI DAD 3.1 que mediante un sistema aleatorio estratificado estableció a los 233 niños, de los cuales 4 niños no pudieron ser parte de la investigación por situaciones de salud ; la fórmula se especifica a continuación; [1] Tamaños de muestra y precisión para estimación de una proporción poblacional.

Tamaño poblacional:	2000
Proporción esperada:	22.000%
Nivel de confianza:	95.0%
Efecto de diseño:	1.0

Precisión (%)	Tamaño de muestra
-----	-----
5.000	233



## **E. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS.**

### **Diagnóstico**

Durante esta etapa se identificaron los siguientes aspectos o variables:

#### **a. Características generales**

Para la recolección de datos de la variable características generales, se utilizó una encuesta la misma que se aplicó a los niños- niñas mediante una entrevista cara a cara. En los ítems se encontraron preguntascerradas. (Anexo 2)

#### **b. Estado nutricional de los niños y niñas.**

Para obtener la información del Estado Nutricional se realizó la evaluación antropométrica basada en el uso de los indicadores Peso/ talla (BMI), y talla/Edad, circunferencia del brazo.

Con estos datos se calculo el puntaje Z para cada uno de los indicadores señalados, utilizando el programa EPIINFO, versión 2008.

Los puntos de corte serán:

**Tabla 1 BMI EN NIÑOS**

<b>BMI</b>	<b>INTERPRETACION</b>
< 5 p	Desnutrición
5p - 85 p	Normal
85p-95 p	Sobrepeso
> 95 p	Obesidad

**Fuente:** CDC ATLANTA 2000

Para el peso se utilizó una balanza de pie la misma que fue previamente calibrada.

Todos los niños, niñas fueron pesados con la menor ropa posible sin calzado.

Para la talla se utilizó un tallímetro que se midió a los niños/as descalzos, pies paralelos, con los talones, nalgas, hombros, cabeza en contacto con el plano

vertical. Cabeza erguida, los brazos a los lados del cuerpo de una manera natural.

Para la medición de la circunferencia del brazo, se utilizó la cinta antropométrica, el niño debe de estar en posición recta y flexionado el codo a 90° el operador se ubicó en la parte posterior, localizando el punto medio de una línea trazada entre el margen lateral del apéndice acromial y el margen inferior del olécrano, las mediciones se realizaron en correspondencia con este punto después de que el sujeto ha llevado los brazos a los lados del cuerpo.

### **C. Actividadrecreacional**

El tiempo empleado para la actividad física recreacional se obtuvo al restar del tiempo empleado para las actividades cotidianas como: horas de estudio, tareas escolares, aseo, alimentación y mirar TV. (Anexo2).

#### **1. Instrumentos**

- ❖ Tallímetro
- ❖ Cinta antropométrica
- ❖ Balanza
- ❖ Software

#### **2. Procesamiento y análisis de la información**

Para el análisis de los resultados se utilizó un software (EpiInfo) el mismo que es un instrumento de evaluación en una versión 3.5.1 diseñado el 13 de agosto del 2008. El software facilitó el análisis del estado de salud en nutrición en grupos poblacionales mediante el ingreso de datos tales como: el número de participantes, fecha de toma de datos, peso, estatura; reporta la valoración en Puntaje Z, BMI, además grafica los resultados de tal manera que se describe a los grupos en riesgo.

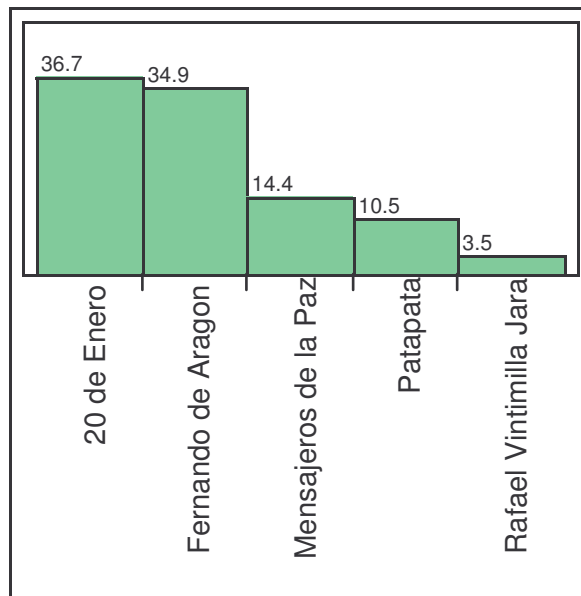
Para las variables medidas en escalas continuas, se utilizó medidas de posición promedio, mediana, medidas de dispersión: desviación estándar, valor máximo, valor mínimo. Para las variables medidas en escala nominal y ordinal se utilizó números y porcentajes, se estableció una base de datos en Excel con los resultados de las encuestas y se traslado al software (JMP), el mismo que contribuye como resultado un análisis de variable por variable donde expresa la

mediana, porcentaje, probabilidad; además permite el cruce de variables analizando su relación.

## VI. RESULTADOS

GRAFICO N.1

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A LA INSTITUCIÓN

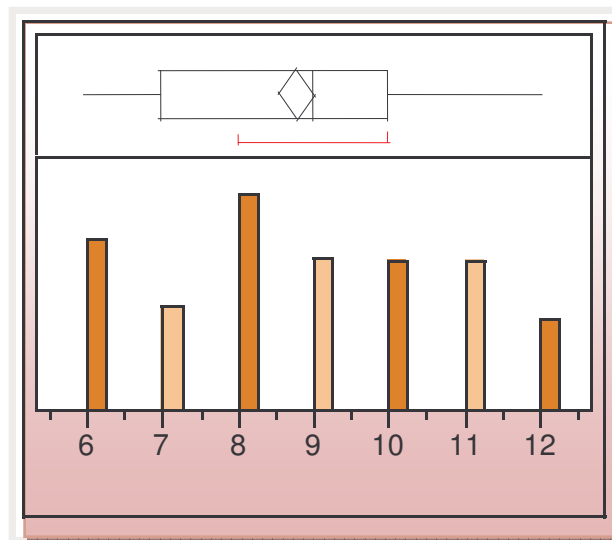


INSTITUCIÓN	NÚMERO	PORCENTAJE
20 de Enero	84	36.7
Fernando Aragón	80	34.9
Mensajeros de la Paz	33	14.4
Patapata	24	10.5
Rafael Vintimilla	8	3.5
Total	229	100

La muestra en estudio con respecto a las instituciones que asistieron los niños y niñas se obtuvo con un mayor porcentaje en la Escuela 20 de Enero.

