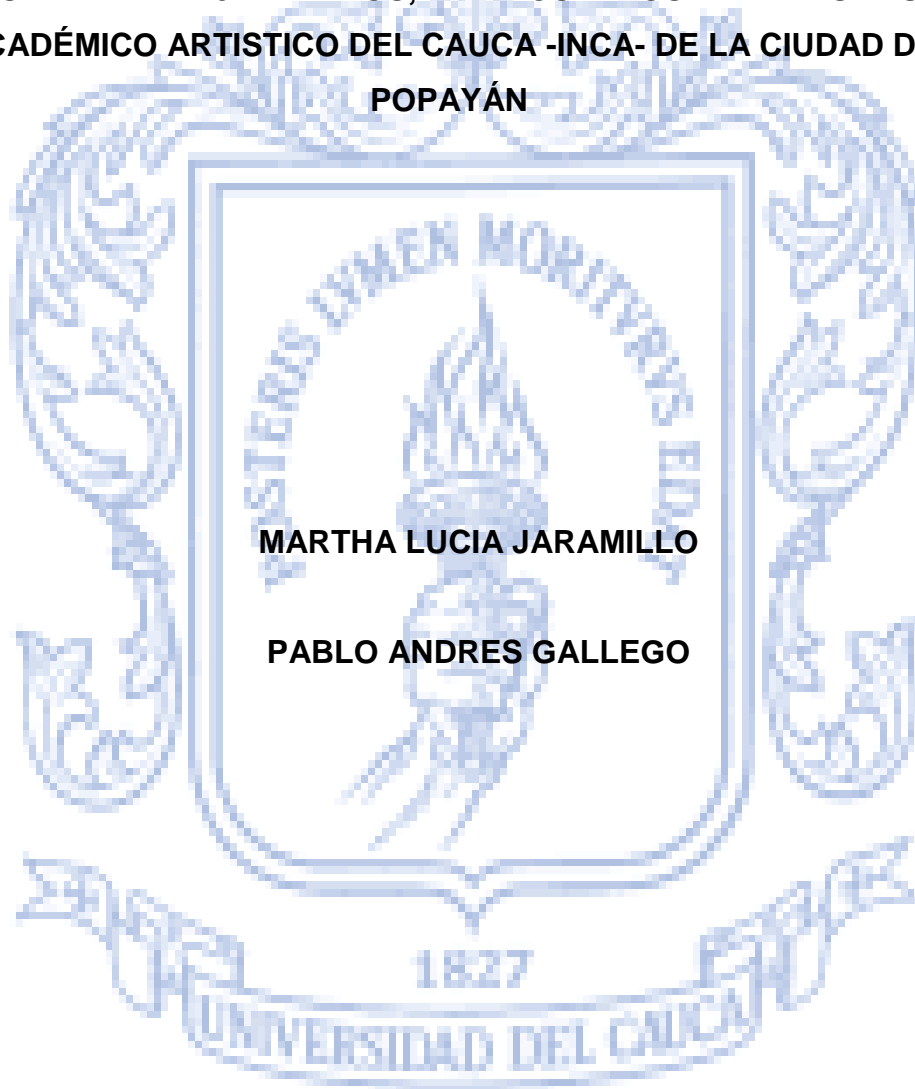


**ALGUNOS ASPECTOS DE LA CONDICIÓN FÍSICA DE LA POBLACIÓN
ESCOLAR ENTRE 5 Y 17 AÑOS, MATRICULADOS EN EL INSTITUTO
ACADÉMICO ARTISTICO DEL CAUCA -INCA- DE LA CIUDAD DE
POPAYÁN**



MARTHA LUCIA JARAMILLO

PABLO ANDRES GALLEGO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
POPAYÁN
2004**

**ALGUNOS ASPECTOS DE LA CONDICIÓN FÍSICA DE LA POBLACIÓN
ESCOLAR ENTRE 5 Y 17 AÑOS, MATRICULADOS EN EL INSTITUTO
ACADÉMICO ARTISTICO DEL CAUCA -INCA- DE LA CIUDAD DE
POPAYÁN**

MARTHA LUCIA JARAMILLO

PABLO ANDRES GALLEGO

TUTORES:

DRA. CLARA INÉS CÓRDOBA LLANOS
Especialista en medicina del deporte

FT. NANCY JANETH MOLANO T.
Docente del departamento de Fisioterapia
y Educación Física

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
POPAYÁN
2004**

TABLA DE CONTENIDO

1. JUSTIFICACIÓN	8
2. OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVO GENERAL	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. MARCO TEÓRICO	12
3.1 SALUD	12
3.2 CONDICIÓN FÍSICA	13
3.3 EDAD ESCOLAR	15
3.3.1 ÁREA MOTORA	18
3.3.2 ÁREA COGNITIVA	22
3.3.3 ÁREA EMOCIONAL Y AFECTIVA	24
3.3.4 ÁREA SOCIAL	25
3.3.5 ÁREA MORAL Y SEXUAL	29
3.4 ADOLESCENCIA	30
3.4.1 PUBERTAD EN LAS NIÑAS	32
3.4.2 PUBERTAD EN LOS NIÑOS	34
3.4.2.1 MORFOLÓGICO	37
3.4.2.2 FISIOLÓGICO	38
3.4.2.3 PSICOLÓGICOS	38
3.5 LA CAPACIDAD DE TRABAJO FÍSICO	41
3.6 FLEXIBILIDAD	44
3.7 FUERZA MUSCULAR	48
4. METODOLOGÍA	57
4.1 TIPO DE ESTUDIO	57
4.2 UNIVERSO	57

4.3 POBLACIÓN	58
4.4 MUESTRA	58
4.5 CRITERIOS	58
4.5.1 DE INCLUSIÓN	58
4.5.2 DE EXCLUSIÓN	59
4.6 TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	59
4.6.1 INDUCCIÓN	59
4.6.2 EVALUACIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	60
4.6.3 TEST APLICADOS EN LA EVALUACIÓN	61
4.7 CUADRO DE VARIABLES	62
4.8 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS	64
4.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS	64
4.9.1 DECLARACIÓN DE HELSINKI	64
4.9.2 DECLARACIÓN DE BELLMONTH	65
5. RESULTADOS	68
6. DISCUSIÓN	82
7. CONCLUSIONES	87
8. RECOMENDACIONES	890
BIBLIOGRAFIA	921
ANEXOS	965

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Descriptivas de Dimensiones corporales.....	68
Tabla 2: Distribución PWC 170 de acuerdo al género.....	69
Tabla 3: Nivel escolar según rango de edades.....	70
Tabla 4 Distribución del PWC 170 de acuerdo a la edad	70
Tabla 5 Resultados del Test de Ruffier de acuerdo a la población	72

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Foto 1: test PWC 170 en banco para niños.....	55
Foto 2: Test de Ruffier.....	56
.	
Foto 3: Test de Wells.....	57
.	
Foto 4: Salto de Sargent.....	59
Foto 5 Flexo-Extensión de codo.....	60
Foto 6: Abdominales.....	61

NOTA DE ACEPTACIÓN

En cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios se declara aprobado este trabajo.

Jurado

Jurado

Noviembre 26 de 20

AGRADECIMIENTOS

En los siguientes renglones queremos manifestar los agradecimientos a aquellas personas y entidades que de una u otra manera ayudaron e influenciaron en la realización de este proyecto.

FT. Nancy Janeth Molano Tobar, Docente del departamento de Fisioterapia y Educación Física de la Universidad del Cauca por su valioso aporte metodológico y motivación para este proyecto.

Dra. Clara Inés Córdoba Llanos, Especialista en medicina del deporte, Docente del departamento de Fisioterapia y Educación Física de la Universidad del Cauca por su orientación disciplinar en la realización de este proyecto.

Fernando Pinzón, Biólogo Salubrista, docente del departamento de Medicina Social y Salud Familiar Universidad del Cauca.

Rectora Lida Marlene Tobar, docentes y estudiantes del Instituto Académico Artístico del Cauca (INCA) por su incondicional colaboración y disponibilidad para la culminación de este proyecto.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para la realización de este proyecto.

RESUMEN

Un verdadero problema de salud a nivel mundial lo constituyen las enfermedades crónicas no transmisibles del adulto, que a primera vista parecen irrelevantes en los primeros años de vida y que pueden prevenirse antes del fin de la adolescencia, por tal motivo la evaluación de la condición física cobra importancia en aras de incentivar la práctica de hábitos saludables, tendientes a combatir el sedentarismo y ayudar en el control de este tipo de enfermedades, mediante la promoción de la salud, protección específica, diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y rehabilitación temprana.

El objetivo del presente estudio fue evaluar algunos aspectos de la condición física relacionados con la salud (la capacidad física de trabajo, la capacidad cardiovascular, la flexibilidad músculo-esquelética, la fuerza en miembros superiores, inferiores y tronco) en escolares entre 5 a 17 años, matriculados en el Instituto Académico Artístico del Cauca –INCA- de la ciudad de Popayán, mediante un estudio de tipo descriptivo prospectivo y de corte transversal donde se seleccionó una muestra representativa de la población de 116 escolares de diferente edad y género, que cumplen con los criterios de inclusión.

Los resultados obtenidos indican la existencia de discrepancias significativas en cuanto al sexo y el peso, donde las niñas presentan índices más altos de peso corporal con relación a los niños, sin diferencias en cuanto a la talla

En conjunto la población estudiada podemos calificarla como medio bajo. Los niños obtuvieron resultados superiores a los de las niñas y los escolares de primaria se encuentran en mejor condición física que los de secundaria.

Mediante estos valores normativos se pudo determinar el estado físico de la población escolar y de esta manera incentivar la creación de programas de intervención temprana en la población escolar para mejorar la condición física, con el objetivo de minimizar algunos de los factores de riesgo tendientes a la aparición de la enfermedad.

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate some aspects of the physical condition (the physical capacity of work, cardiovascular capacity, muscle-skeletal flexibility, force of inferior members, superiors and trunk) in scholars among 5 and 17 years registered in the "artistic academic institute of Cauca" Of the city of Popayán. Through a study of descriptive, prospective, and transversal type, from where it was selected a representative sample of a population of 116 scholars from different ages and gender, all these population accomplish with the characteristics required.

The obtained results indicate the existence of significant discrepancies between sex and weight changes, where girls show higher indexes of corporal weight than boys, it wasn't any difference about the size.

we can qualify the whole population as half low. The children got higher results than girls. And the scholars of primary are in a better physical condition than those of secondary.

INTRODUCCIÓN

Muchas de las enfermedades crónicas no transmisibles comienzan a presentarse desde la juventud, más específicamente desde la edad escolar para convertirse en un verdadero problema de salud en la edad adulta. En la actualidad, en Colombia las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en la población (27% de las defunciones), la tercera causa más importante de mortalidad prematura expresada en términos de años de vida potencialmente perdidos (14%) y la cuarta causa de más importante de mortalidad hospitalaria (5%).

Uno de los componentes básicos para determinar el estado de salud de las personas es la condición física, la cual está definida por el estado dinámico de energía y vitalidad, producido por la practica cotidiana del ejercicio físico donde se producen una serie de adaptaciones morfofuncionales que permite a las personas llevar a cabo tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar las emergencias imprevistas sin fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas derivadas de la falta de actividad física, y desarrollar el máximo de la capacidad intelectual. La condición física está determinada por el juego de conjunto de la fuerza, resistencia

cardiovascular, flexibilidad entre otras; las cuales pueden ser mejoradas mediante el entrenamiento. Para esta óptima condición es necesario no solo la vinculación de la buena forma física sino también del estado emocional, psicológico y sociocultural del individuo.

El objetivo de este estudio fue evaluar algunos aspectos de la condición física mediante pruebas específicas para cada capacidad condicional en escolares con edades entre los 5 y 17 años de ambos sexos del Instituto Académico Artístico del Cauca (INCA) de la ciudad de Popayán.

El presente trabajo da un aporte valioso a otros estudios complementarios que se están realizando concomitantemente, a nivel local y nacional, con el fin de realizar una detección precoz de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto y así diseñar estrategias de prevención de la enfermedad y promoción de la salud tendiente a mejorar la calidad de vida de la población Colombiana.

1. JUSTIFICACIÓN

Todas las enfermedades crónicas del adulto, que a primera vista parecen irrelevantes en los primeros años de vida, pueden prevenirse antes del fin de la adolescencia. Es por tal motivo que se encuentra la necesidad de realizar un estudio detallado de este tipo de población a nivel local, para evaluar los cambios de la condición física relacionados con la edad y de esta manera poder identificar de manera precoz el inicio de este tipo de enfermedades crónicas, en el adulto y así implementar medidas terapéuticas oportunas, diseñando estrategias de prevención específicas en la ciudad de Popayán para proporcionar no solo una mejor calidad de vida, si no también, para orientar las acciones pertinentes dentro del programa de atención integral en salud al niño y al adolescente, cuyo objetivo fundamental es elevar el nivel de salud de la población mediante las estrategias anteriormente enunciadas, acciones dirigidas a crear una nueva cultura de la salud.

Con esta investigación se pretende identificar la capacidad física, cardiovascular y músculo esquelético, en los escolares entre las edades de 5 a 17 años del Instituto Académico Artístico del Cauca –INCA- de la

ciudad de Popayán. La falta de estudios de esta naturaleza en la población escolar en el ámbito local, motivan a realizar una pertinente valoración, recolección y análisis comparativo de datos entre los diferentes grupos de edad y sexo.

Los resultados obtenidos en esta investigación servirán como base para la implementación de actividades por parte de los docentes o personal calificado que conlleven a una mejora de la condición física en la población escolar. Se convierte en toda una estrategia de prevención primaria de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto, que permitirán incentivar la práctica de hábitos saludables, tendientes a combatir el sedentarismo y ayudar en el control de este tipo de enfermedades, actividades que deberían iniciarse desde la infancia y continuarse en la edad adulta, facilitando la detección precoz e implementación de un tratamiento oportuno llevando a disminuir los índices de morbilidad y mortalidad en el adulto.

Con este estudio se piensa dar un aporte valioso a otros estudios complementarios que se están realizando concomitantemente, a nivel local y nacional, con el que se beneficiara la población objeto de estudio gracias a la detección precoz de enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto, lo cual permite realizar un tratamiento oportuno, se beneficiara igualmente, el Sistema General de Seguridad Social y Salud

(S.G.S.S.S) en cuanto a disminución de costos sociales y económicos de este tipo de enfermedades.

Desde el campo de la fisioterapia, esta investigación es de importancia en este tipo de población puesto que ésta se encuentra en un periodo de desarrollo clave, que permite realizar una promoción de la salud, protección específica, diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y rehabilitación temprana, para evitar que la enfermedad aparezca, se prolongue u ocasione daños mayores que generen secuelas, incapacidad y muerte. De este modo se logra una mayor participación del fisioterapeuta en los tres niveles de atención y abriendo nuevos campos de trabajo en el sector salud, social, educativo e investigativo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar algunos aspectos de la condición física relacionados con la salud en escolares entre 5 a 17 años, matriculados en el Instituto Académico Artístico del Cauca –INCA- de la ciudad de Popayán.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

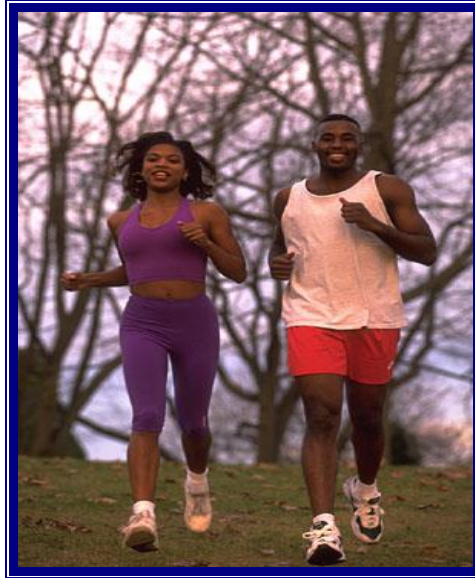
- Determinar la capacidad de trabajo físico utilizando el PWC170
- Determinar la capacidad cardiovascular utilizando el Test de Ruffier
- Determinar la flexibilidad músculo-esquelética a través del Test de Wells.
- Determinar la fuerza en miembros superiores, inferiores y tronco, mediante la realización de Test de flexión para tronco y miembros.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 SALUD

En la antigüedad la Salud de una población era concebida como la ausencia de enfermedad de un individuo sin tener en cuenta que ese individuo esta compuesto por diferentes dimensiones, por ello la Organización mundial de la salud (OMS) planteo que la salud de un individuo debía redimensionarse y no observarse únicamente desde la concepción biológica sino involucrarse la dimensión psicología y social, pero ante este planteamiento se presentaron igualmente otras discusiones denotando que la salud no es solo individual sino que también involucra el medio ambiente donde se desenvuelve.