## GRAFICO N.2

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDAD



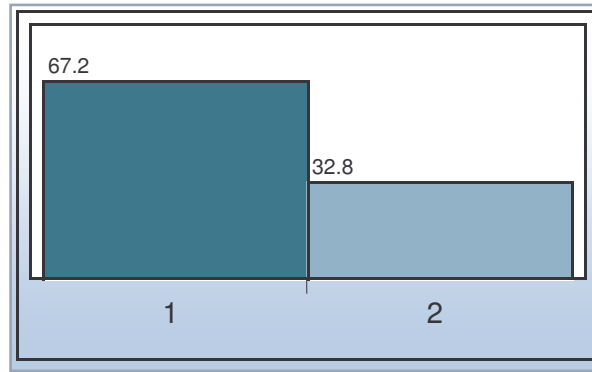
Valor máximo	12.000
Valor mínimo	6.000
Mediana	9.000
Promedio	8.78
Desviación Estándar	1.89

La investigación que fué realizada con los niños y niñas de los diferentes grados, se encontró que en la muestra existían en su mayoría alumnos de 8 años de edad.

La forma de distribución es asimétrica negativa, por que el promedio es menor que la mediana, la distribución compacta se encuentra entre 8 y 10 años.

### GRAFICO N.3

#### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN SEXO

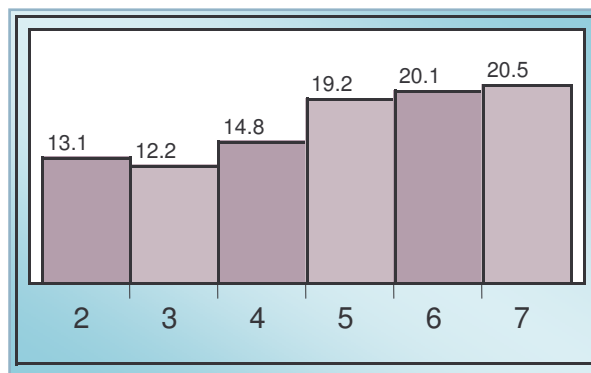


SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
1 Masculino	154	67.2
2 Femenino	75	32.8
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

En la investigación realizada se encontró que en la distribución se obtuvo un mayor porcentaje en el sexo masculino.

#### GRAFICO N.4

#### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN LOS GRADOS CORRESPONDIENTES

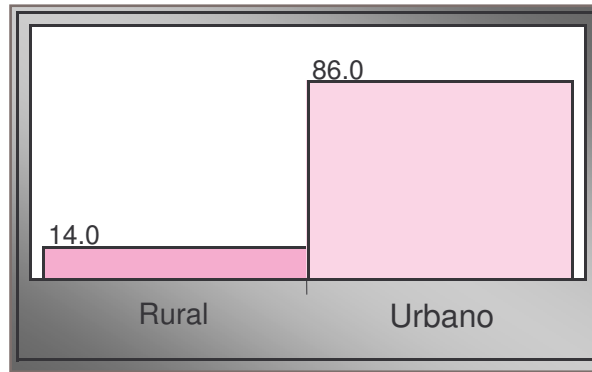


GRADOS	NÚMERO	PORCENTAJE
2 do	30	13.1
3ro	28	12.2
4to	34	14.8
5to	44	19.2
6to	46	20.1
7mo	47	20.5
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

Los niños- niñas en estudio que se encontraron en los diferentes grados se obtuvo un mayor porcentaje en 7mo de básica.

## GRAFICO N.5

### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN SEGÚN SU NIVEL DE PROCEDENCIA



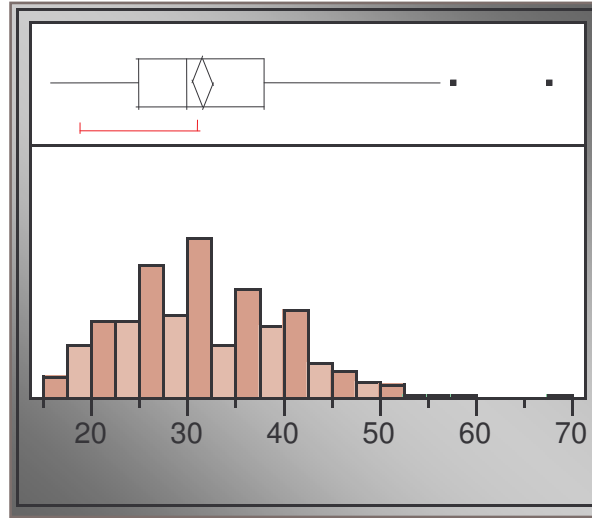
PROCEDENCIA	NÚMERO	PORCENTAJE
Urbano	197	86.0
Rural	32	14.0
Total	229	100

De acuerdo a la procedencia del grupo en estudio, la mayoría de los niños – niñas se encuentran con un 86.0% en el área urbana.



## GRAFICO N. 6

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN PESO

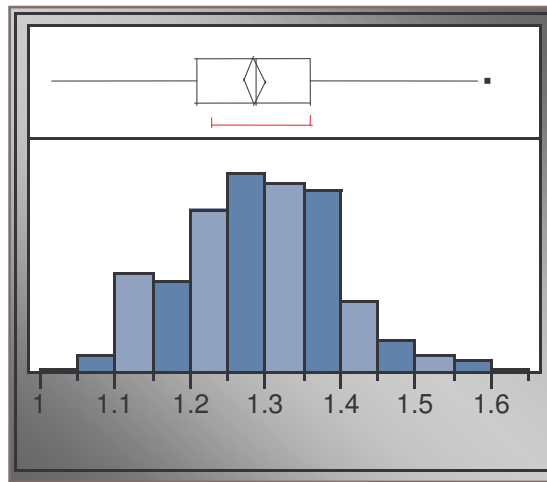


Valor máximo	68.000
Valor mínimo	16.000
Mediana	30.000
Promedio	31.68
Desviación Estándar	8.92

La mayoría de los niños–niñas evaluados en la presente investigación se encontraron con un peso de 30 kg. La forma de distribución fue asimétrica, la desviación es positiva, y en consecuencia el promedio es mayor que la mediana. El 50% de la distribución compacta se encuentra entre 19 y 30kg. del peso total.

## GRAFICO N.7

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN TALLA

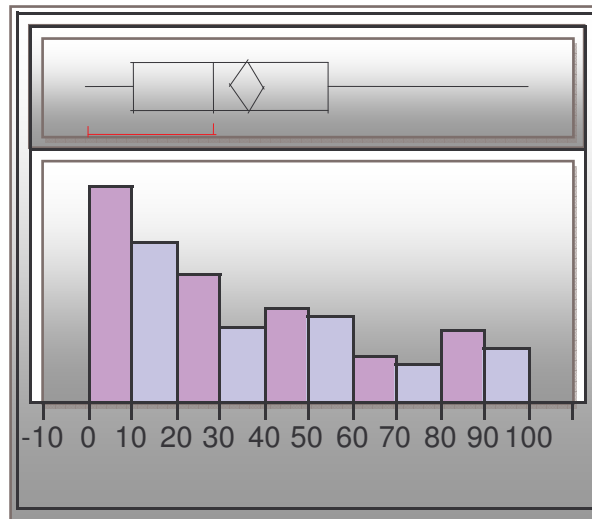


Valor máximo	1.60
Valor mínimo	1.02
Mediana	1.29
Promedio	1.28
Desviación Estándar	0.10

En la investigación realizada se encontró que la distribución en cuanto a la talla su mayor promedio es de 1.28cm. La forma de distribución fue asimétrica negativa por que el promedio es menor que la mediana. El 50% de la distribución compacta se encuentra entre 1.20 y 1.40 cm.de la talla.

## GRAFICO N.8

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN T/E EN PERCENTIL

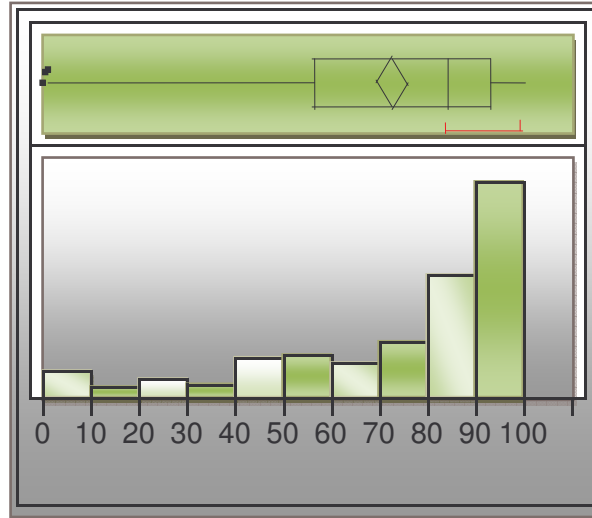


Valor máximo	99.9
Valor mínimo	0.01
Mediana	29.03
Promedio	36.50
Desviación Estándar	29.05

En cuanto a la T/E en Percentil sigue una distribución asimétrica, la desviación es positiva, y en consecuencia el promedio es mayor que la mediana. Es decir que la mayoría de los niños-niñas están dentro de los rangos de normalidad.

## GRAFICO N. 9

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO AL BMI EN PERCENTIL



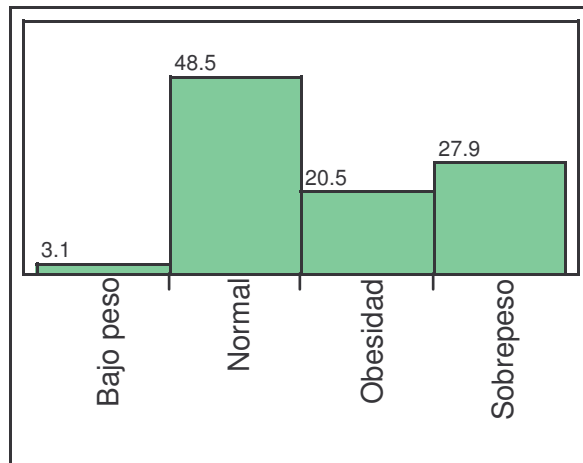
<b>Valor máximo</b>	<b>99.88</b>
<b>Valor mínimo</b>	<b>0.51</b>
<b>Mediana</b>	<b>84.4</b>
<b>Promedio</b>	<b>72.73</b>
<b>Desviación Estándar</b>	<b>26.8</b>

Los valores del BMI en Percentil evaluados en los niños-niñas, siguen una distribución asimétrica, la desviación es negativa y en consecuencia el promedio es menor que la mediana.

La distribución compacta se encuentra entre el 80 y 100 del Percentil.

**GRAFICO N.10**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CATEGORIZACIÓN DE BMI EN PERCENTIL**

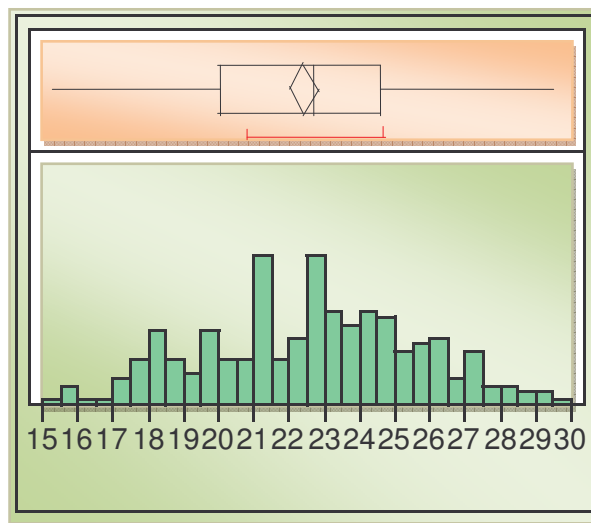


<b>CATEGORIZACIÓN DE BMI EN PERCENTIL</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo peso	7	3.1
Normal	111	48.5
Sobrepeso	64	27.9
Obesidad	47	20.5
Total	229	100

Los niños –niñas que fueron estudiados en este gráfico se observa que es semejante la normalidad con el sobrepeso y la obesidad.

**GRAFICO N.11**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO**



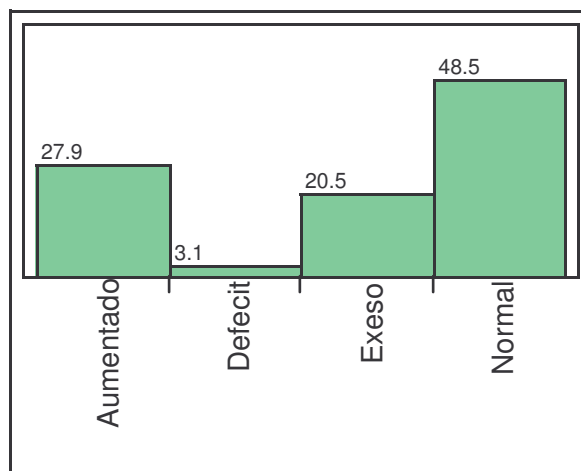
Valor máximo	29.5
Valor mínimo	15.4
Mediana	22.7
Promedio	22.4
Desviación Estándar	3.0

Los valores de la circunferencia del brazo evaluados en los niños-niñas, siguen una distribución asimétrica, la desviación es negativa y en consecuencia el promedio es menor que la mediana.