3.2 CONDICIÓN FÍSICA



La condición física esta asociado a una mejora en los índices de salud ¹ y ello se debe en gran medida, al conjunto de adaptaciones morfofuncionales que se producen en el organismo como consecuencia de la practica cotidiana de ejercicio físico.

El término de condición física² es definido como “un estado dinámico de energía y vitalidad, que permite a las personas llevar a cabo tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo, afrontar las emergencias imprevistas sin fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas derivadas de la falta de actividad física, y desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir”.

¹ Sánchez, T. Villa J y Márquez S (2000)

² Bouchard y Col. (1994); Rodríguez, (1995); ACSM (1998)

Gabriel Molnar (2002) indica que la condición física está determinada por el juego de conjunto individual de la fuerza, la coordinación, la resistencia, la flexibilidad y la velocidad, las cuales pueden ser mejoradas mediante el entrenamiento. Así como su condición física está marcada por los esfuerzos diarios, un entrenamiento concreto puede influir sobre facultades desaprovechadas e incluso mejorarlas.

En conclusión se puede inferir que la condición física está determinado por diversos factores que conllevan al individuo en este caso al niño, a desarrollar diferentes actividades tanto en el campo deportivo como en el escolar aprovisionándole de capacidades condicionales como la fuerza, resistencia cardiovascular, flexibilidad, entre otras. Para esta óptima condición es necesaria no solo la vinculación de la buena forma física sino también del estado emocional, psicológico y sociocultural del individuo.

3.3 EDAD ESCOLAR



Según Carvajal y Col. “la edad escolar la definen como la etapa de constante crecimiento y desarrollo que comienza alrededor de los 6 años y termina con los cambios de la pubertad (10 años en las niñas y 12 años en los niños). Durante la niñez el desarrollo corporal es mas lento que en otras etapas de la vida; hasta el séptimo año predomina el incremento en la estatura y del octavo en adelante es mayor el aumento de peso.

En los primeros 10 años se lleva a cabo la mayor organización del sistema muscular, es decir la armonización de los músculos fundamentales y accesorios. Se observa un notable desarrollo de la musculatura, en parte

debido a la vigorosa actividad física propia de la edad y que explica el incremento del peso mencionado anteriormente.

El escolar adquiere mayor destreza, seguridad, dominio, velocidad y coordinación en todos sus movimientos. Poco a poco van abandonando las actividades motoras gruesas de los años anteriores y optan por otras que requieren habilidades motoras y musculares finas y específicas.

En edades de 5 a 12 años, el niño aprende a distinguir los elementos que identifican o diferencian los objetos. El niño alcanza un nivel de desarrollo intelectual que le permite hacer operaciones lógicas, es decir la organización de las cosas según sus dimensiones crecientes o decrecientes”.

Como lo comenta Clark .R 2003. El período de desarrollo que va de los seis a los doce años, tiene como experiencia central el ingreso al colegio. A esta edad el niño debe salir de su casa y entrar a un mundo desconocido, donde aquellas personas que forman su familia y su mundo, su éxito o fracaso en este período va a depender en parte de las habilidades que haya desarrollado en sus seis años de vida anteriores.

Este hecho marca el inicio del contacto del niño con la sociedad a la que pertenece, la cual hace exigencias que requieren de nuevas habilidades y destrezas para su superación exitosa, y es, a través del colegio, que se le

van a entregar las herramientas necesarias para desenvolverse en el mundo adulto.

El colegio puede ser una prueba severa si han logrado o no las tareas del desarrollo de las etapas anteriores, ya que el período escolar trae a la superficie problemas que son el resultado de dificultades previas no resueltas. La entrada al colegio implica que el niño debe enfrentar y adecuarse a un ambiente nuevo en el cual deberá lidiar con demandas desconocidas hasta ese momento para él, aprender las expectativas del colegio y de sus profesores y lograr la aceptación de su grupo de pares.

La adaptación y ajuste que el niño logre a este nuevo ambiente, como veremos posteriormente, tiene una importancia que trasciende lo inmediato. El grado en el que el niño se considera confortable e incluido en el colegio es expresión del éxito en su adaptación.

Las reacciones como ansiedad, evitación o actitudes negativas pueden ser signo temprano de dificultades en su ajuste y pueden tornarse en problemas futuros. Por otro lado, la relación con los padres cambia, iniciándose un proceso gradual de independencia y autonomía, y aparece

el grupo de pares como un referente importante, que se va a constituir en uno de los ejes centrales del desarrollo del niño en esta etapa.

El desarrollo del niño lo podemos separar por áreas; sin embargo existe una estrecha relación entre los aspectos intelectual, afectivo, social y motor. Lo que vaya ocurriendo en un área va a influir directamente el desarrollo en las otras, ya sea facilitándolo o frenándolo o incluso anulándolo, provocando el regreso del niño a conductas o actitudes ya superadas.

3.3.1 ÁREA MOTORA

Vallejo, C.L. (2002), menciona sobre esta área que los índices de crecimiento, durante esta etapa el peso de su cuerpo, se duplica y crecen de 5 a 8 cm por año. Por otro lado, durante la infancia intermedia o prepuberal, los niños necesitan comer bien, ya que sus juegos requieren de mucha energía, y es por ello que necesitan altos niveles de carbohidratos complejos. La salud en esta etapa se caracteriza por tener una visión más aguda de la que tienen al inicio de la vida; el cambio de dientes continúa, pero, la mayor parte de los dientes que tendrán por el resto de sus vidas, aparecen al principio de esta etapa, de tal manera que: los dientes primarios comienzan a caer alrededor de los 6 años y los reemplazan casi cuatro dientes permanentes por año durante los

siguientes 5 años. Los primeros molares surgen cerca de los 6 años y los terceros, aparecen alrededor de los 20 años. Al parecer, el estado físico, presenta algunas peculiaridades, ya que los niños casi no desarrollan actividades físicas, tales como: natación, entre otras. Generalmente desarrollan juegos competitivos, que no promueven el desarrollo físico.

Existe un regular y continuo proceso de crecimiento físico, la altura promedio al finalizar los 6 años es aprox. 1, 20 m. y al terminar la adolescencia es 1, 5 m. Para algunos niños el estirón se da antes de la adolescencia, y el “estirón” se da entre los 10 y 12 años. Al comenzar este período los niños son ligeramente más altos que las niñas, pero al final la tendencia se invierte. La tendencia general es que los niños tengan más desarrollado los huesos y los músculos y las niñas el tejido graso.

Durante la niñez el desarrollo corporal es mas lento que en otras etapas de la vida; hasta el séptimo año predomina el incremento en la estatura y del octavo en adelante es mayor el aumento de peso.

En los primeros 10 años se lleva a cabo la mayor organización del sistema muscular, es decir la armonización de los músculos fundamentales y accesorios. Se observa un notable desarrollo de la musculatura, en parte

debido a la vigorosa actividad física propia de la edad y que explica el incremento del peso

A los seis años, las niñas son superiores a los niños, en cuanto a la precisión de movimientos, y los niños en actividades que requiera de fuerza y menos complejas; un año más tarde, pueden balancearse en un solo pie, tanto niñas como niños pueden caminar en barras de equilibrio de 5 cm de ancho, realizan con precisión diferentes juegos.

Durante los 8, 9 y 10 años ambos sexos participan en diferentes juegos, pueden analizar e interceptar la ruta de pequeñas bolas lanzadas desde una distancia determinada, se vuelven más fuertes, más rápidos, hay un continuo perfeccionamiento de su coordinación, la flexibilidad de la columna vertebral alcanza su máximo en estas edades y posteriormente decrece constantemente, también el movimiento articular de las caderas y la movilidad escapular tiene su máximo en este momento. Se caracteriza en estas edades el placer en ejercitar su cuerpo, en probar y aprender nuevas destrezas, su coordinación fina y gruesa, y se muestran todas las habilidades posibles, aún cuando algunas de ellas aún sean ejecutadas con torpeza; durante los dos últimos años de esta etapa, pueden realizar saltos de hasta 90 cm de alto y se experimentan cambios en los órganos reproductores, aparecen (en algunos) los primeros indicios de los caracteres sexuales secundarios.

La diferencias entre los géneros podría estar relacionada con el mayor aumento de tamaño de la masa muscular en el niño, como consecuencia de la pubertad, comparado con un mayor incremento del porcentaje graso en las niñas. El peso del músculo de los niños prepúberes supone sólo alrededor del 25 a 30% del peso total, mientras que con la pubertad, como consecuencia de la influencia hormonal (testosterona), este porcentaje sube hasta un 40- 45% en comparación con alrededor de un 35 a 38% en las chicas. La ganancia de grasa en las niñas no contribuye a incrementar la fuerza o la potencia, como lo hace el incremento de músculo en el niño. Este hecho, junto a una mayor concentración de SHD (enzima típica aeróbica) en las fibras de los músculos activos de los chicos y a unos niveles inferiores de hemoglobina en sangre de las chicas, entre otros posibles factores, puede explicar en gran parte el "deterioro" del rendimiento físico de las chicas en comparación con los chicos.

En edades entre los 7 y 12 años se aprenden con facilidad y seguridad las capacidades coordinativas. El niño es capaz y, lo que parece más importante dispuesto a aprender una multitud de habilidades y destrezas que posteriormente quiere aplicar³.

³ Vallejo,C.L. (2002). Desarrollo de la condición física y sus Efectos sobre el Rendimiento Físico y la Composición corporal de los niños. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona

3.3.2 ÁREA COGNITIVA

En el ámbito cognitivo, el niño de seis años entra en la etapa que Piaget ha denominado OPERACIONES CONCRETAS, esto significa que es capaz de utilizar el pensamiento para resolver problemas, puede usar la representación mental del hecho y no requiere operar sobre la realidad para resolverlo; sin embargo las operaciones concretas están estructuradas y organizadas en función de fenómenos concretos, sucesos que suelen darse en el presente inmediato; no se puede operar sobre enunciados verbales que no tengan su correlato en la realidad. La consideración de la potencialidad (la manera que los sucesos podrían darse) o la referencia a sucesos o situaciones futuras, son destrezas que el individuo logrará al llegar a la adolescencia, al tiempo de llegar a las operaciones formales.

Uno de los principales hitos del desarrollo intelectual mencionado en la Teoría de Piaget, es que el niño alcanza en este período del desarrollo, la noción de CONSERVACIÓN, es decir, es la toma de conciencia de que dos estímulos, que son iguales en longitud, peso o cantidad, permanecen iguales ante la alteración perceptual, siempre y cuando no se haya agregado ni quitado nada.

Existen varios principios que van a caracterizar la forma en que los niños de esta edad piensan:

- **IDENTIDAD:** Es la capacidad de darse cuenta de que un objeto sigue siendo el mismo aún cuando tenga otra forma.
- **REVERSIBILIDAD:** Es la capacidad permanente de regresar al punto de partida de la operación. Puede realizarse la operación inversa y restablecerse la identidad.
- **DESCENTRADO:** Puede concentrarse en más de una dimensión importante. Esto se relaciona con una disminución del egocentrismo. Hasta los seis años el niño tiene un pensamiento egocéntrico, es decir, no considera la posibilidad de que exista un punto de vista diferente al de él. En el período escolar va a ser capaz de comprender que otras personas pueden ver la realidad de forma diferente a él. Esto se relaciona con una mayor movilidad cognitiva, con mayor reflexión y aplicación de principios lógicos.

En términos generales el niño en esta edad va a lograr realizar las siguientes operaciones intelectuales: clasificar objetos en categorías

(color, forma, etc.), cada vez más abstractas, ordenar series de acuerdo a una dimensión particular (longitud, peso, etc.), trabajar con números, comprender los conceptos de tiempo y espacio, distinguir entre la realidad y la fantasía. Por otro lado, hay un perfeccionamiento de la memoria, tanto por que aumenta su capacidad, se enriquece el vocabulario, hay un desarrollo de la atención y la persistencia de ella, en la tarea. El lenguaje se vuelve más socializado y reemplaza a la acción.

3.3.3 ÁREA EMOCIONAL Y AFECTIVA

La etapa escolar, se caracteriza en lo afectivo, por ser un periodo de cierta calma. La mayor parte de la energía del niño está volcada hacia el mejoramiento de sí mismo y a la conquista del mundo. Hay una búsqueda constante de nuevos conocimientos y destrezas que le permitan moverse en el futuro en el mundo de los adultos.

De acuerdo a la teoría de Erikson la crisis de esta etapa es Industria vs. Inferioridad, e implica el logro del sentimiento de la competencia. El tema central es el dominio de las tareas que se enfrentan, el esfuerzo debe estar dirigido hacia la productividad, por ello, se debe clarificar si se puede realizar este tipo de trabajo. El niño debe desarrollar sus cualidades corporales, musculares y perceptivas, debe alcanzar progresivamente un mayor conocimiento del mundo al que pertenece y en

la medida en que aprende a manejar los instrumentos y símbolos de su cultura, va desplegando el sentimiento de competencia y reforzando su idea de ser capaz de enfrentar y resolver los problemas que se le presentan. El mayor riesgo en esta etapa es que el niño se perciba como incapaz o que experimente el fracaso en forma sistemática, ya que esto va dando lugar a la aparición de sentimientos de inferioridad, los cuales van consolidándose como eje central de su personalidad. Los hitos centrales de esta etapa, son el desarrollo del autoconcepto y la autoestima del niño.

3.3.4 ÁREA SOCIAL

La etapa escolar también está marcada en el área social por un cambio importante. En este período existe un gran aumento de las relaciones interpersonales del niño; los grupos de amistad se caracterizan por ser del mismo sexo. Entre los escolares pequeños (6 y 7 años), hay mayor énfasis en la cooperación mutua, lo que implica dar y tomar, pero que todavía está al servicio de intereses propios (nos hacemos favores).

En los escolares mayores (8 a 10 años), la amistad se caracteriza por relaciones más íntimas, mutuamente compartidas, en las que hay una relación de compromiso, y que en ocasiones se vuelven posesivas y demandan exclusividad. El grupo de pares, en los escolares, comienza a

tener una centralidad cada vez mayor para el niño, ya que es en la interacción con ellos donde descubren sus aptitudes y es con ellos con quienes va a medir sus cualidades y su valor como persona, lo que va a permitir el desarrollo de su autoconcepto y de su autoestima. Las opiniones de sus compañeros acerca de sí mismo, por primera vez en la vida del niño, van a tener peso en su imagen personal.

El intercambio con los compañeros permite al niño poder confrontar sus opiniones, sentimientos y actitudes, ayudándole a examinar críticamente los valores que ha aceptado previamente como incuestionables de sus padres, y así ir decidiendo cuáles conservará y cuales descartará. Por otro lado, este mayor contacto con otros niños les da la oportunidad de aprender cómo ajustar sus necesidades y deseos a los de otras personas, cuándo ceder y cuándo permanecer firme. El aspecto negativo en este ámbito es que los niños de esta edad son muy susceptibles a las presiones para actuar de acuerdo con los pares. Esto principalmente afecta a los niños de baja autoestima y habilidades sociales poco desarrolladas. En términos generales, la relación con los pares, contrapesa la influencia de los padres, abriendo nuevas perspectivas y liberando a los niños para que puedan hacer juicios independientes.

Existe consenso en que el logro de relaciones positivas con pares y la aceptación por parte de ellos, no son sólo importantes socialmente para los niños sino también dan un pronóstico acerca de su ajuste social y escolar posterior. El aislamiento social, durante el periodo escolar es un indicador importante de desajuste o trastorno emocional. Con respecto a los padres, el niño va aumentando su nivel de independencia y distancia, como consecuencia de su madurez física, cognitiva y afectiva.