La distribución compacta se encuentra entre 21 y 25 de los rangos

**GRAFICO N.12**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CLASIFICACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO**

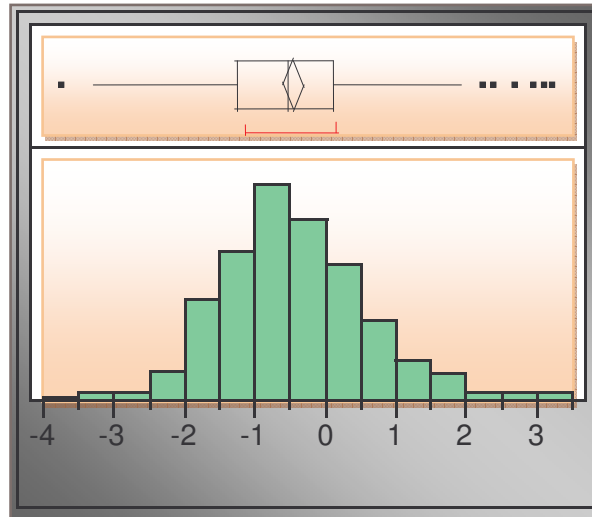


<b>CATEGORIZACIÓN CIRC. DEL BRAZO</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Déficit	7	3.1
Normal	111	48.5
Exceso	47	20.5
Aumentado	64	27.9
Total	229	100

Los niños –niñas que fueron estudiados en este gráfico se observa que el 50% tienen un exceso y un aumento de su tejido adiposo.

### GRAFICO N.13

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL INDICE T/E EN PUNTAJE Z



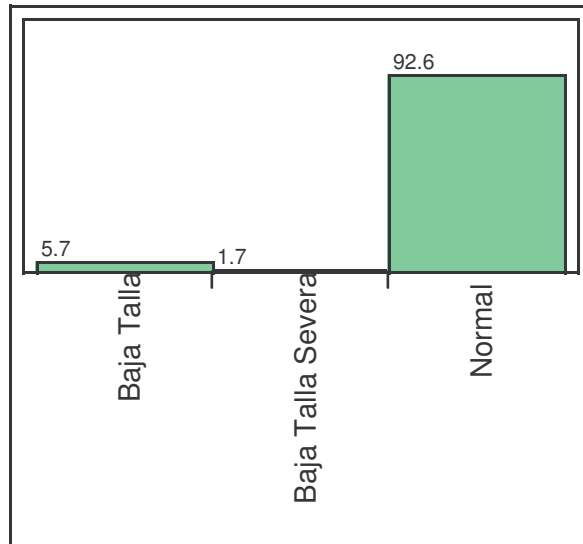
Valor máximo	3.2
Valor mínimo	-3.7
Mediana	-0.5
Promedio	-0.4
DesvióEstándar	1.18

En la investigación realizada de la talla/edad en PZ tuvo una distribución asimétrica positiva y en consecuencia el promedio es menor que la mediana. La distribución compacta se encuentra entre el -1 y 0.5 del PZ.



**GRAFICO N. 14**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR CATEGORIZACIÓN EN PZ**

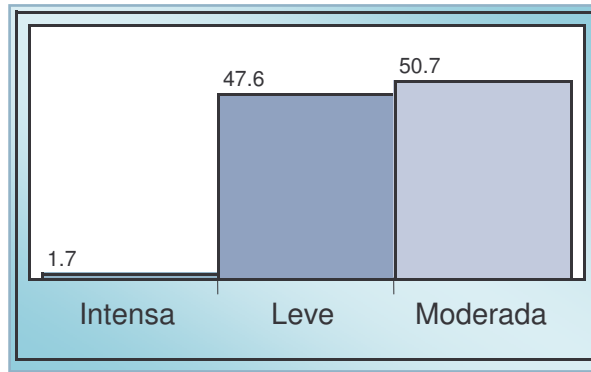


VALORACIÓN DE T/E EN PZ	NÚMERO	PORCENTAJE
Normal	212	92.6
Baja Talla	13	5.7
Baja Talla Severa	4	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

En este gráfico y tabla se observa que el mayor porcentaje de los niños- niñas de acuerdo a la T/E en PZ están en los rangos normales y con un mínimo porcentaje que se encuentra en baja talla.

**GRAFICO N.15**

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN LA ACTIVIDAD FÍSICA**

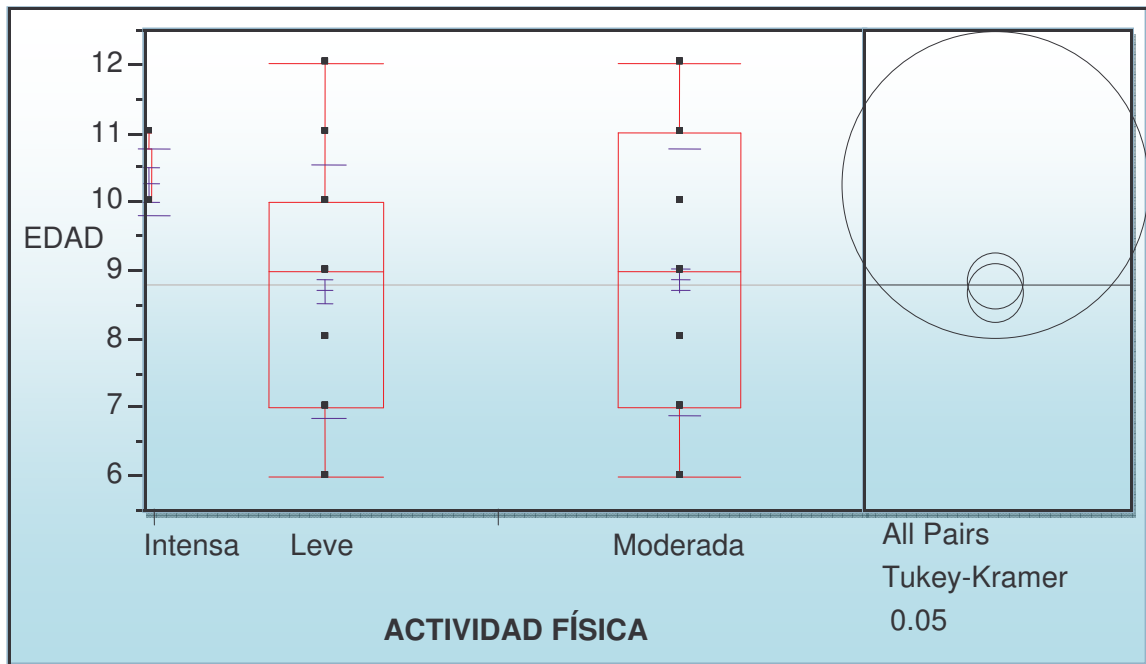


<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Leve</b>	109	47.6
<b>Moderada</b>	116	50.7
<b>Intensa</b>	4	1.7
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>100</b>

En cuanto a la actividad física de acuerdo a la valoración es casi homogénea entre la actividad leve y moderada lo que significa que la mayoría de los niños –niñas no realizan una actividad física acorde a su edad.

**GRAFICO N. 16**

**ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y EDAD DE LOS NIÑOS EVALUADOS**

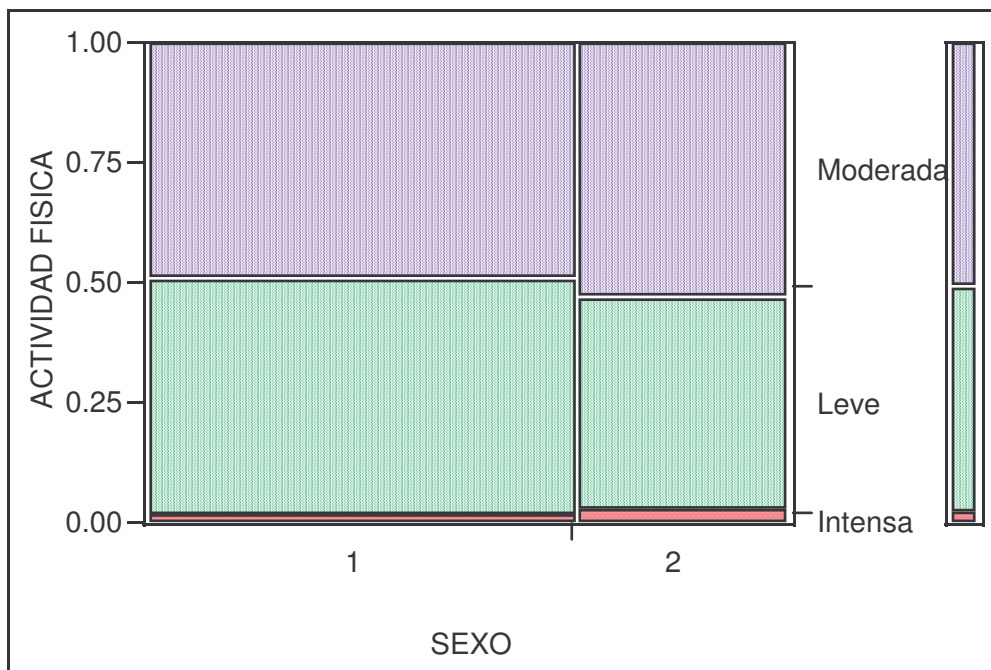


ACTIVIDAD FÍSICA		PROMEDIO
INTENSA	A	10.25
MODERADA	A	8.8
LEVE	A	8.6

Este gráfico y tabla nos indica que los niños y niñas que realizan actividad física intensa presenta una edad promedio de (10 años) en comparación con la actividad moderada y leve que hay una mínima diferencia con la edad de (8 años), Esta relación Anova, estadísticamente no es significativa ya que la prueba de Chi cuadrado indica un valor de p mayor a 0.05. En conclusión la actividad física no influye con la edad de los niños-niñas.

**GRAFICO N. 17**

**ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y SEXO**



**Prueba Chi cuadrado valor de p > 0.60**

SEXO	INTENSA	LEVE	MODERADA	TOTAL
1Masculino	1.30	49.35	49.35	100

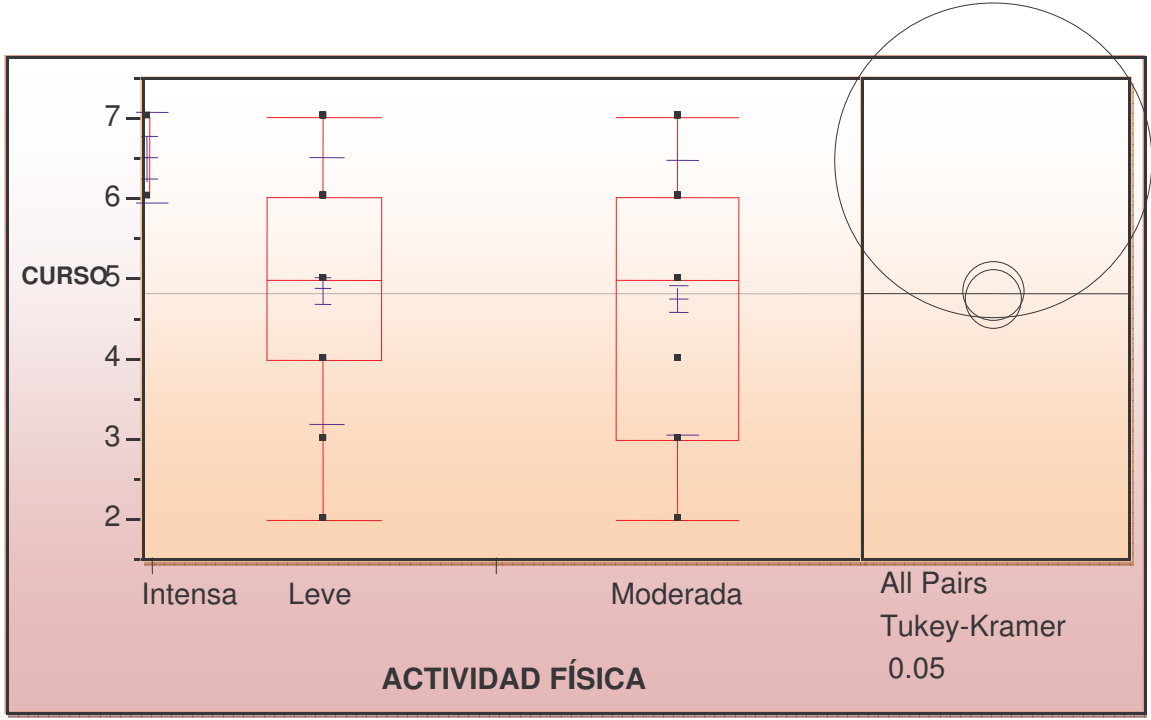
2 Femenino	2.67	44.00	53.33	100
------------	------	-------	-------	-----

El gráfico y la tabla demuestra que no hay diferenciación, ya que los niños – niñas que realizan actividad física intensa tienen un porcentaje de 1.30% en el sexo masculino, versus el 2.67% que pertenecen al sexo femenino. Estas diferencias no son estadísticamente significativas, ya que la prueba Chi cuadrado indica un valor de p mayor a 0.05.

Por lo que se concluye que la actividad física no influye con el sexo.