El tiempo destinado por los padres a cuidar a los niños entre 6 y 12 años es menos de la mitad de lo que ocupan cuando son preescolares. Sin embargo, los padres siguen siendo figuras muy importantes; los niños se dirigen a ellos en busca de afecto, guía, vínculos confiables como duraderos, buscando afirmación de su competencia y valor como personas progresivamente, se va tendiendo a una regulación de la conducta del niño, entre él y sus padres. Éstos realizan una supervisión general en el control, y el escolar realiza un control constante. La eficiencia de esta regulación está determinada por la claridad de la comunicación entre padres e hijos, las reglas claras, sistemáticas y consistentes. Los profesores comienzan en este período a tener una mayor importancia, se convierten en sustitutos de los padres en el colegio; sin embargo el valor que le asignen al niño va a estar dado por la demostración de sus capacidades. Los profesores imparten valores y

transmiten las expectativas sociales al niño y a través de su actitud hacia él colabora en el desarrollo de su autoestima. Se ha demostrado que aquellos profesores que muestran confianza en la capacidad del niño, incentivan el trabajo y el desarrollo de potencialidades en el niño, a la vez que favorecen un autoconcepto y autoestima positivos.

Otro elemento del área social es el juego, el rol del juego es dar oportunidades de aprendizaje. En él, el niño puede ir ganando confianza en su habilidad para hacer una variedad de cosas, entra en contacto con el grupo de pares y se relaciona con ellos, aprendiendo a aceptar y respetar normas. El juego ofrece modos socialmente aceptables de competir, botar energía reprimida y actuar en forma agresiva. Durante este período, hay dos tipos de juegos que predominan:

- Juego de roles: (6-7 años) tiene un argumento que representa una situación de la vida real. Se caracteriza por ser colectivo, tener una secuencia ordenada y una duración temporal mayor. Hay una coordinación de puntos de vista, lo que implica una cooperación. El simbolismo aquí se transforma en colectivo y luego en socializado, es una transición entre el juego simbólico y el de reglas.

- Juego de reglas: (8-11 años) implica respeto a la cooperación social y a las normas, existiendo sanción cuando ellas se transgreden. Este juego es el que va a persistir en la adultez.

3.3.5 ÁREA MORAL Y SEXUAL

En esta etapa comienza la aparición de la moral vinculada a la consideración del bienestar del otro, lo que puede ocurrir debido al desarrollo cognitivo que se produce en esta edad y que permite que el niño considere puntos de vista diferentes a los suyos, producto de la disminución del egocentrismo de etapas anteriores. Esto implica que el niño puede imaginar como piensa y siente otra persona.

- Moral de Cooperación o Autónoma: Se caracteriza por cierta flexibilidad, por la capacidad de darse cuenta de los diferentes puntos de vista. Logra hacer juicios más sutiles que incluyen las intenciones del que cometió la falta y no tan sólo las consecuencias del hecho. Los juicios de niños menores solamente consideran el grado de la falta.
- Respecto al ámbito sexual: hace algunas décadas se consideraba que esta etapa se caracterizaba por la ausencia absoluta de interés

sexual; sin embargo en la actualidad se ha constatado que se mantiene cierto interés por parte de los niños, tanto en preguntar y hablar acerca del tema como por experimentar y participar en juegos sexuales, pero la intensidad y el tiempo destinados a ellos son notoriamente menores que en la etapa anterior y a los que se va a destinar durante la adolescencia. Esto ocurre debido a que el foco central del niño durante la niñez intermedia está puesto en el aprendizaje y adquisición de herramientas que le permitan integrarse al mundo adulto.

3.4 ADOLESCENCIA

El término adolescencia⁴ se refiere “tanto a los fenómenos físicos como psicológicos; en las niñas este proceso suele ocurrir entre los 12 y 16 años y en los niños se presenta uno o dos años más tarde. Al comienzo de la adolescencia los jóvenes aumentan de peso y estatura de una manera vertiginosa y este crecimiento acelerado dura un año y medio o dos. Posteriormente continúan creciendo lentamente hasta alcanzar su talla definitiva, hacia los 18 años de edad”.

⁴ Maria Eugenia Carvajal. “Comportamiento y Salud” Ed. Norma (1995)

Para Galdó g. La cronología admitida es la establecida por la llamada declaración de Santiago, que considera como adolescencia el período comprendido entre los 10 y 19 años, con una fase de adolescencia precoz (11-13 años), adolescencia media (13-15 años) y otra de adolescencia tardía (15 a 18 años). Cada una de estas etapas tiene sus propias características biopsicosociales que las caracterizan.

Clark .R (2003) refiere que el inicio de la maduración sexual, es el momento cuando el niño experimenta cambios físicos, hormonales y sexuales, para lograr la capacidad de reproducirse. La pubertad está asociada con un crecimiento rápido y la aparición de las características sexuales secundarias.

La adolescencia es un período de transición entre la pubertad y la edad adulta. Cuando un niño sano tiene entre 9 y 16 años entra en la pubertad. La edad exacta depende de factores como la herencia y la nutrición, y si es niño o niña. En promedio, los niños entran en la pubertad 2 años después que las niñas. En ese momento, la glándula pituitaria y el hipotálamo (glándulas endocrinas) comienzan a enviar nuevas hormonas que disparan los cambios de la pubertad.

Los niños de ambos sexos generalmente experimentan incrementos repentinos de estatura y peso. Las hormonas regulan y ayudan a

determinar la constitución del cuerpo de la persona (ya sea que la persona tenga tendencia a ser alta o baja, delgada o gorda, etc.). Las hormonas también son responsables del desarrollo de características sexuales secundarias y el aumento del interés sexual. En las niñas, los ovarios comienzan a incrementar la producción de estrógeno y otras hormonas "femeninas", mientras que en los niños, los testículos aumentan la producción de testosterona. Las glándulas sudoríparas se vuelven más activas y el contenido del sudor es diferente al de un niño pequeño (comienza a desarrollar cierto olor). Las glándulas sebáceas también se vuelven más activas y puede aparecer el acné. En este momento la necesidad de la higiene personal se hace obvia y es importante que, tanto niñas como niños que comienzan a madurar, se preocupen por bañarse con regularidad y le presten atención a los demás aspectos de una buena higiene

3.4.1 PUBERTAD EN LAS NIÑAS

La pubertad en las niñas tiende a comenzar entre los 9 y los 16 años. El inicio de los períodos menstruales (menarca) es uno de los signos más

visibles de la entrada en la pubertad de las niñas. Antes de la llegada de la primera menstruación, la niña pubescente suele experimentar:

- Crecimiento rápido, en especial aumento de estatura
- Agrandamiento de las mamas
- Crecimiento de vello en el pubis, axilas y piernas
- Secreciones vaginales claras o blanquecinas
- Ensanchamiento de las caderas
- Los ovarios aumentan la producción de estrógeno y demás hormonas, lo que da inicio al ciclo menstrual mensual, en el que los períodos menstruales son sólo una parte del ciclo. Cada mes (aproximadamente) un ovario libera un óvulo, que viaja a lo largo del conducto que conecta el ovario con el útero la trompas de Falopio, durante unos 3 o 4 días, hasta llegar al útero. Durante este tiempo, el endometrio comienza a engrosarse, llenándose de sangre y líquidos, de manera que si el óvulo es fertilizado, éste pueda crecer en esta capa engrosada para producir el embarazo.

Durante este período de "fertilidad". Si el óvulo no es fertilizado, se disuelve y el endometrio se desprende del útero y drena por la vagina, produciendo la menstruación. Entre los períodos menstruales, puede haber una secreción vaginal clara o blanquecina, la cual es normal.

Los ciclos menstruales duran cerca de un mes (entre 28 y 32 días). Al principio tienden a ser irregulares, por lo que la niña puede pasar dos meses sin período o tener dos menstruaciones en un mes, pero con el tiempo esto tiende a regularse. Por lo general, las diferentes fases del ciclo menstrual no son molestas y la mayoría de las niñas no observan problema alguno. Cuando hay calambres, éstos son leves. Los calambres menstruales severos deben ser evaluados por un médico. Sin embargo, puede haber otros cambios cíclicos, justo antes o durante el período, que hacen que la niña experimente cambios de humor y emotividad, y puede que se sienta inflamada. El síndrome premenstrual puede comenzar a desarrollarse, sobre todo a medida que la niña crece.

En las niñas, la madurez se completa a los 17 años, por lo que cualquier aumento de estatura después de esta edad es poco común. Aunque se ha completado la madurez física, la madurez educacional y emocional sigue siendo un proceso continuo. Es importante recordar que la fertilidad (que puede ya estar presente a los 12 años) precede a la madurez emocional y si bien puede haber un embarazo, y con frecuencia lo hay, todo esto ocurre antes de que una adolescente esté preparada para la maternidad.

3.4.2 PUBERTAD EN LOS NIÑOS

La pubertad tiende a presentarse en los niños entre los 13 y los 15 años. A diferencia de las niñas, no hay signos visibles que le indiquen al niño que ha entrado en la pubertad, aunque un niño pubescente suele experimentar:

- Crecimiento acelerado, sobre todo de estatura
- Aumento del ancho de los hombros
- Crecimiento del pene y los testículos
- Cambios en la voz
- Crecimiento de vello en el pubis, las axilas y barba
- Eyaculaciones durante la noche (emisiones nocturnas, "poluciones nocturnas")

Hay 5 etapas en el desarrollo de la pubertad de los niños:

La etapa uno caracterizada por un vello púbico suave parecido al vello del abdomen. En la segunda etapa se da el agrandamiento del escroto y los testículos. El primero está acompañado de un enrojecimiento y pliegue de la piel y aparece el primer vello púbico grueso. Durante la tercera etapa hay un agrandamiento del pene, principalmente en longitud, aunque pueden haber pequeños cambios en el grosor del tronco; además puede observarse un agrandamiento y desarrollo del escroto y los testículos. El vello púbico aumenta en cantidad, comienza a enroscarse y su textura se

vuelve más gruesa. Estos cambios continúan durante toda la cuarta etapa, acompañados de un agrandamiento del glande del pene, con un engrosamiento del vello del área púbica.

La etapa cinco es la finalización de la maduración sexual. El pene, el escroto y los testículos están totalmente maduros y tienen un tamaño adulto. El vello púbico cubre toda esta área, extendiéndose desde la superficie de los muslos hasta el abdomen. El aumento en el vello corporal, los cambios de voz y los demás cambios físicos son lo que se conoce como las características sexuales secundarias de la pubertad y son consecuencia de los cambios en los niveles hormonales en el organismo del hombre. A diferencia de los ovarios, su equivalente femenino, los testículos tienen una fabricación constante de espermatozoides. Aunque un volumen de espermatozoides puede ser almacenado en una estructura conocida como el epidídimo, los espermatozoides deben ser liberados cada cierto tiempo, como parte de un proceso fisiológico normal, para poder dar cabida a los espermatozoides nuevos. Esto ocurre de forma automática durante el sueño y es lo que se conoce como emisión nocturna o "poluciones nocturnas" o después de una masturbación o una relación sexual.

Hait E. Considera que la adolescencia se refiere al tiempo entre el comienzo de la maduración sexual (pubertad) y la edad adulta que abarca

un periodo comprendido entre. Los 13 y los 19 años. Es el momento cuando el niño experimenta cambios físicos, hormonales y sexuales, para lograr la capacidad de reproducirse, también es una época de maduración psicológica y de comenzar a adoptar un comportamiento de adulto. El adolescente experimenta no sólo el cambio y crecimiento físico, sino también los cambios y el crecimiento emocional, psicológico, social y mental. Durante este tiempo, se espera que los adolescentes sean capaces de comportarse y responder como adultos.

3.4.2.1 MORFOLÓGICO

Representa biológicamente una fase intermedia que completa la de crecimiento, precediendo a la de pleno desarrollo. Los fenómenos más acusados son la evolución ósea y la evolución muscular. Se suelda las epífisis a las diáfisis y adquiere mayor volumen el aparato locomotor en sus partes blandas (ligamentos, tendones y músculos). Este crecimiento afecta en primer lugar a los miembros inferiores y luego al tronco. En las mujeres, las caderas se ensanchan, tomando el aspecto ginoide (hombros más estrechos y pelvis más ancha). En los muchachos el ensanchamiento del diámetro bihumeral produce el aspecto androide (hombros más anchos y pelvis más estrecha). La distribución de la grasa subcutánea se modifica.

En las muchachas, el espesor de grasa se acentúa a nivel de la región glútea, de la cara interna de la rodilla y de la región perimamaria. En los muchachos es más importante a nivel de la nuca y de la región lumbar.

3.4.2.2 FISIOLÓGICO

El hecho capital de la adolescencia es la diferenciación sexual completa. En los muchachos se observa el desarrollo del pene, del escroto (que se pigmenta), de los testículos, del epidídimo, de la próstata y de las vesículas seminales. La maduración testicular se traduce en la aparición de las primeras erecciones completas (13 años) y por la presencia de espermatozoides maduros en el esperma (15 años). Además se produce el cambio de voz y la aparición de vello en distintas partes del cuerpo. En las mujeres se señala como fenómeno culminante la menstruación concomitante de la ovulación. El desarrollo del esqueleto en ambos sexos depende del funcionalismo de las glándulas endocrinas. La mayor actividad de las glándulas suprarrenales, típica de zonas cálidas y de ambientes urbanos, es la causa de muchos casos de precocidad, aunque también influyen otros factores como la educación y la clase social de los progenitores.

3.4.2.3 PSICOLÓGICOS

La adolescencia, desde el punto de vista psicológico, es un período de experimentación, de tanteos y errores. El comportamiento está caracterizado por la inestabilidad en los objetivos, conceptos e ideales derivados de la búsqueda de una identidad propia. Es una época en la que los estados afectivos se suceden con rapidez y pueden encontrarse disociados de cualquier causa aparente, aspecto que desorienta enormemente a los adultos. Existe también una fuerte tendencia a la melancolía. Suelen ser proclives a extender las consecuencias de un fracaso a todos los planos de la actividad, tendiendo al fatalismo y la obsesión ante pequeños problemas físicos pasajeros como el acné, la obesidad, anomalías en el crecimiento, etc.

En muchos casos llevan un "Diario íntimo" que no es más que una conversación consigo mismo al no poder dialogar con alguien. El movimiento hacia los demás y la creación de pandillas es una expresión del deseo de darse a conocer o hacerse reconocer, del deseo de aprobación y de comprensión que son esenciales en este período. Comienzan los primeros flirteos con los que descubren los juegos de seducción y los sentimientos amorosos con motivo de las relaciones interpersonales con compañeros del sexo opuesto.

Progresivamente las experiencias sexuales directas van sustituyendo al flirteo, como consecuencia de las transformaciones de la mentalidad social general y el desarrollo de los métodos anticonceptivos. La adopción de todas las formas de rebelión es otro de los aspectos destacados que caracterizan el comportamiento en esta etapa. Primeramente enjuician y acusan a su familia, actitud necesaria para la construcción personal de los valores que le permitan emanciparse; los padres captan perfectamente este movimiento y, por regla general, se resisten. La rebelión contra la sociedad se plasma en el clásico anticonformismo despreciando o desaprobandando cualquier ley, disciplina o convención, provocando su adhesión a las corrientes extremistas. En su rebelión contra el universo enjuician el sentido de su propia existencia, de la vida misma y el significado de todo el universo. Por contra, la necesidad de recrear valores desemboca en personalidades ricas y fecundas, en una inspiración auténtica y en realizaciones de calidad, verdaderas renovaciones de las formas habituales de sentir, pensar y expresarse.

3.5 LA CAPACIDAD DE TRABAJO FÍSICO



La capacidad de trabajo físico es la capacidad de un sujeto para realizar un trabajo con agrado y sin sensación de fatiga. No implica necesariamente la ejecución de un esfuerzo máximo, sino más bien el desempeño de un individuo en sus roles habituales laborales y de recreación. En los inicios de la humanidad, el hombre necesitó un gran poder físico para sobrevivir, el que se logró gracias al trabajo y lucha continuos, que dieron fuerza y habilidad a su cuerpo. De esta manera, sus características anátomo-fisiológicas se perfeccionaron para el movimiento y la acción, por lo que el aparato locomotor y sus órganos de servicio constituyeron la parte principal de su masa corporal total. En la actualidad, la disminución del tiempo libre, el exagerado reemplazo del esfuerzo físico humano por la tecnología, el aumento de agentes estresantes con

la consecuente fatiga mental y física, etc., tienden a disminuir los requerimientos de gasto energético en los individuos. Estos factores, sumados al deterioro funcional propio del envejecimiento, disminuyen la capacidad de trabajo físico, con pérdida de la eficiencia mental y física, pudiendo predisponer a enfermedades cardiovasculares, respiratorias y artro-músculo-esqueléticas. También pueden causar trastornos psicológicos y metabólicos, ya que los estímulos insuficientes deterioran las funciones mientras que los supramáximos suelen ser iatrogénicos.

CAPACIDAD DE TRABAJO FÍSICO - Es un término fisiológico y representa la capacidad de ejecución de una labor mecánica lo más intensa posible y de larga duración.⁵

El término de capacidad de trabajo físico puede considerarse como una definición convencional que trata de manifestar las posibilidades del organismo para enfrentar sus relaciones con el medio en que desarrolla sus actividades, lo cual motiva que existan varios conceptos, según el criterio de cada autor, sin impedir que la mayoría coincida y esté de acuerdo en que la capacidad de trabajo físico equivale al consumo máximo de oxígeno.⁵ En las tesis sobre Política Científica Nacional del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, ratificadas en el

⁵ Rev. Cubana Med 2000;39(1):42-48 Dra. Ruth Reyes Sánchez. Hospital Militar Central 'Dr. Carlos J. Finlay', calle 114 y ave. 31, Marianao, Ciudad de La Habana, Cuba.

segundo y tercer congresos, se hace énfasis en las investigaciones en el campo de salud para estudiar el comportamiento fisiológico del cubano y su capacidad de adaptación con el fin de elevar el grado de salud para el trabajo en nuestras condiciones⁶.

El término de capacidad de trabajo tiene un amplio uso dentro de la literatura científica deportiva. El mismo se emplea para hacer referencia a la capacidad del deportista para la realización de un trabajo. Sin embargo, el término no tiene en cuenta, no refleja, el fondo biológico que él mismo encierra. Sin tratar de biologizar el concepto, el análisis y las reflexiones realizadas al respecto, teniendo, en parte como base los resultados experimentales y científicos, nos conducen a proponer la terminología de capacidad biológica de rendimiento físico, en lugar que la de capacidad física de trabajo. Al mismo tiempo, se considera oportuno emplear el término de potencia biológica de rendimiento físico para referirnos a las valoraciones en el tiempo de los procesos aeróbicos - anaeróbicos. Ambos conceptos serían utilizados para valorar el potencial biológico de rendimiento físico ante una carga de trabajo⁷.

⁶ Drabik J, Wetzler HP, Porter V. Aerobic capacity of Polish soldiers. Milit Med 1989;154(4):1968.

⁷ <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 68 - Enero de 2004

3.6 FLEXIBILIDAD



Según C.A. del Villar(2002), la flexibilidad es aquella cualidad que, con base a la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza.

En este mismo sentido Gómez P. (2004) plantea que “esta capacidad comprende propiedades morfofuncionales del aparato motor que determinan la amplitud de los movimientos del deportista, que dicho término es el más adecuado para valorar la movilidad general de las articulaciones de todo el cuerpo y que la carencia de la misma puede complicar y retrasar la asimilación de hábitos motores; limitar el nivel de los índices de velocidad, fuerza y coordinación; disminuir la economía del

trabajo y aumentar las probabilidades de lesiones musculares, articulares y ligamentarias.

Así mismo se considera como la capacidad mecánica fisiológica que se relaciona con el conjunto anatómico funcional de músculos y articulaciones que intervienen en la amplitud de movimientos y que depende de la movilidad articular y de la elasticidad muscular.

La infancia es la fase en la que se producen aumentos significativos de la flexibilidad, pero no todos los autores coinciden en este punto y muchos señalan la adolescencia como la fase del máximo desarrollo, aunque con algunas discrepancias entre las diferentes articulaciones.

Cabe mencionar que en personas pocas o mal entrenadas, cuanto mayor sea el tono muscular, menor será la flexibilidad. Por lo general, las mujeres, debido a su tono muscular menos intenso, pueden presentar una mayor movilidad que los hombres.

Se pueden distinguir tres tipos de flexibilidad:

- **Activa**, debida a la acción de los músculos que estiran los antagonistas.

- **Pasiva**, debida a la acción de la inercia, de la gravedad o al simple peso del cuerpo, o incluso a la acción de un compañero o de un aparato.
- **Mixta**, debida a la interacción de las dos anteriores de forma diversa.

La flexibilidad varía tanto en las distintas articulaciones y también en los diferentes deportes, por ejemplo, los niveles articulares que se encuentran en la coxofemoral no se corresponden necesariamente con unos niveles elevados de movilidad en la cintura escapulo humeral. Estas diferencias pueden depender tanto de las características anatómicas como de los entrenamientos, según las zonas musculares implicadas.

La flexibilidad se encuentra limitada por los siguientes factores:

- a. Rigidez de los tendones y de los ligamentos.
- b. Alteraciones morfológicas de las articulaciones.

- c. Contacto de las partes del cuerpo cercanas (sean éstas "muelles" o ligeramente comprimibles, como los músculos, los órganos internos o la capa adiposa sean "rígidas" o elementos óseos)
- d. Resistencia de los grupos musculares que se oponen al movimiento específico.

Cabe destacar que de todos los factores que limitan la movilidad articular, el tejido muscular es el que mejor se somete a la acción del entrenamiento”.

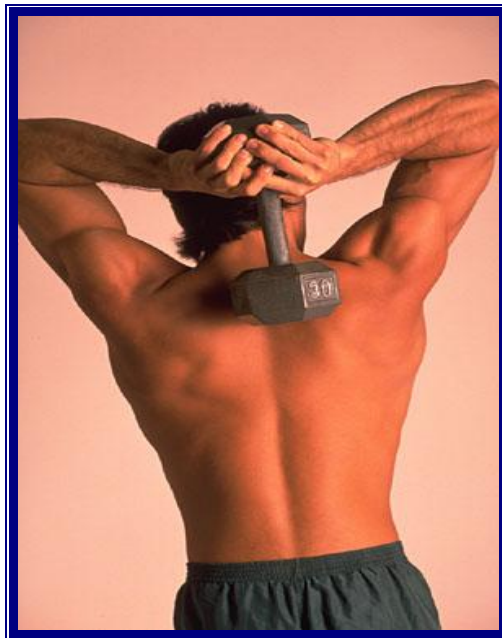
Es importante anotar que la flexibilidad no solo depende de factores intrínsecos mencionados anteriormente, sino que también depende de factores extrínsecos como el envejecimiento y el sedentarismo que tienden a reducir el rango de movimiento articular o movilidad de nuestras articulaciones. Con el tiempo, esta pérdida puede afectar a la capacidad para desarrollar actividades de la vida diaria como agacharse o estirarse a coger cosas. Un programa de flexibilidad o estiramientos realizado de forma regular puede detener e incluso hacer regresar estas pérdidas.

La flexibilidad es específica para cada articulación y varía considerablemente con la edad, sexo y el grado de entrenamiento. Es mayor durante las primeras etapas de la vida, en las mujeres, y en las

personas entrenadas. No parece que la composición corporal influya de manera importante en ella.

Para Grosser y Müller (1992) los periodos de una gran flexibilidad se mantienen hasta los doce años, a partir de aquí, la flexibilidad evolucionará de una forma negativa, haciéndose cada año más limitada, como consecuencia de la estabilización del esqueleto y aumento, debido la liberalización de andrógenos y estrógenos, de la hipertrofia de la musculatura.

3.7 FUERZA MUSCULAR



Según Goldspink, (1998) es la capacidad que tiene el hombre para vencer o contrarrestar una resistencia externa que se opone a la progresión de nuestros movimientos a través del esfuerzo muscular. El concepto que la fuerza es una de las capacidades más importantes del hombre, por ser una de las premisas en el desarrollo de las demás capacidades motrices, existiendo una estrecha relación entre esta y las demás capacidades. Es por ello que muchos especialistas en el mundo, le llaman "la capacidad madre" según Fleishman la fuerza se clasifica en:

1. Fuerza explosiva: Es la capacidad que tiene el aparato neuromuscular para superar una resistencia con gran velocidad de contracción, responsable de la ejecución de los movimientos muy rápidos, y de arranque explosivo. En centésimas de segundo, el cerebro debe decidir sobre la acción que se va a realizar y manda la información a los músculos para que actúen contrayéndose y provocando el movimiento.

Es de mayor complejidad en cuanto a la intervención o participación de más mecanismos musculares que favorezcan su desarrollo, tales como la hipertrofia, la coordinación intramuscular, el abastecimiento energético, la velocidad de contracción y la capacidad reactiva del tono muscular.

2. La fuerza dinámica: Es la capacidad de mantener una posición en contracción muscular, o también de realizar repeticiones de ejercicios del mismo tipo (Carreras, flexiones, técnicas de puño y de brazo). Esta cualidad debe ser progresivamente entrenada para contribuir al desarrollo de la fuerza mantenida.

3. Fuerza estática: En ella se valora la capacidad para ejercer una fuerza determinada sin que haya un acortamiento muscular, y por tanto, sin que haya movimiento del segmento corporal que trabajamos. Otros autores denominan a esta propiedad como "fuerza pura", pues en ella el músculo adquiere una tensión máxima para intentar vencer una resistencia demasiado elevada para él, y que no va a poder mover. La medida de esta cualidad se realiza en los dinamómetros.

4. Fuerza máxima. Es la mayor fuerza que el aparato neuromuscular puede desarrollar en un movimiento voluntario contra una carga que le permita efectuar una sola repetición mediante un trabajo isométrico, o concéntrico, en contra de una resistencia". Intervienen, sobre todo, para su desarrollo, los mecanismos musculares de hipertrofia y coordinación intramuscular, a través esta última, del aumento, en la implicación durante el esfuerzo, de un mayor número de unidades motoras.

5. Fuerza resistencia. Es la capacidad del aparato neuromuscular para desarrollar altos rendimientos de fuerza, durante un tiempo relativamente largo, sin que disminuya la calidad de la secuencia de movimiento. En este sentido, su aumento está supeditado a un incremento de los procesos metabólicos aeróbico y anaeróbico.

6. Máxima Fuerza Sedentaria: capacidad para desarrollar máxima tensión muscular estática sin previo proceso de entrenamiento. Se trata en este caso de una evaluación casual que se puede efectuar sobre una persona que no practica deporte ni ha entrenado sistemáticamente con cargas.

Básicamente la fuerza que una persona es capaz de manifestar depende de varios factores, los cuales pueden resumirse de la siguiente forma:

- Sexo y Edad,
- Masa Muscular,
- Palancas,
- Tipo de Fibra Muscular

Cuando se parte de la consideración de la fuerza muscular en relación al sexo, podemos determinar que en las más tiernas edades prácticamente no existen diferencias de fuerza muscular entre los niños y niñas

(Hollmann, Hettinger, 1976, 1980, 1990; Astrand, Rodahl, 1992). Los chicos tienen una pequeña ventaja genética, la cual es completamente compensada por el avance del desarrollo físico de las niñas. Los pequeños, independientemente del género, no aumentan su fuerza muscular debido al entrenamiento. Recién a partir de los 8 y 9 años esto puede ocurrir, pero por una mejor coordinación intra e intermuscular. Los niños en estos casos están mejor capacitados técnicamente para el manejo tanto de cargas exógenas como también del propio cuerpo: son "más fuertes".

Durante la maduración, la proporción de músculos aumenta en los chicos del 27 al 40% del peso corporal; esto es debido el incremento de la dinámica de la secreción hormonal que se empieza a producir aproximadamente a los 12 y 13 años que tienen un efecto anabólico (incorporación de proteínas, que facilita la síntesis de las proteínas musculares). y con la finalización de la mielinización, la fuerza muscular se incrementa sensiblemente. Esto se destaca especialmente en el caso de los varones, los cuales se distancian de las jóvenes en cuanto a la fuerza muscular, especialmente por la secreción de la testosterona, con mayor hipertrofia muscular, en otras palabras: la dinámica de la actividad hormonal constituye un factor preponderante y diferencial entre ambos sexos. La diferencia sexual tiene una base biológica, pero las chicas

también exhiben un déficit socialmente inducido. Las chicas púberes tienden a evitar acciones que requieren fuerza por razones psicológicas.

La hipertrofia muscular en las niñas se detiene aproximadamente a los 13 años, mientras que en los varones esta se sigue incrementando hasta aproximadamente los 18 y 19 años de edad

En este período de edad se alcanzan altos rendimientos en aquellas formas de deporte que requieren un máximo de fuerza y potencia. Sin embargo con un sistemático entrenamiento para el desarrollo de la fuerza, esta se puede seguir incrementando hasta aproximadamente pasados los 30 años de edad. A partir de los 50 años la fuerza empieza a decrecer, y según algunos autores la disminución de la fuerza debe asociarse a la paulatina atrofia de la masa muscular, con una pérdida de hasta un 60% de los valores de la magnitud inicial, con desaparición de motoneuronas y de las fibras musculares de contracción rápida (Asmusen, 1973; Willmore; Costill, 1994).

La disminución de la fuerza muscular, en personas mayores de 60 años que existe entre ambos sexos se manifiesta como un fenómeno cuantitativo y no cualitativo, es decir, que la fibra muscular del hombre no es más fuerte que en el caso de la mujer, sino que esta capacidad es un síntoma de mayor "cantidad" de fibras en el caso de los varones. En otras

palabras, la mujer tiene menor masa muscular para hipertrofiar y acrecentar en valores funcionales que el varón.

El principal factor (ocurre dentro de las fibras musculares) consiste en el incremento en el diámetro transversal de las fibras existente a expensa de un mayor número de miofibrillas, aumento en las proteínas totales e hipertrofias en los ligamentos, tendones y tejidos conectivos. Factores neuromusculares mejoran en las coordinaciones intramusculares e intermusculares.

El Sistema Nervioso Central regula la actividad de acuerdo al nivel de fuerza a desarrollar en el músculo y no en base a la velocidad de la contracción. De este modo en primer lugar se incorporan al trabajo las unidades motoras más pequeñas, las de las fibras tipo I, cuando estas no son necesarias, se comienzan a reclutar fibras tipo II, inicialmente las de tipo IIa y si los requerimientos son muy elevados se reclutan las fibras de tipo IIb. Los distintos tipos de fibras musculares presentan umbrales de excitaciones diferentes. El umbral mínimo corresponde a las fibras tipo I (10 a 15 hz) que trabajan entre un 20 a 25 % de la fuerza máxima estática y cerca del 60% de la fuerza muscular estática trabajan las fibras tipo II entre 20 y 45 hz., mientras que para niveles tensionales máximos la frecuencia de estimulación alcanza los 45 a 60 hz.

A partir de una motoneurona pueden inervarse cientos de fibras musculares, y al mismo tiempo las fibras musculares pueden tener terminaciones tanto de las motoneuronas propias como de las motoneuronas mixtas. Por esta razón la capacidad de activar solo la cantidad indispensable de unidades motoras, es una de las adaptaciones más importantes del sistema neuromuscular, la coordinación intracelular. En los trabajos musculares prolongados se produce una alternancia de las distintas unidades motoras.

Un importante efecto de adaptación en el entrenamiento de la fuerza máxima está determinado por el aumento del número de unidades motoras incorporadas al trabajo, que en una persona no entrenada no supera el 20 o 30%, mientras en un individuo entrenado puede superar el 90%. Paralelamente el Sistema Nervioso Central desarrolla los procesos de coordinaciones intermusculares, a través del perfeccionamiento la labor de los grupos sinergistas y antagonistas, factor indispensable para el logro de la eficiencia mecánica muscular. El cambio de las limitantes estructurales (articulares y musculares) es un factor primordial para el desarrollo de la eficiencia.

La efectiva coordinación intra e intermuscular determinante de la eficiencia muscular se observa en los electromiogramas integrados, mediante el

conjunto de cambios morfológicos, bioquímicos y fisiológicos que integran los procesos de adaptación en el entrenamiento de la fuerza, esta puede aumentar entre 2 a 4 veces. La magnitud y el tipo de fuerza que desarrolla un músculo dependen de la proporción de los distintos tipos de fibra muscular. Las fibras tipo II proporcionarán las magnitudes de fuerza veloz y potencia, mientras las tipo I de la fuerza estática. Esto determina la posibilidad de hipertrofias selectivas de acuerdo al método de entrenamiento seleccionado. De todas maneras la magnitud de la fuerza a desarrollar depende también de factores cuantitativos, es decir, además del adecuado tipo de fibra muscular, también dicha capacidad estará supeditada a la cantidad de fibras musculares que pueden entrar en actividad.

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio prospectivo: Se realiza del presente hacia el futuro.

Corte transversal: se mide una sola vez las variables sin pretender evaluar la evolución de las mismas.

Descriptivo: Solo cuenta con una población, la cual se describe en función de un grupo de variables. De hechos basados en la observación.

4.2 UNIVERSO

220 estudiantes matriculados en el Instituto Académico Artístico del Cauca de la ciudad de Popayán, con edades correspondientes entre los 5 y los 17 años de ambos géneros.