**GRAFICO N. 18**

**ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CURSO**



ACTIVIDAD FÍSICA		PROMEDIO
INTENSA	A	6.50

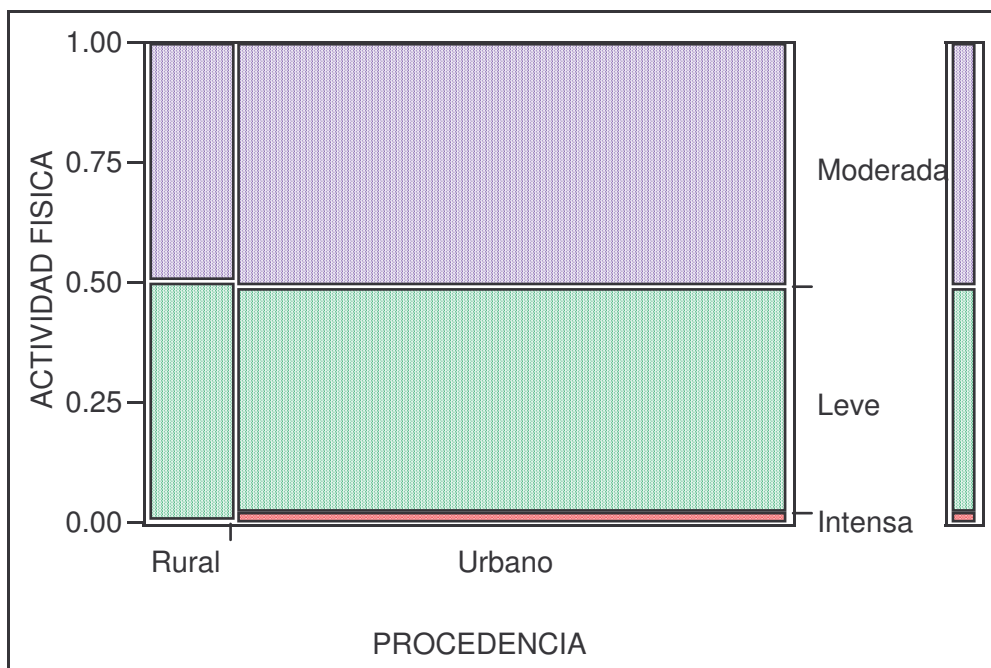
<b>LEVE</b>	A	4.85
<b>MODERADA</b>	A	4.74

En el gráfico y la tabla se observa que no hay asociación ya que los niños-niñas, que realizan una actividad física intensa pertenecen a los grados (6to) en comparación con los niños que realizan actividad leve y moderada de (4to) es una diferencia mínima. Esta relación Anova, estadísticamente no es significativa ya que la prueba de Chi cuadrado indica un valor de p mayor a 0.05.

En conclusión la actividad física no influyen con los grados correspondientes de los niños -niñas.

#### GRAFICO N.19

#### ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PROCEDENCIA



### Prueba Chi cuadrado valor de $p > 0.70$

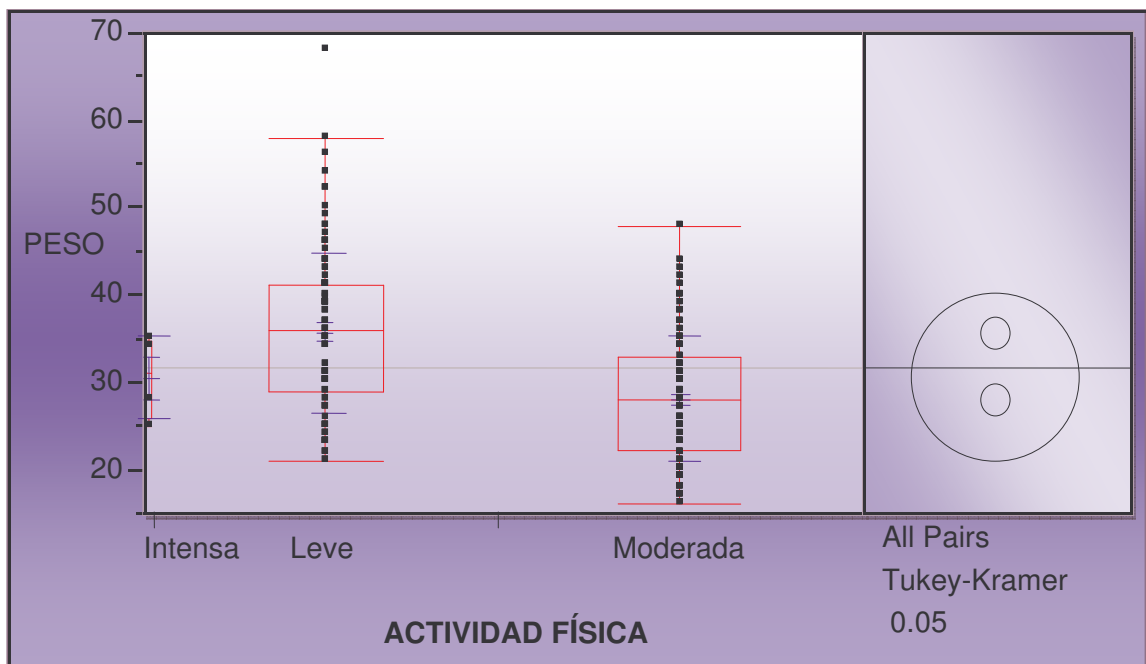
PROCEDENCIA	INTENSA	LEVE	MODERADA	TOTAL
Rural	0.00	50.00	50.00	100
Urbano	2.03	47.21	50.76	100

En este gráfico y tabla se demuestra que no existe diferencia, ya que los niños que pertenecen al área urbana y rural tienen un porcentaje mínimo con la actividad física intensa, en comparación con la actividad leve y moderada. Por lo que estas diferencias no son estadísticamente significativas, ya que la prueba Chi cuadrado indica el valor de  $p$  mayor a 0.05.

Por lo que se concluye que la actividad física no influye con la procedencia de los niños.

### GRAFICO N. 20

#### ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y PESO DE LA POBLACIÓN



<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>		<b>PROMEDIO</b>
<b>LEVE</b>	A	35.66
<b>INTENSA</b>	AB	30.50
<b>MODERADA</b>	B	27.99

El gráfico y la tabla nos demuestra que si existe diferencia ya que los niños – niñas que tienen un peso promedio de 35.66 hacen una actividad física leve, en comparación con la actividad moderada, con un peso de 27.99, a mayor actividad menor su peso.

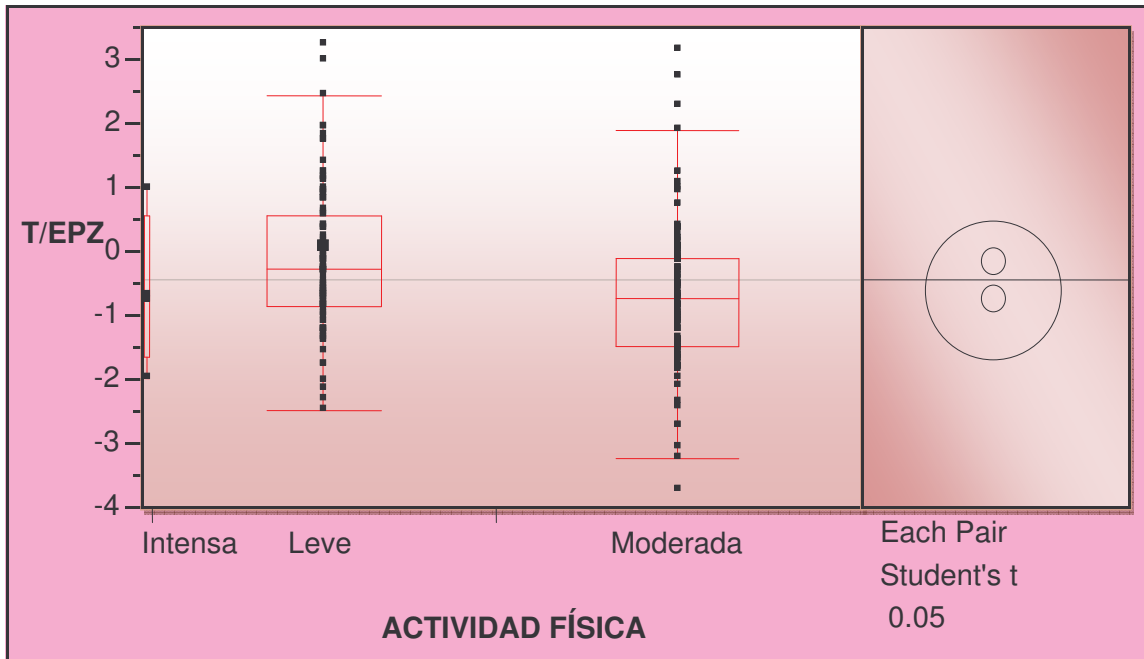
Por lo que estas diferencias Anova, son estadísticamente significativas ya que la prueba Chi cuadrado indica el valor de p menor a 0.05.