4.3 POBLACIÓN

140 estudiantes matriculados en el Instituto Académico Artístico del Cauca de la ciudad de Popayán, con edades correspondientes entre los 5 y los 17 años de ambos sexos, que presentaron el consentimiento informado diligenciado por los padres de familia.

4.4 MUESTRA

El tamaño de la muestra fue de 116 escolares, 77 niños y 39 niñas, en edades entre los 5 y 17 años matriculados en el Instituto Académico Artístico del Cauca de la ciudad de Popayán que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.5 CRITERIOS

4.5.1 DE INCLUSIÓN

- Estudiantes matriculados en el centro educativo
- Niños de 5 a 17 años de edad de ambos sexos.

- Aprobación por escrito de los padres de familia.

4.5.2 DE EXCLUSIÓN

- Alteración neurológica y/u ortopédica grave
- Que no cumpla con los criterios de inclusión

4.6 TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.6.1 INDUCCIÓN

Para tener acceso al Instituto Académico Artístico del Cauca se dirigieron oficios a las directivas de dicho plantel solicitando su respectiva colaboración para la obtención de datos en el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación, se diligencio el respectivo consentimiento informado a los padres de familia, como requisito para el desarrollo del proyecto investigativo.

Posteriormente los estudiantes de Fisioterapia X semestre de la Universidad del Cauca MARTHA LUCIA JARAMILLO CIFUENTES y

PABLO ANDRES GALLEGO PEÑA procedieron a explicar a los escolares los diferentes Test deportivos a desarrollar para la evaluación de la Condición Física, la recolección de la información se llevo a cabo durante 5 semanas con una intensidad semanal de 10 horas, distribuidas en los días lunes de 1 a 6 p.m. y los jueves de 7 a 12 p.m.

4.6.2 EVALUACIÓN DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

A continuación se enuncian las medidas antropométricas utilizadas para la evaluación de algunos aspectos de la condición física:



EDAD: Hace referencia al número de años cumplidos. Se evalúa por medio de una pregunta directa realizada a cada escolar. El evaluador registro los datos en el instrumento de recolección de la información **(ANEXO B)**.

TALLA: La evaluación se realizó en el Instituto mediante un tallimetro, con el escolar sin calzado en posición anatómica sobre la base del tallimetro. Se midió la longitud desde el vértex hasta la base del pie y la unidad de medida utilizada fue en metros. El evaluador registro los datos en el instrumento de recolección de la información **(ANEXO B)**.

PESO: Es la masa corporal de un individuo, la unidad de medida utilizada es el Kilogramo. La evaluación se llevo a cabo en el instituto utilizando una bascula, se pidió a cada escolar estuviera lo mas ligero posible de ropas, se le pidió que se ubicara sobre la bascula con la mirada al frente, El evaluador registro los datos en el instrumento de recolección de la información **(ANEXO B)**.

4.6.3 TEST APLICADOS EN LA EVALUACIÓN

NOMBRE: TEST PWC 170 EN BANCO PARA NIÑOS

OBJETIVO: Determina la capacidad de trabajo físico.

MATERIALES: Pulsómetro, hoja de registro, lápiz, metrónomo, bancos de madera con altura variable entre los 20 - 45 cms y un cronometro.

PROTOCOLO: Consiste en bajar y subir un banco de altura variada entre los 20 y 45 cms de altura, de acuerdo a las posibilidades de cada sujeto, con una frecuencia de 20 pasos por minuto para la primera carga de 3

min., y de 30 pasos por minuto para la segunda carga de igual tiempo, y un minuto de descanso entre las dos cargas. Un ciclo se considera cuando el escolar coloca un pie sobre el escalón, sube colocando ambos pies en el mismo, extiende completamente las piernas y endereza la espalda, e inmediatamente desciende, comenzando con el pie que subió primero. La frecuencia cardiaca se toma luego de cada una de las cargas. **Ver foto 1**



Foto 1: Test PWC 170 en banco para niños

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Los datos obtenidos se anotan en la hoja de registro y se comparan con la tabla correspondiente para ser analizado y valorado en el **(ANEXO B)**.

NOMBRE: TEST DE RUFFIER

OBJETIVO: Evalúa la aptitud cardiaca y la reacción vagotónica.

MATERIALES: Hoja de registro, lápiz, Pulsómetro y cronometro.

PROTOCOLO: Se efectúa una toma de pulsaciones en reposo (Po). El alumno colocado de pie, espalda recta y manos en la cadera debe, realizar 30 flexo-extensiones de rodillas en 45 segundos. Al finalizar el ejercicio se toma nuevamente las pulsaciones (P1). Un minuto después del ejercicio, se repite nuevamente la toma de las pulsaciones (P2).

Ver foto 2



Foto 2: Test de Ruffier

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Los datos obtenidos se anotan en la hoja de registro y se comparan con la tabla correspondiente para ser analizado y valorado en el **(ANEXO B)**.

NOMBRE: TEST DE WELLS

OBJETIVO: Evaluar la flexibilidad músculo-esquelita de miembros inferiores y espalda.

MATERIALES: Hoja de registro, lápiz y un Flexometro.

PROTOCOLO: Consiste en pedirle al escolar que realice flexión anterior del tronco estando en posición sedente en el piso, con las piernas unidas y extendidas, tratando de tocar con los dedos medios lo mas adelante posible, se realiza tres intentos. **Ver foto 3**



Foto 3: Test de Wells

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Los datos obtenidos se anotan en la hoja de registro y se comparan con la tabla correspondiente para ser analizado y valorado en el **(ANEXO B)**.

NOMBRE: SALTO DE SARGENT

OBJETIVO: Evalúa la fuerza explosiva en miembros inferiores.

MATERIALES: Hoja de registro, lápiz, cinta métrica, tizas de diferentes colores y borrador.

PROTOCOLO: Inicialmente se toma la medida del escolar con sus hombros en flexión de 180 grados cerca de la pared, se toma la medida al ras de los pulpejos de los dedos (medida 1), posteriormente se le pide que realice 3 saltos verticales, alcanzar la mayor distancia posible con flexión completa de codos y rodillas, con los pies juntos y sin impulso, tocando la pared con ambas manos (medida 2), se toma la medida entre la primera y la segunda y se elige el mejor salto. **Ver foto 4**

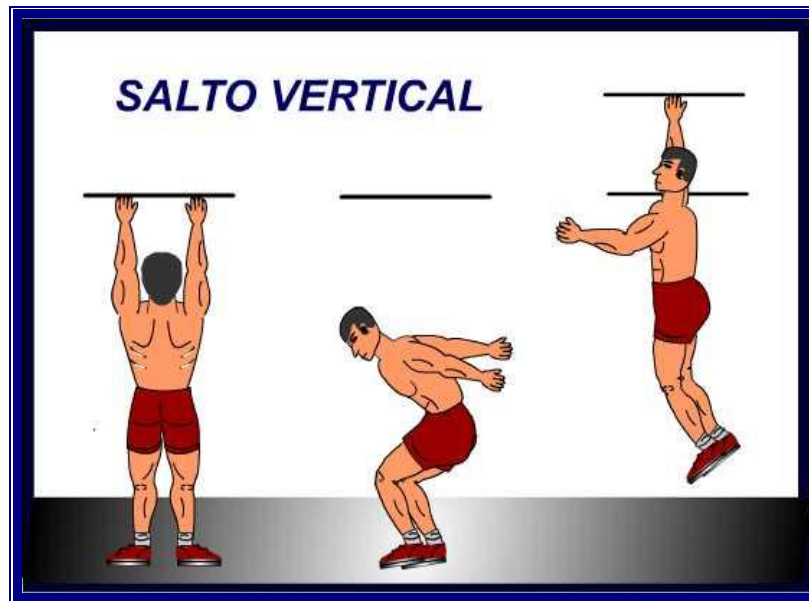


Foto 4: Salto de Sargent

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Los datos obtenidos se anotan en la hoja de registro y se comparan con la tabla correspondiente para ser analizado y valorado en el **(ANEXO B)**.

NOMBRE: FLEXO-EXTENSIÓN DE CODO

OBJETIVO: Evalúa la fuerza en miembros superiores

MATERIALES: Hoja de registro, lápiz y un cronometro.

PROTOCOLO: En un minuto, manteniendo el apoyo solamente en pies y manos para los niños y para las niñas el apoyo en rodillas y manos, se pide bajar hasta tocar el piso con el pecho y subir hasta extender completamente los codos. **Ver foto 5**



Foto 5: Flexo-Extensión de codo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Los datos obtenidos se anotan en la hoja de registro y se comparan con la tabla correspondiente para ser analizado y valorado en el **(ANEXO B)**.

NOMBRE: ABDOMINALES

OBJETIVO: Evalúa la fuerza abdominal

MATERIALES:: Hoja de registro, lápiz y un cronometro

PROTOCOLO: Con los brazos cruzados sobre el pecho, rodillas en flexión y sostenido por los pies. El evaluado deberá sentarse hasta tocar las rodillas con los codos; la mayor cantidad de veces en un minuto; una subida y bajada cuentan como una flexión. **Ver foto 6**



Foto 6: Abdominales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Los datos obtenidos se anotan en la hoja de registro y se comparan con la tabla correspondiente para ser analizado y valorado en el **(ANEXO B)**.

4.7 CUADRO DE VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN	CLASIFICACIÓN	NATURALEZA	ESCALA	VALOR OPERACIONAL
Edad	Nmero de años cumplidos	Interés primario	Cuantitativa	Numérica	Entre 6 y 18 años
Genero	Denomina el sexo de una persona, es decir hombre o mujer	Auxiliar	Cualitativa	Nominal	Masculino y Femenino
Peso	Es la masa corporal de un individuo	Auxiliar	Cuantitativa	Numérica	
Talla	Longitud máxima obtenida desde el vértex hasta la base del pie	Auxiliar	Cuantitativo	Numérica	
Trabajo aeróbico submáxima	Capacidad de trabajo físico aeróbico con cargas submáximas	Interés primario	Cuantitativa	Ordinal	Excelente > 722 Kgm/min. Aceptable 542-721 Kgm/min. Regular 362-541 Kgm/min. Deficiente 181-361 Kgm/min. Malo 100-180 Kgm/min.
Aptitud cardiovascular	Condición fisiológica de respuesta cardiaca ante el ejercicio	Interés primario	Cuantitativa	ORDINAL	Excelente 0 Muy bueno 0 a 5 Regular 6 a 10 Medio 11 a 15 MALO > 15

Flexibilidad	Capacidad condicional, relacionada con la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, permitiendo el máximo recorrido de las articulaciones	Interés primario	Cuantitativa	Ordinal						
						Hombres	Mujeres	Resultados		
					Más	26.	30.	Excelente		
					Entre	16-25	20-29	Muy bien		
					Entre	2-15	6-19	Bien		
					Entre	-6 y +1	-3 a +5	Regular		
Fuerza muscular de tronco	Cualidad física que permite al individuo vencer una resistencia	Interés primario	Cuantitativa	Ordinal	Edad	Excelente	Bueno	Promedio	Deficiente	Pobre
					6-9	15+	13-14	10-12	6-9	0-5
					10-13	41+	35-40	30-34	20-29	0-19
		14-29	51+	43-50	30-42	20-29	0-19			
Fuerza muscular de miembros superiores		Interés primario	Cuantitativa	Ordinal	Edad	Excelente	Bueno	Promedio	Deficiente	Pobre
					6-9	20+	16-19	10-15	6-9	0-5
	10-13				41+	35-40	25-34	11-24	0-10	
	14-29	51+	45-50	34-44	20-33	0-20				
Fuerza muscular de Miembros inferiores	Interés primario	Cuantitativa	Ordinal	Edad	Excelente	Bueno	Promedio	Deficiente	Pobre	
				6-9	9-12	5-8	3-4	0-2	0	
				10-13	11-14	5-10	3-4	0-2	0	
	14-29	13-15	6-12	4-5	0-3	1				

4.8 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los resultados obtenidos son procesados bajo el paquete estadístico SPSS versión 11.0 donde se tendrá en cuenta las descriptivas generales y comparación de medias entre variables, obteniendo los coeficientes de variación de la población.

4.9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

4.9.1 DECLARACIÓN DE HELSINKI

En cualquier estudio con seres humanos, cada sujeto potencial debe ser informado de los objetivos, métodos beneficios anticipados, peligros potenciales y molestias que el estudio que el estudio pueda provocar. El individuo debe conocer la libertad que tiene para abstenerse de participar en el experimento o retirarse del mismo si así lo desea. El evaluador obtendrá el consentimiento informado, de ser posible por escrito.

En la publicación de los resultados, el evaluador esta obligado preservar la veracidad de los mismos.

El investigador, o grupo de investigadores deberá interrumpir la investigación si considera que esta pudiera ser dañina al individuo.

En la investigación humana, el interés de la ciencia y la sociedad nunca deberán estar por encima de las consideraciones relacionadas con el bienestar de los sujetos.

4.9.2 DECLARACIÓN DE BELLMONT

1. *Respeto a las Personas* - incorpora dos convicciones éticas: primero, que los individuos deberán ser tratados como agentes autónomos y segundos, que las personas con autonomía disminuida tienen derecho a ser protegidas. Así, el principio de respeto a las personas se divide en dos exigencias morales: la exigencia de reconocer autonomía y la de proteger a aquellos con autonomía disminuida. Una persona autónoma es una persona capaz de deliberar acerca de sus metas personales y de actuar en el sentido de tales deliberaciones.

2. *Respetar la autonomía* - significa dar valor a las opiniones y elecciones de personas autónomas al mismo tiempo que se evita obstruir sus acciones, a menos que éstas sean claramente en detrimento de otros.

La capacidad para hacer decisiones propias madura en el transcurso de la vida del individuo y algunos individuos pierden esta capacidad total o parcialmente debido a enfermedad, incapacidad mental o circunstancias que limitan su libertad severamente. Las personas inmaduras o incapacitadas pueden requerir protección en lo que se refiere al respeto que merecen mientras estén incapacitadas. Algunas personas necesitan

protección completa, al punto de excluirlos de actividades que puedan lastimarlos.

3. Beneficencia. - El concepto de tratar a las personas de una manera ética, implica no sólo respetar sus decisiones y protegerlos de daños, sino también procurar su bienestar. Este trato cae bajo el principio de beneficencia. En este sentido se han formulado dos reglas generales como expresiones complementarias de beneficencia: no hacer daño; y acrecentar al máximo los beneficios y disminuir los daños posibles.

El mandamiento Hipocrático "no hacer daño" ha sido un principio fundamental de la ética médica por muchos años. Claude Bernard lo extendió al campo de la investigación diciendo que uno no debe lastimar a una persona, no importa qué beneficios pudiera traer a otros. Las obligaciones de beneficencia afectan tanto a los investigadores individuales como a la sociedad en general, los investigadores y miembros de sus instituciones están obligados a planear el incremento de beneficios y la reducción del riesgo que pudiera ocurrir como resultado de la investigación. En el caso de la investigación científica en general, los miembros de la sociedad están obligados a reconocer los beneficios y riesgos a largo plazo que puedan resultar del desarrollo del conocimiento y del desarrollo de nuevos procedimientos médicos, psicoterapéuticos y sociales.

4. Justicia. - ¿Quién debe recibir los beneficios de la investigación y soportar su responsabilidad? Esto es una cuestión de justicia, en el sentido de "justicia en la distribución" o "lo que se merece". Una injusticia ocurre cuando un beneficio al que una persona tiene derecho se niega sin razón válida o cuando se impone una responsabilidad indebidamente. Otra manera de interpretar el principio de justicia es que los iguales deben tratarse con igualdad. Casi todos los comentaristas aceptan que las distinciones basadas en experiencia, edad, carencia, competencia, mérito y posición algunas veces constituyen criterios que justifican un tratamiento diferente para propósitos diferentes. Es necesario entonces explicar en cuales respectos se debe tratar a la gente con igualdad. La selección de sujetos de investigación necesita ser examinada cuidadosamente para determinar si algunas clases sociales (pacientes de beneficencia, minorías raciales o étnicas particulares o personas confinadas a instituciones) están siendo seleccionadas sistemáticamente, simplemente por estar disponibles fácilmente, su posición comprometida o su fácil manipulación, en lugar de ser seleccionadas por razones directamente relacionadas con el problema de estudio.

5. RESULTADOS

Los resultados que se apreciarán a continuación comprenderán la evaluación de las dimensiones corporales que involucran el peso y la talla de los escolares.

Tabla 3: Descriptivas de Dimensiones Corporales

		N	Media	Desviación típica	CV	Mínimo	Máximo
PESO (Kg)	Masculino	77	37,82	13,03	34,5	19	91
	Femenino	39	39,10	13,2	33,8	20	70
	Total	116	38,25	13,04	34,1	19	91
TALLA (mts)	Masculino	77	1,38	0,1502	10,9	1,1	1,73
	Femenino	39	1,38	0,1435	10,4	1,09	1,59
	Total	116	1,38	0,1474	10,7	1,09	1,73

En la tabla anterior se puede apreciar que las niñas presentan mayor peso con relación a los niños (39,10Kg Vs. 37,82Kg) y la dispersión de la población es alta dando una cualidad de heterogeneidad.

La talla es la medida tomada desde el vertex de la cabeza hasta las pies, en la población se observa que la media es similar tanto para hombres como para mujeres (1,38m), caracterizando a la población bajo una homogeneidad reflejada en el coeficiente de variación (10, 4% vs. 10,9%).

La condición física vista desde la capacidad de trabajo esta condicionada por el Test PWC170 para niños, el cual determina la respuesta del sistema cardiovascular ante el esfuerzo físico.

Tabla 4: Distribución PWC 170 de acuerdo al género

PWC 170 (Kgm/min)	N	Media	Desviación típica	CV	Mínimo	Máximo
Masculino	77	298,57	125,85	42,15	125	876,6
Femenino	39	231,25	76,93	33,27	117	452,4
Total	116	275,94	115,94	42,02	117	876,6

Se puede apreciar como la capacidad de trabajo es mayor en los niños que en las niñas basado en el promedio general de la población (298,57 Kgm/min. Vs. 231,25 Kgm/min.), donde los datos mínimos y máximos para los hombres fue de 125 y 876,6 superando a las mujeres (117 y 452,4). La población de acuerdo a su desviación estándar y el coeficiente de variación alude sobre una heterogeneidad ($P \leq 0,01$).

Debido a que la población es muy dispersa en cuanto a la edad, se agrupó teniendo en cuenta la edad y el nivel escolar y se utilizó la siguiente tabla para el respectivo análisis de los test:

Tabla 3: Nivel escolar según rango de edades

<i>NIVEL ESCOLAR</i>	<i>EDADES (años)</i>	<i>TOTAL</i>
PRIMARIA	5 a 10	53
SECUNDARIA	11 a 17	63

Tabla 4 Distribución del PWC 170 de acuerdo a la edad

EDAD (Años)	N	Media	Desviación típica	CV	Mínimo	Máximo
5	1	264,28	,		264,28	264,28
6	7	225,06	75,59	33,59	117,00	326,18
7	13	228,69	90,85	39,73	132,60	407,16
8	10	266,50	93,04	34,91	174,72	435,24
9	12	247,70	55,51	22,41	153,21	332,23
10	10	236,84	56,20	23,73	165,45	341,07
11	14	251,03	75,81	30,20	125,04	370,50
12	19	289,83	104,41	36,02	149,50	498,58
13	12	290,16	118,08	40,70	144,44	533,19
14	6	342,74	108,36	31,62	153,40	452,40
15	7	277,27	69,79	25,17	204,86	392,97
16	3	634,44	303,60	47,85	293,84	876,62
17	2	393,37	219,36	55,77	238,25	548,48
Total	116	275,94	115,95	42,02	117,00	876,62

La tabla muestra como a mayor edad la capacidad de trabajo aumenta progresivamente, aunque en forma general se puede apreciar como los evaluados presentan calificaciones inferiores, y con gran dispersión (115,95) respecto a la media general (275 Kgm/min.).

Gráfica 1: Distribución Test de Ruffier de acuerdo al género

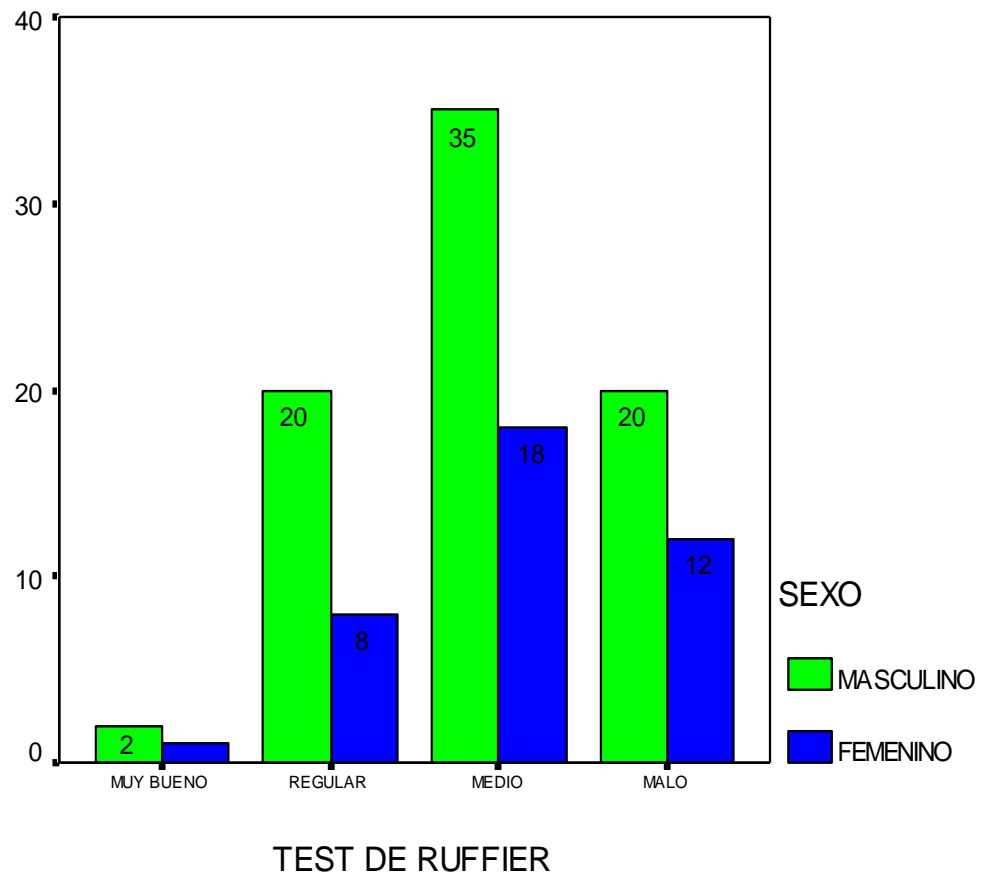
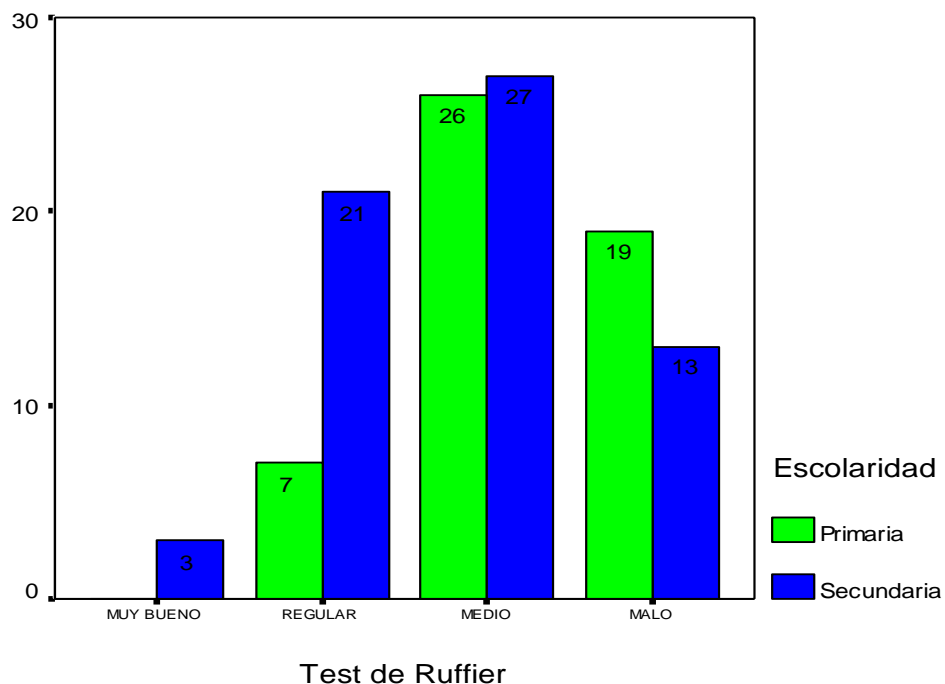


Tabla 5 Resultados del Test de Ruffier de acuerdo a la población

Test de Ruffier	N	Media	Desviación típica	CV
MUY BUENO	3	1,33	0,58	43,30
REGULAR	28	1,29	0,46	35,78
MEDIO	53	1,34	0,48	35,69
MALO	32	1,38	0,49	35,77
Total	116	1,34	0,47	35,51

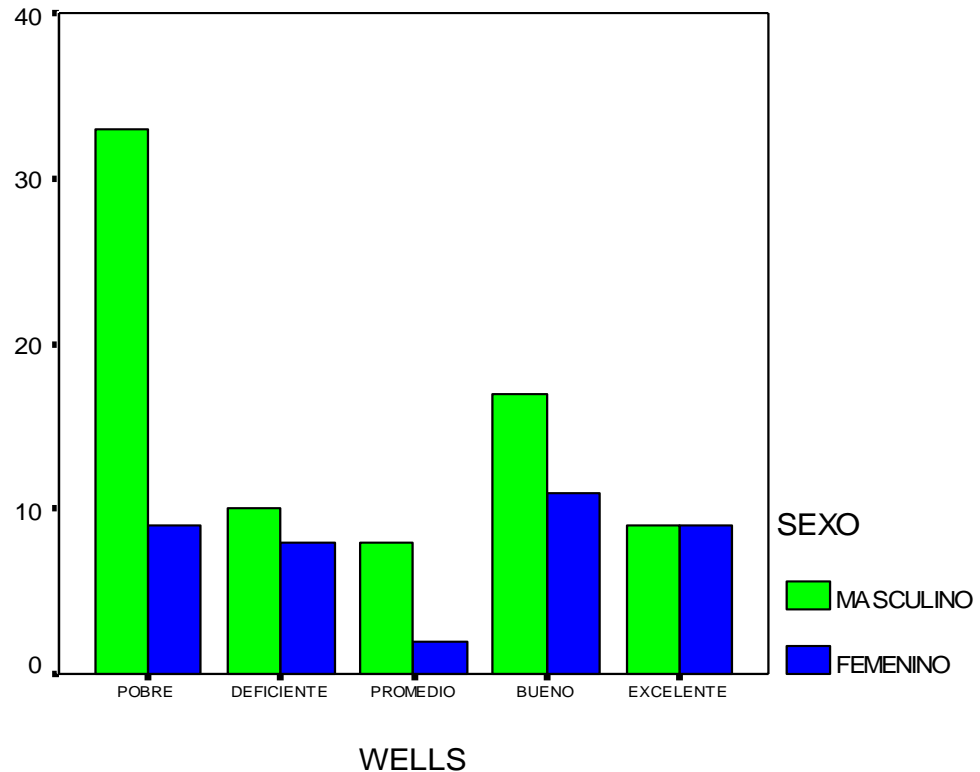
El Test de Ruffier determina la capacidad de respuesta vagotónica ante el ejercicio, en la población se puede observar que la mayor parte se agrupa en el factor de medio (53 niños), seguido de el parámetro malo con 32 escolares y en menor proporción se encuentra las calificaciones de regular y muy bueno (28 y 3 respectivamente).

Gráfica 2: Distribución del Test de Ruffier de acuerdo al nivel escolar



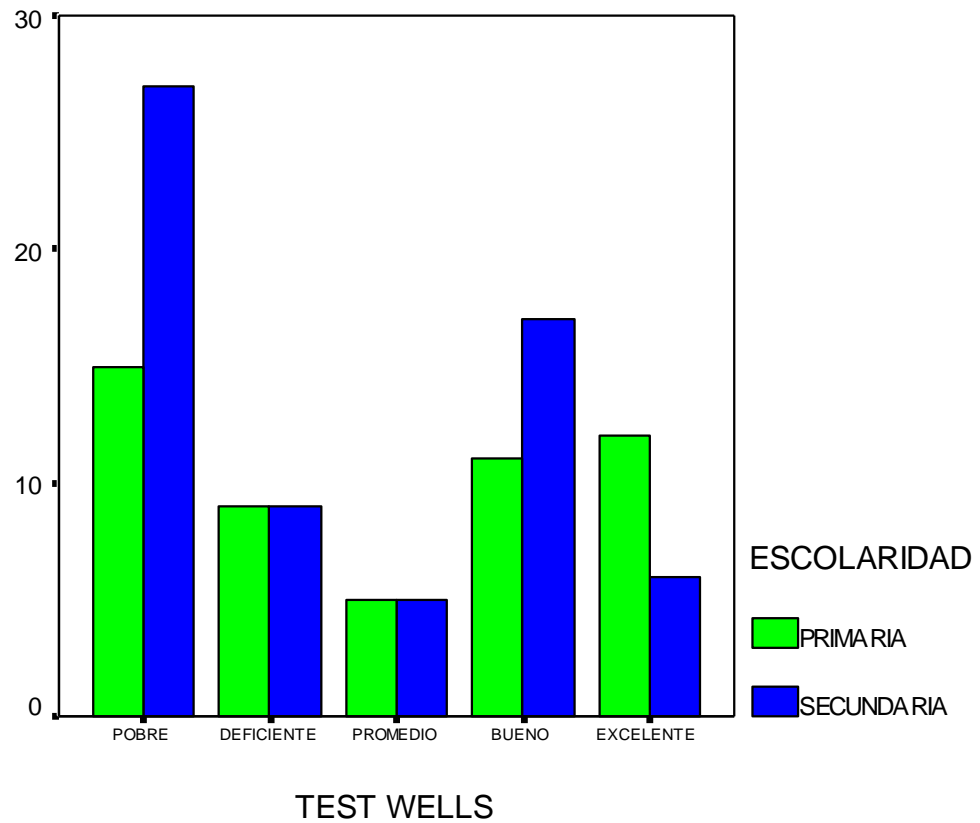
La gráfica muestra la relación existente entre el Test de Ruffier y la escolaridad, observando que el mayor número de niños de ambos niveles de escolaridad se encuentran en el parámetro de medio, analizando la población de primaria se puede observar la tendencia es hacia la baja respuesta ante el ejercicio sin encontrar datos en la calificación de muy buena, situación contraria se presenta en los escolares de secundaria quienes tienen una distribución en todas las calificaciones, la mayor concentración se puede observar en las calificaciones de medio y regular, denotando una mejor respuesta cardiovascular al ejercicio.

Gráfica 3: Distribución del Test de Wells de acuerdo al género



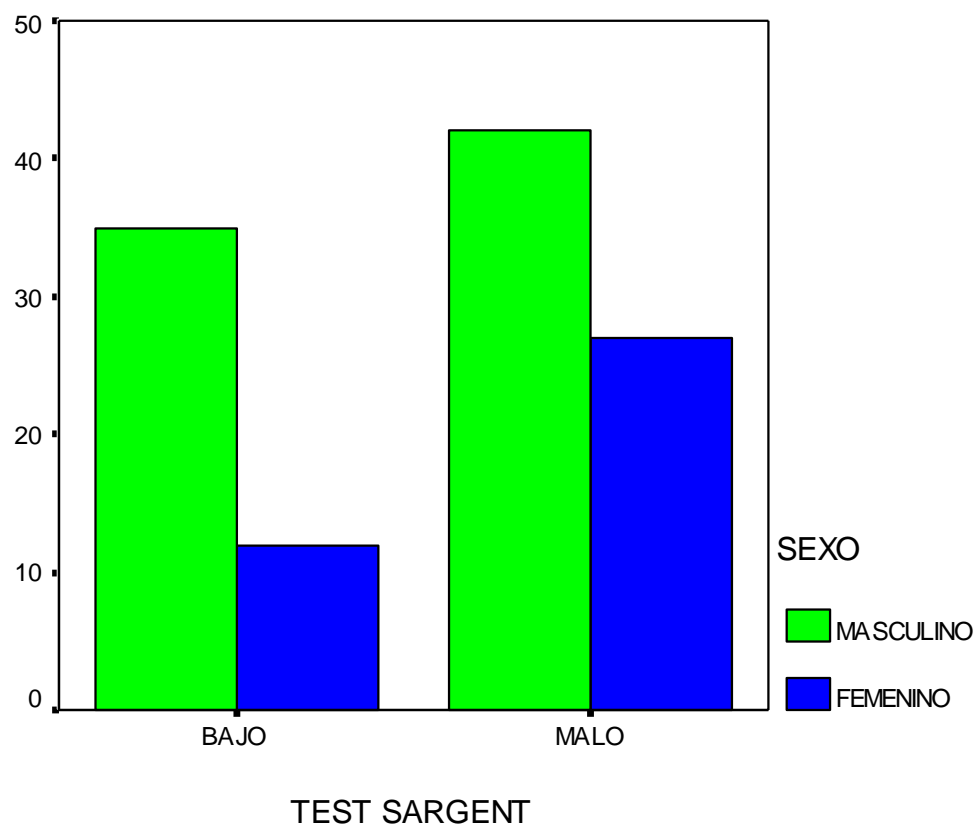
El Test de Wells evalúa la flexibilidad de los miembros inferiores, en la gráfica se muestra la relación existente entre el Test de Wells y el género, donde se observa que el mayor número de niños se agrupa en la calificación de pobre flexibilidad de miembros inferiores, el resto de calificaciones tiene una distribución homogénea. Para el grupo de las niñas las calificaciones tienen una distribución similar en todos los parámetros y el factor que más alberga la población se ubica en el ítem bueno, es de remarcar que la flexibilidad fue mayor en el género femenino.