Por lo se concluye que la actividad física con el peso si influye en los niños- niñas



**GRAFICO N. 21**

**ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y TALLA/EDAD EN PZ**



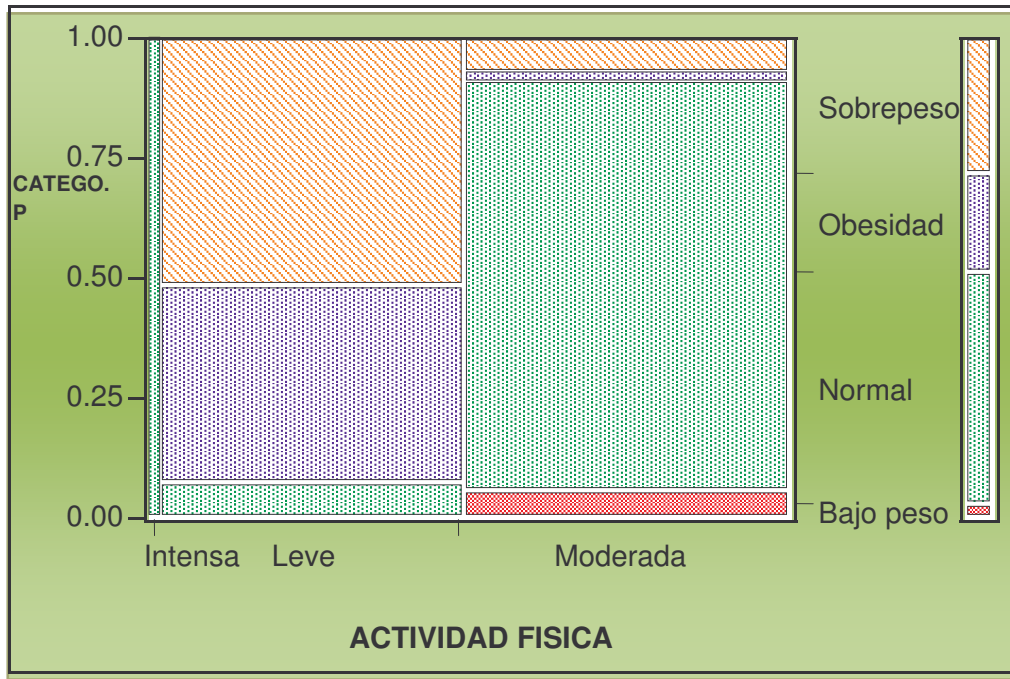
ACTIVIDAD FÍSICA		PROMEDIO DE T/E
INTENSA	A	-0.13
LEVE	AB	-0.61
MODERADA	B	-0.72

El gráfico y la tabla nos demuestra que si existe diferencia entre la actividad física y la talla/edad en PZ ya que la mayoría de niños-niñas se encuentra en un promedio de (-0.13) Por lo que estas asociaciones Anova, son estadísticamente significativas ya que la prueba Chi cuadrado indica el valor de p menor a 0.05.

Por lo que se concluye que si existe una relación entre la actividad física y la Talla/Edad en PZ.

**GRAFICO N.22**

**ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CATEGORIZACIÓN EN PERCENTIL**



Prueba Chi cuadrado valor de  $p < 0.001$

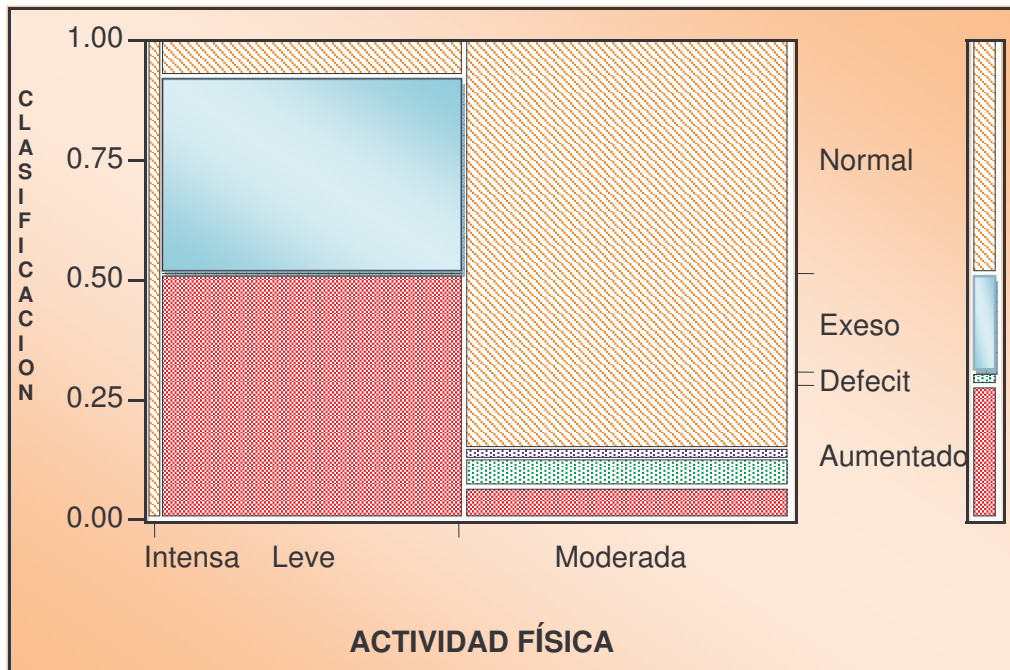
ACTIVIDAD FÍSICA	BAJO PESO	NORMAL	OBESIDAD	SOBREPESO
Intensa	0.00	100.00	0.00	0.00
Leve	0.00	7.34	41.28	51.38
Moderada	6.03	85.34	1.72	6.90

El gráfico y tabla nos demuestra que si hay asociación entre el estado nutricional en Pz y la actividad física, ya que los niños –niñas que presentan obesidad y sobrepeso tienen una actividad leve, a mayor actividad será menor su estado nutricional. Esta relación es estadísticamente significativa, ya que la prueba Chi cuadrado indica el valor de p menor a 0.05.