Gráfica 4: Distribución del Test de Wells de acuerdo al nivel escolar



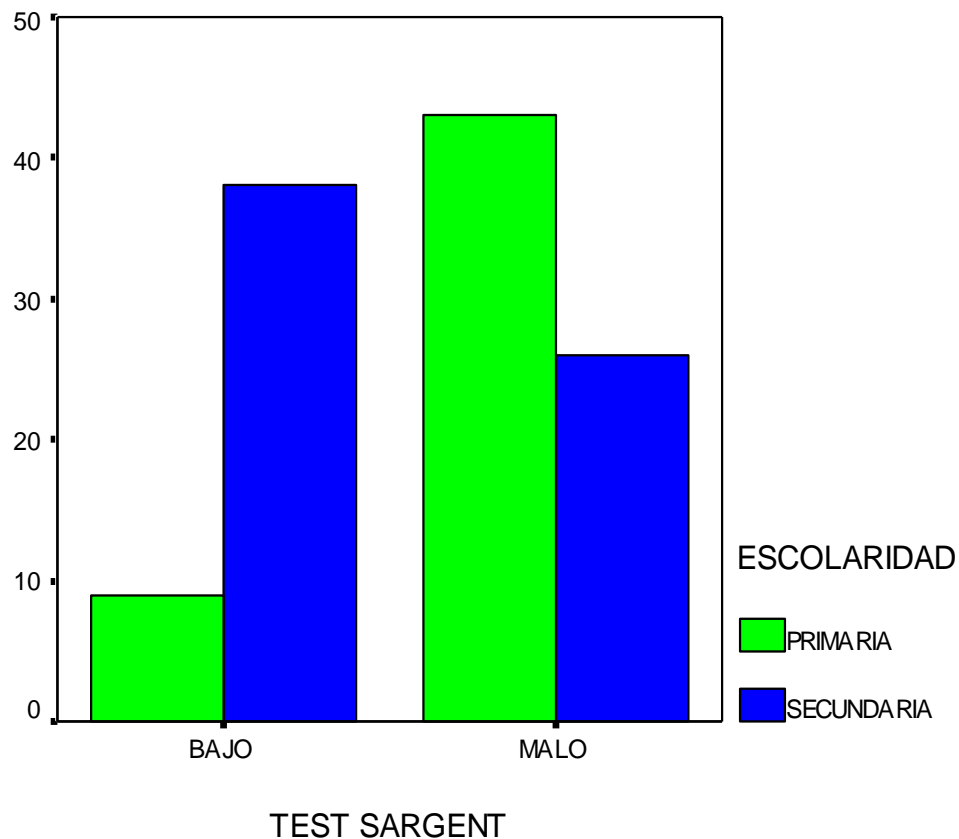
La gráfica muestra la relación que existe entre el Test de Wells y la escolaridad donde se observa que el mayor número de niños de secundaria se encuentra bajo la calificación de pobre, en cuanto a los niños de primaria aunque tienen mejor flexibilidad con relación a los de secundaria, se distribuyen en todos los parámetros.

Gráfica 5: Distribución del Test de Sargent de acuerdo al género



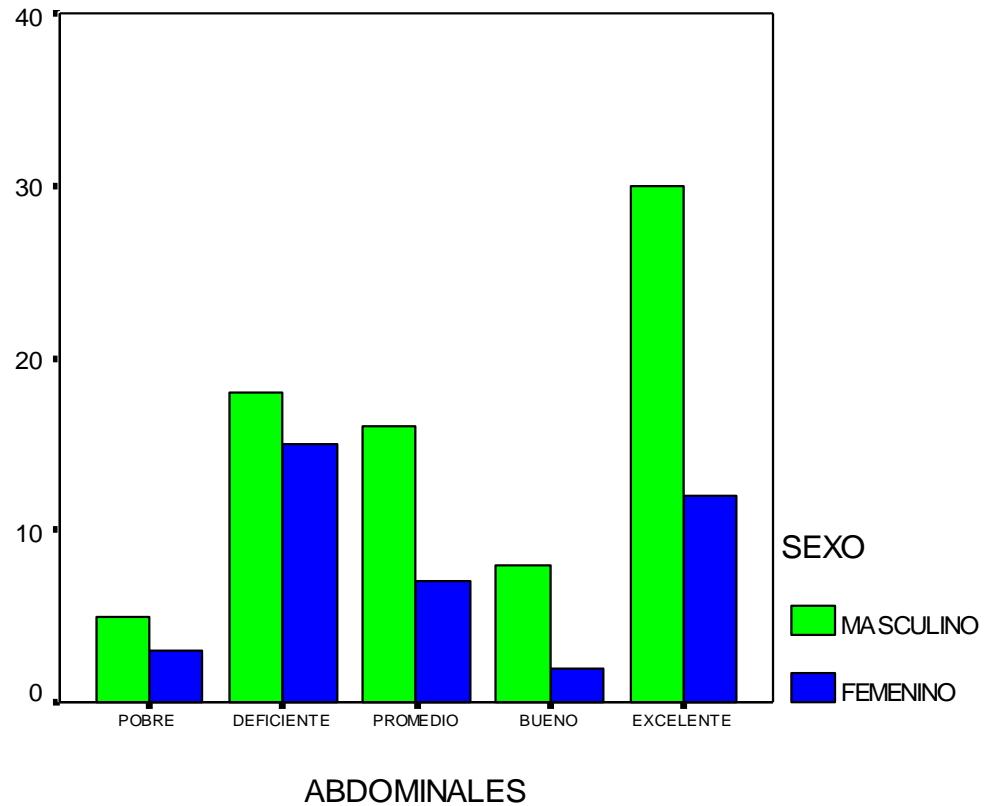
El Test de Sargent ayuda a determinar la fuerza explosiva en miembros inferiores, la gráfica muestra la relación que existe entre el Test de Sargent y el género, donde se observa que ambos sexos obtuvieron calificaciones inferiores que no permitieron llegar a un promedio de buena fuerza explosiva, siendo mas importante en los niños.

Gráfica 6: Distribución del Test de Sargent de acuerdo al nivel escolar



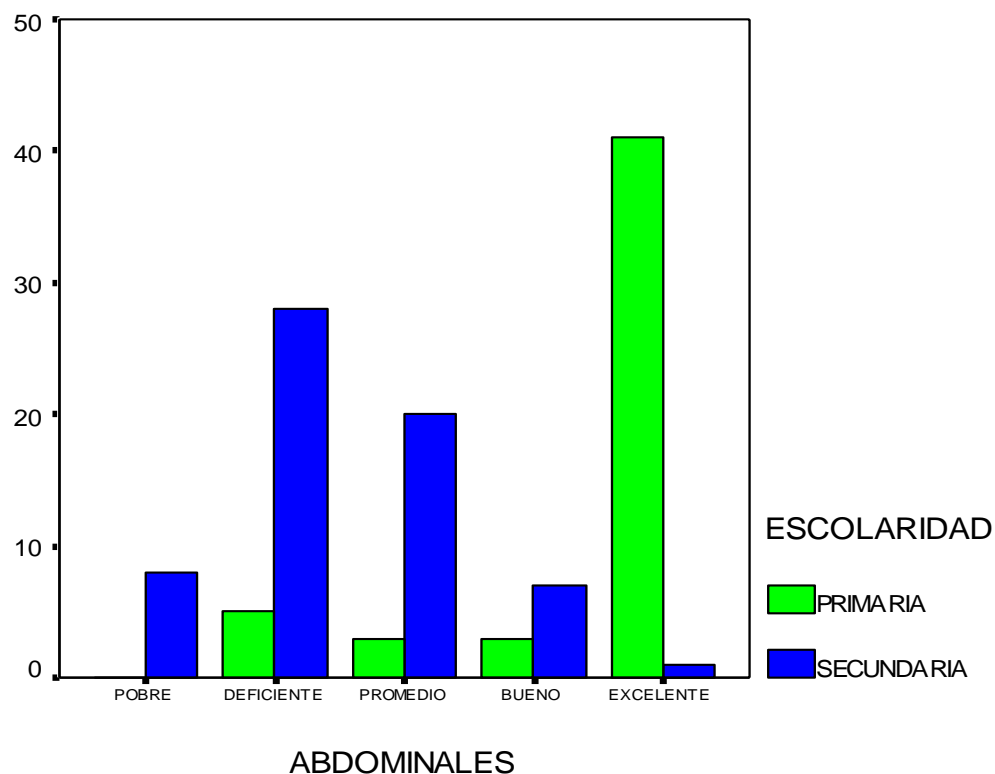
La gráfica muestra la relación existente entre el Test de Sargent y el nivel de escolaridad, donde los escolares de primaria tienen mayores calificaciones en el parámetro de malo, situación diferente en los escolares de secundaria, quienes a pesar de estar en parámetros inferiores a la normalidad, presentan parámetros mejores que los de primaria.

Gráfica 7: Distribución Test de Fuerza Abdominal de acuerdo al género



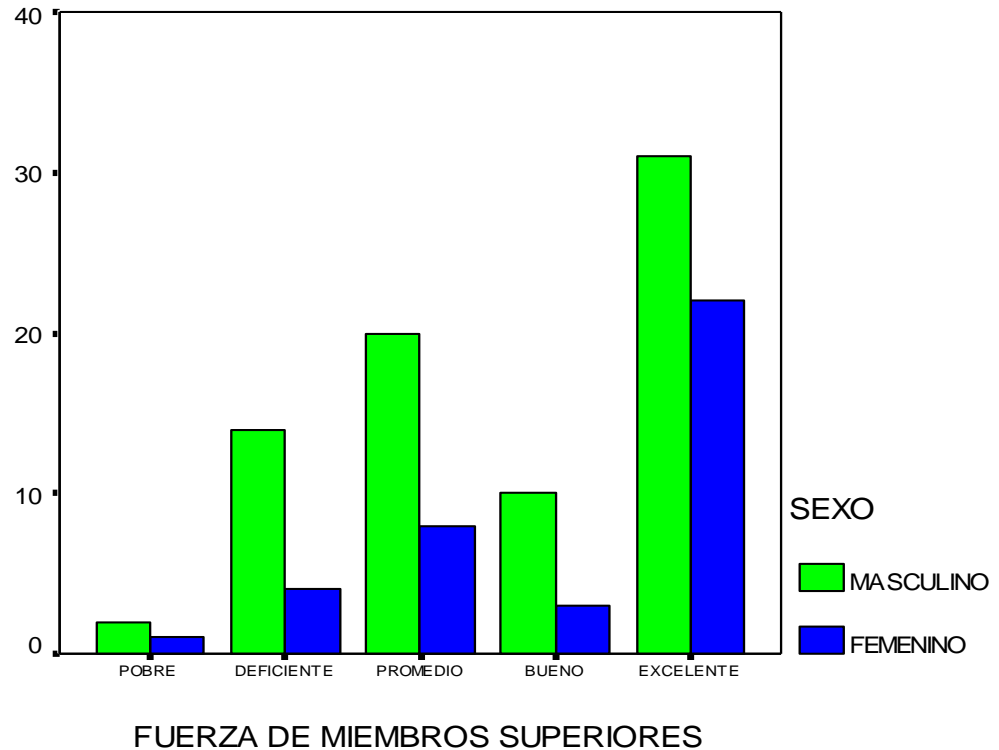
El Test de fuerza Abdominal ayuda a determinar la fuerza máxima, en donde el ejercicio se realiza con el propio peso corporal, la gráfica muestra la relación entre la fuerza abdominal y el género, donde podemos observar que el mayor numero de niños se encuentran en el parámetro de excelente, el numero de niños restantes se encuentran distribuidos homogéneamente en los demás parámetros. Las niñas tienen mayor concentración en el parámetro deficiente seguido del excelente y para los otros rangos se encuentran distribuidas en forma equilibrada.

Gráfica 8: Distribución del Test de Fuerza Abdominal de acuerdo al nivel escolar



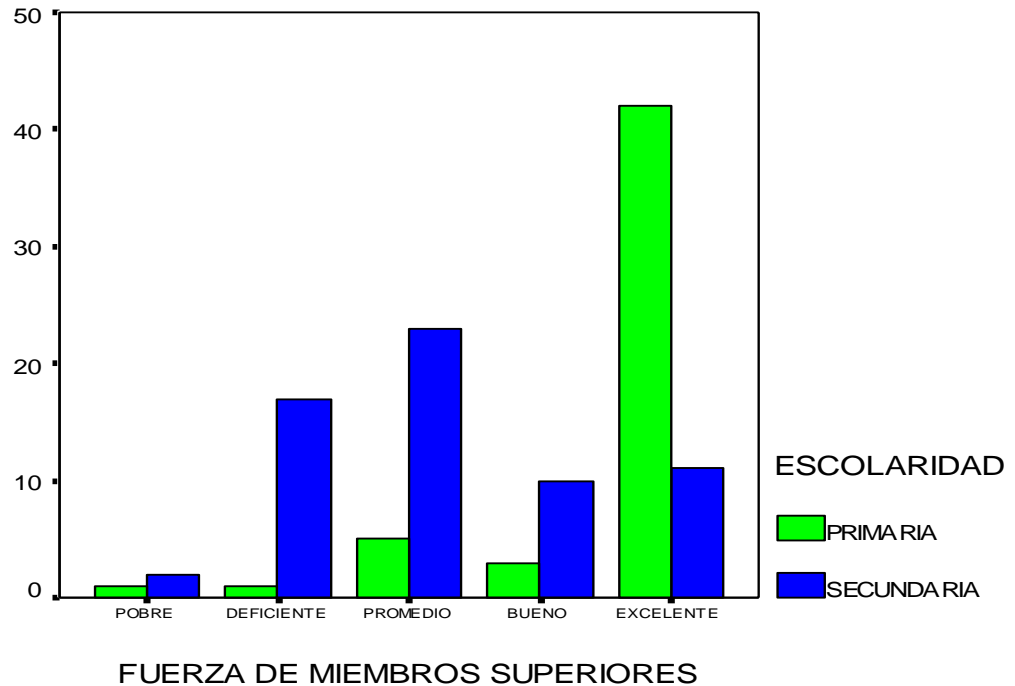
La gráfica muestra la relación existente entre la fuerza abdominal y el nivel de escolaridad, en los escolares de primaria se encuentra una mayor distribución en el parámetro de excelente a diferencia de los escolares de secundaria quienes presentan valores mas elevados en los ítem de deficiente y promedio, mientras que se observa que bajo el parámetro de excelente la población la frecuencia es mínima.

Gráfica 9: Distribución del Test de Fuerza en miembros superiores de acuerdo al género



El Test de fuerza de miembros superiores evalúa la fuerza muscular máxima de la cintura escapular y extensora de los brazos, se observa en la gráfica que la relación de la fuerza muscular tanto en niños y niñas es de forma ascendente, destacando que los niños en todos los parámetros prevalecen sobre las niñas.