Por lo que se concluye que si influye la actividad física en la categorización del estado nutricional de los niños- niñas.

**GRAFICO N. 23**

**ASOCIACIÓN ENTRE ACTIVIDAD FÍSICA Y CLASIFICACIÓN DE LA CIRCUNFERENCIA DEL BRAZO**



**Prueba Chi cuadrado valor de  $p < 0.001$**

ACTIVIDAD FÍSICA	AUMENTADO	DEFICIT	EXCESO	NORMAL
Intensa	0.00	0.00	0.00	100.00
Leve	51.38	0.00	41.28	7.34
Moderada	6.90	6.03	1.72	85.34

El gráfico y tabla nos demuestra que si hay asociación entre la actividad física y la clasificación de la circunferencia del brazo, ya que los niños –niñas presentan un exceso y un aumento de su tejido adiposo se demuestra que tienen una actividad leve. Esta relación es estadísticamente significativa, ya que la prueba Chi cuadrado indica el valor de  $p$  menor a 0.05.

Por lo que se concluye que si influye la actividad física en la categorización de la circunferencia del brazo de los niños- niñas.

## VII. CONCLUSIONES

- La selección de la población a intervenir fue diversa, encontrando así que la distribución de niños tuvo un 67.2% y niñas con un 32.8% respectivamente, y la mayor parte de niños están comprendidos entre las edades de 6 y 8 años.
- Con respecto al BMI se encontró un 48.5% de niños –niñas que presentaron normalidad, y la talla se encuentra en los rangos normales con un mínimo porcentaje que se encuentra con una talla baja para la edad.
- De acuerdo a la circunferencia del brazo se encontró que el 50% de los niños-niñas tienen un aumento y exceso de reservas proteicas.
- Al evaluar la actividad recreacional se encontró que los niños-niñas no tienen una alimentación saludable y son muy sedentarios, no realizan una actividad física acorde a su edad.
- El estado nutricional de los niños y niñas en edad escolar, realizaron actividad física leve lo que dio como consecuencia que se presente sobrepeso y obesidad lo que a futuro puede ocasionar enfermedades degenerativas.

## **VIII. RECOMENDACIÓN**

- La actividad es muy importante realizarla por lo menos 30 minutos diarios, una buena forma para que la actividad física no sea una carga se la puede realizar seleccionando lo que mas le guste.
  - Caminar
  - nadar
  - Correr
  - andar en bicicleta en fin.

Anime a que lo niños-niñas realicen una actividad física, que se asocia con un buen estado de salud, para no sufrir de sobrepeso y obesidad.

## **X. BIBLIOGRAFIA**

1. **AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE.** The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults. Med Sci Sports Exerc (USA) 1990 22(2): 265-74.(5,10).
2. **BRAY, G.**the energetics of obesity. Med Sci Sports Exerc (USA)1983 15: 32-46. (9,21,35).
3. **BORG, G.**Perceived exertion as an indicator of somatic stress. Scand J. Rehab (USA) 1970 2-3: 92-8. (13,14)
4. **BLAAK, E.E.** bar-or o, westerterpkr, saris whm. Effect of VLCD on daily energy expenditure and body composition in obese boys.(USA) Int J. Obesity;1990 14 – 86pp. (12,15)
5. **BROWN , M.** y otros. High protein, low calorie liquid diet in the treatment of very obese adolescents: Long-term effect on lean body mass. AmJ.ClinNutr; (USA) 1983 38: 20-31pp.(41).
6. **BERKOWITZ, RI.** Physical activity and adiposity: A longitudinal study from birth to childhood. J. Pediatric; (USA) 1985 106: 734- 8pp. (31,39).
7. **BUILEN, BA.** Physical activity of obese and non-obese adolescent

- girls appraised by motion picture sampling. Am J. Clin Nutr; (USA) 1999 14: 211-23pp. (30,36).
8. **BECQUE, M.D.** Coronary risk incidence of obese adolescents: Reduction by exercise plus diet intervention. Pediatrics; (USA) 1988 81p.(5): 605-9pp. (8).
  9. **CORBIN, C.B. PLETCHER, P.** Diet and physical activity pattern of obese and non-obese elementary school children. Quart Assoc Health Phys Education; (USA) 1998 39: 922-8pp. (29).
  10. **CHILE MINISTERIO DE SALUD.** Guía para una vida saludable. Santiago: INTA. 2005 76p. (31,37)
- CHILE MINISTERIO DE SALUD.** Guías Alimentarias, Actividad Física. MINSAL; 2005 78p.(18,11,16).
11. **FORBES, G.B.** Prevalence of obesity in childhood. In: Bray GA. ed. Obesity in Perspective. Washington: DHEW Publication number (USA) 1996 75-708pp. (6,38,40).
  12. **GORTMAKER, SL, DIETZ, W.H.** Increasing pediatric obesity in the United States. Am J. Dis. Child. (USA) 1987 141:535-40pp.(17).
  13. **GALLEGOS, E.S.** Evaluación del Estado Nutricional: Metodos de Evaluación Antropométrica. Riobamba. ESPOCH. 2007. 85p (22,23,24,25,26,28).
  14. **KATCH, F.I. MARTIN, R. MARTIN, J.** Effects of exercise intensity on food consumption in the male rat. Am J. Clin Nutr; (USA) 1979 32: 1401-7pp. (20).
  15. **MINISTERIO DE SALUD.** Estrategia Global contra la Obesidad Santiago: Ministerio de Salud; (EGO-Chile). 2008 87p. (2).
  16. **LOBSREINT, B.** international obesity task force, Obesity in children and young people; a crisis in public.health. Obes.Rev. (USA) 200445: 1416-20 pp. (4).
  17. **OBESIDAD EN EL ECUADOR**  
<http://www.panchonet.net>

18. **PARKER, D.F.** Juvenile-obesity: The importance of exercise and getting children to do it. *Physician and Sports medicine*; (USA) 1991 19(6): 113-25pp. (3,5).
19. **WARD, D.S.** Use of the Borg scale in exercise prescription for overweight youth. *Canad J. Sports Sci (USA)* 1990 15:120-5pp.(2).
20. **WORLD HEALTH ORGANIZATION.** Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva; WHO: 2003. (WHO Technical Report Series 916).(18).
21. **YLITALO, V.** Treatment of obese schoolchildren with special reference to the mode of therapy, cardio respiratory performance and the carbon-hydrate and lipid metabolism. *Acta PaediatrScand.(USA)* 1994 1–108pp. (19).
22. **ZUTI, W.B. GOLDING.** Comparing diet and exercise as weight reduction tools. *Physician and Sports Medicine*; 4 January (USA) 1996 49-53pp.(13,34).



## **XI. ANEXOS**