Gráfica 10: Distribución del Test de Fuerza de miembros superiores de acuerdo al nivel escolar



La gráfica muestra la relación existente entre la fuerza de miembros superiores y el nivel escolar, donde se aprecia con relación a los escolares de primaria, que la mayor frecuencia esta en el parámetro de excelente, seguido de promedio y bueno; diferente situación se observa en los escolares de secundaria, quienes registran mayores valores en los parámetros de promedio y deficiente. Es evidente que la capacidad condicional de la fuerza va en detrimento al relacionar la escolaridad y la edad, debido a que mayor edad mayor peso corporal y por la disminución de la actividad física en estos niños.

6. DISCUSIÓN

Se puede apreciar como la capacidad de trabajo es mayor en los niños que en las niñas basado en el promedio general y se observa como a mayor edad la capacidad de trabajo cardiovascular aumenta progresivamente encontrando resultados superiores en los niños de secundaria, otros estudios de esta naturaleza como el realizado en la ciudad de Cali, (mencionado por LEIVA DE ANTONIO JAIME HUMBERTO), donde evaluó escolares con edades entre los 6 –18 años, de ambos géneros y diferente nivel socioeconómico, encontró que los niños tienen mayor capacidad de trabajo físico respecto a las niñas, y que los niños están mejor entre los 13 y 18 años de edad, resultados similares a los del presente estudio, y (Mitra, Mogos, Beatriz Gracia, Cecilia de Plata, Alberto Pradilla.) citan que es fácil apreciar un estancamiento muy evidente del rendimiento de la capacidad de trabajo físico, dado que el aumento considerable de peso que se produce en estas edades hace disminuir la capacidad de trabajo. Teniendo en cuenta lo anteriormente citado se puede explicar que las diferencias observadas en la masa corporal están relacionadas con la mejor capacidad de trabajo en los niños a diferencia de las niñas.

En cuanto a la respuesta cardiaca al ejercicio se encontró que la mayoría de la población se ubica en parámetros de medio y malo, donde los niños obtuvieron mejores calificaciones que las niñas, y que con el aumento de la edad esta se incrementa. Un estudio realizado por Váñez Troyano, en jóvenes de 13 años de ambos géneros, encontró que el 57,2% de los individuos está en un nivel mediano o bajo, el 42,8 está en un nivel bueno o muy bueno. Los chicos muestran mejores resultados que las chicas, estos resultados obtenidos son similares a los del presente estudio, mediante el análisis de los resultados obtenidos podemos concluir que puede existir una clara sincronía entre el crecimiento cardíaco y el corporal.

Mediante el análisis de los resultados obtenidos se encontró que las niñas son más flexibles que los niños, estos resultados son similares al estudio realizado por Maffuli N., King J. B. y Helms P. donde encontraron que la flexibilidad estaba más generalizada en las chicas que en los chicos en los que la flexibilidad de la parte superior del cuerpo era independiente de la inferior, otros estudios como los realizados por Bale P., Mayhew J.L., Piper F.C, Ball T.E., Willman M.K. demuestran que las mujeres eran más flexibles que los hombres entre los 13 y los 16 años ellos atribuyen este hecho a que el incremento muscular, puede ser la explicación de que los chicos sean menos flexibles. Krahenbuhl G. S. y Marten (1997)

encontraron que la flexibilidad en los adolescentes (10 a 14 años) disminuía cuando la superficie del cuerpo aumentaba, especialmente la flexibilidad de las rodillas.

En el presente estudio se observa que los niños de primaria tienen mejor flexibilidad que los de secundaria, situación similar se presentó en la investigación de Maffuli N., King J. B. y Helms P. En su estudio concluye que la mayoría de los rangos de movimiento son influenciados a través de la edad y que algunos son específicos de cada deporte. La aparición de la pubertad tiene mayor valor predictivo que la edad cronológica sin la evidencia de una disminución relativa en flexibilidad durante el periodo de crecimiento lineal máximo. Docherty D. y Bell R. D. Quienes evaluaron niños y niñas de 6, 9, 12 y 15 años y midieron la flexibilidad con medidas lineales. Concluyendo que las chicas eran más flexibles que los chicos en todas las edades. Para los chicos la flexibilidad declina con la edad, tendencia particularmente cierta para la flexión/extensión de hombro, flexión / extensión de tronco, sentarse y alcanzar, elevación del hombro y muñeca, extensión del tronco y cuello. Todo puede ser ocasionado como consecuencia de la estabilización del esqueleto, la liberalización de andrógenos y estrógenos así como la hipertrofia de la musculatura.

En cuanto a la fuerza explosiva de miembros inferiores se identificó que ambos géneros obtuvieron calificaciones inferiores que no permitieron llegar a un promedio de buena fuerza explosiva; con respecto a la fuerza abdominal y de miembros superiores se encontraron resultados donde el género masculino se destaca con mayor fuerza sobre el género femenino, se encuentra similitud con un estudio realizado por Hollman y Hettenger establecieron que en la infancia existen pequeñas diferencias entre los niños y niñas hasta aproximadamente los 10-12 años de vida; será a partir de este momento cuando se hagan más notables las diferencias en los niveles de fuerza, teniendo el sexo masculino un mayor nivel de fuerza muscular, en cuanto al nivel escolar los niños de primaria obtuvieron calificaciones mas bajas en relación con secundaria en cuanto a la fuerza explosiva, y en la evaluación de fuerza abdominal y de miembros superiores los niños de secundaria obtuvieron calificaciones inferiores que los de primaria, Eduardo E. Nacusi cita que la fuerza se incrementa después de los 13 y 14 años, observándose diferencias según el sexo, a los 11 años. Eso vale para ambos sexos.

Se encuentra diferencia con lo citado por este autor, en estas dos últimas pruebas, posiblemente por la diferencia de peso corporal entre los escolares de primaria y secundaria en el presente estudio, sin embargo se llega a la conclusión que durante la maduración, la proporción de músculos aumenta en los chicos del 27 al 40% del peso corporal; esto es

debido el incremento de la dinámica de la secreción hormonal que se empieza a producir aproximadamente a los 12 y 13 años que tienen un efecto anabólico (incorporación de proteínas, que facilita la síntesis de las proteínas musculares) y con la finalización de la mielinización, la fuerza muscular se incrementa sensiblemente.

Esto se destaca especialmente en el caso de los varones, los cuales se distancian de las jóvenes en cuanto a la fuerza muscular, especialmente por la secreción de la testosterona, con mayor hipertrofia muscular, en otras palabras: la dinámica de la actividad hormonal constituye un factor preponderante y diferencial entre ambos sexos.

7. CONCLUSIONES

- Existe diferencia significativa en cuanto al sexo y el peso, donde las niñas presentan índices más altos de peso corporal con relación a los niños, mientras que en cuanto a la talla los dos géneros comparten el mismo promedio.
- En cuanto a la capacidad de trabajo físico los niños presenta un nivel más alto que las niñas, y con relación al nivel escolar los niños de secundaria presentan una mejor capacidad de trabajo físico que los niños de primaria.
- Con relación a la respuesta cardiovascular al ejercicio tanto niños como niñas se encontraron en un promedio de medio - bajo, en cuanto al nivel escolar los niños de secundaria presentaron una mejor respuesta cardiovascular que los niños de primaria.
- Mediante el análisis de la flexibilidad se observa que las niñas son más flexibles que los niños y de acuerdo al estudio se puede decir que

ésta disminuye con la edad probablemente por que en el transcurso de la vida ocurren cambios significativos en la magnitud de la superficie articular, la elasticidad de los músculos y segmentos de los discos vertebrales, lo que condicionan cambios y nivel de desarrollo de ésta capacidad condicional.

- No existen diferencias significativas entre géneros en el Test de Sargent (fuerza explosiva en miembros inferiores) donde niños y niñas, se ubican en un promedio de bajo y malo, en cuanto al nivel escolar los niños de secundaria sobresalen sobre los de primaria.
- Con relación a la fuerza abdominal los niños presentan gran diferencia con respecto a las niñas presentando mayor fuerza y en cuanto al nivel escolar es evidente que a mayor edad disminuyó esta capacidad condicional.
- Los niños presentan mayor fuerza en miembros superiores que las niñas, de la misma manera en el nivel escolar los niños de primaria sobresalen sobre los de secundaria.

- El nivel del conjunto de la población estudiada se encuentra en un nivel de medio bajo. Los niños sobresalen satisfactoriamente sobre las niñas en la mayoría de los test y los escolares de primaria se encuentran en mejor condición física que los de secundaria.

- Mediante estos valores normativos se puede determinar algunos aspectos de la condición física de la población escolar y así poder incentivar la creación de programas de intervención para mejorar la condición física y de una u otra manera prevenir la aparición de enfermedades crónicas no trasmisibles en el adulto, desencadenadas por el sedentarismo como un factor de riesgo a padecer este tipo de patologías.

8. RECOMENDACIONES

- Es importante tener en cuenta para futuras investigaciones que la selección de la población estudio sea en lo posible mas homogénea en cuanto a sexo y edad.
- Al realizar la planeación de la evaluación de la capacidad condicional de trabajo se recomienda la utilización también de otro tipo de Test diferente al PWC 170 en niños o hacer modificaciones a este con respecto a las características propias de los escolares en estas edades, porque no hay parámetros estandarizados que le den mayor fiabilidad a dicho test, como es el cálculo correcto de la altura del banco.
- Se debe tener en cuenta que la etapa de mayor entrenabilidad o fase sensible de la flexibilidad esta entre los 9 y los 14 años, en donde la aplicación de los distintos métodos y técnicas aportan los mejores resultados.

- Con la evaluación de algunos aspectos de la condición física se puede crear la base para realizar un diagnóstico precoz, el cual es de mucha utilidad en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles del adulto, desencadenadas por el sedentarismo como un factor de riesgo a padecer este tipo de patologías.

- El Instituto Académico Artístico del Cauca no cuenta con un plan de mejoramiento regular de la condición física, por lo tanto se debe incluir en la preparación integral del estudiante, con el objetivo de minimizar algunos de los factores de riesgo tendientes a la aparición de la enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

ARCINIEGAS DE ROJAS YOLANDA. Psicología del Desarrollo. Editorial Universidad San Buenaventura 1993 Cali.

ROBANDO A MIGUEL ANTONIO, Recreación Dirigida Universidad del Quindío 1987

IGNACIO MÉNDEZ RAMÍREZ, Protocolo de investigación editorial trillas noviembre de 1991 México

FUNLIBREII SIMPOSIO NACIONAL DE VIVENCIAS Y GESTIÓN EN RECREACIÓN 11/09/2001. Fundación Colombiana de Tiempo Libre y Recreación Vicepresidencia de la República / Coldeportes / Cali, Colombia

VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN NIÑOS DE 11-12 AÑOS CON DISTINTO NIVEL SOCIO-ECONÓMICO.

www.Urvan.ext.uiuc.edu/nibbles_sp/health-fitness-sp.html

EDAD ESCOLAR Y ADOLESCENCIA

www.indexnet.santillana.es/rcs/_archivos/Infantil/Biblioteca/Apuntes/psicom1.pdf.

LA PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON LA SALUD. LA PERSPECTIVA DE PROCESO Y DE RESULTADO

Número 10 - junio 2003 - ISSN: 1577-0354

[http://www. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte](http://www.Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte)

[http://www. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte](http://www.Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte) - número 11 - septiembre 2003 - ISSN: 1577-0354

BUENA CONDICIÓN FÍSICA DURANTE LA NIÑEZ.

<http://www.noah.cuny.edu/> 1999, NOAH.

LEIVA JA. Capacidades físicas de trabajo de la población en edad escolar matriculada en instituciones educativas de la ciudad de Cali.

<http://corpus2000.univalle.edu.co/>

ESTUDIO SOBRE INDICADORES DE SALUD RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE 12 A 16 AÑOS. Revista

Digital - Buenos Aires - Año 8 - Nº 54 - Noviembre de 2002

http://www.efdeportes.com/ef_d54/salud.htm

SANTIAGO RAMOS BERMÚDEZ. Entrenamiento de la Condición Física.

Universidad de Caldas. ED Kinesis. Julio 2001.

EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN FÍSICA.

<http://www.ince.mec.es/ef/index.htm>

DIFERENCIAS DE LA FUERZA RELACIONADAS CON LA EDAD Y EL SEXO

Lecturas: Educación Física y Deportes · Año 7 · Nº 43 diciembre de 2001

<http://www.efdeportes.com>

OSCAR CADIerno MATOS –Cuba Revista Digital - Buenos Aires - Año 7 - Nº 41 Octubre de 2001 la fuerza muscular. <http://www.efdeportes.com/>

DAMIÁN OSORIO LOZANO Dr. en Educación Física
Master en Psicología del Deporte “El desarrollo de la capacidad aeróbica en la adolescencia: adaptación cardiovascular y entrenamiento deportivo”
Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - Nº 59 - Abril de 2003

BEATRIZ GRACIA, ND, MSP, CECILIA DE PLATA, M.SC, ALBERTO PRADILLA, M.D., JAIME LEIVA, PH.D. “Factores de riesgo para enfermedades de mayor prevalencia en el Valle del Cauca útiles para el desarrollo de estrategias de prevención “2003.

LEIVA DE ANTONIO JAIME HUMBERTO (PH.D) “Capacidades físicas de trabajo de la población en edad escolar, matriculada en instituciones educativas de la ciudad de Cali “2003

EDUARDO E. NACUSI “El Entrenamiento en los niños y el Hockey sobre Césped” Buenos Aires - Año 7 - Nº 34 - Abril de 2001.

MANUEL FAJARDO. Cuba. Master en Ciencias del Entrenamiento Deportivo ISCF. “Importancia del desarrollo óptimo de la flexibilidad en las Artes Marciales “Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - Nº 69 Febrero de 2004.

ARREGUI ERAÑA, J.A. Y MARTÍNEZ DE HARO, V. “Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia”. Rev.int.med.cienc.act.fís.deporte - número 2 - junio 2001 - ISSN: 1577-0354

CALZADA LEON R, RUIZ REYES M, ALTAMIRANO BUSTAMANTE. Características somáticas del proceso puberal. Acta pediátrica de México. 22(3): 210-219

ANEXOS

ANEXO A
CONSENTIMIENTO INFORMADO A LOS PADRES

FECHA: _____

A quien corresponda:

Yo _____ declaro libre y voluntariamente que acepto que mi hijo/a _____ participe en el estudio denominado "Algunos aspectos de la condición física de la población en edad escolar entre 5 a 17 años, matriculados en el Instituto Académico Artístico del Cauca (INCA) de la ciudad de Popayán", realizado por Martha Lucía Jaramillo y Pablo Andrés Gallego estudiantes de Fisioterapia de la Universidad del Cauca y asesorado por la Fisioterapeuta Nancy Janeth Molano Tobar y la medica Clara Inés Córdoba Llanos

Atentamente

Firma y CC

ANEXO B
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

**EVALUACION DE ALGUNOS ASPECTOS DE LA CONDICION FISICA
DE LA POBLACION EN EDAD ESCOLAR ENTRE 5 A 17 AÑOS,
MATRICULADOS EN INSTITUTO ACADEMICO ARTISTICO DEL
CAUCA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN**

Fecha de la Evaluación _____ CODIGO _____

DATOS PERSONALES

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: DIA _____ MES _____ AÑO _____

Edad: _____ Genero: M ___ F ___

Procedencia: Rural _____ Urbano _____ Nivel escolar _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

EXAMEN FÍSICO

Peso (Kg)	Talla (Mts.)	FC. (p.p.m)

TEST DE PWC 170 EN BANCO

P1	P2	P3	FORMULA			TOTAL
			$=n1+(n2-n1)X(170-F1)/(F2-F1)$			
Parámetro	Malo 100-180	Deficiente 181-361	Regular 362-541	Aceptable 542-721	Excelente 722- 900	

FUENTE: Leiva de Antonio Jaime Humberto. Capacidades Físicas de trabajo de la población en edad escolar, matriculadas en instituciones educativas de la ciudad de Cali. 2003

TEST DE RUFFIER

P1	P2	P3	FORMULA			TOTAL
			$(P1+P2+P3) - 200/10$			
Parámetro	Excelente 0	Muy bueno 0 a 5	Regular 6 a 10	Medio 11 a 15	Malo > 15	

FUENTE: Santiago Ramos Bermúdez. Entrenamiento de la Condición Física. Universidad de Caldas. ED Kinesis. Julio 2001.

TEST DE WELLS

3 Intentos (mejor intento)	Parámetros	Hombres	Mujeres	Resultados	TOTAL
	Más de	26 cms.	30 cms.	Excelente	
	Entre	16 y 25	20 y 29	Muy bien	
	Entre	2 y 15	6 y 19	Bien	
	Entre	-6 y +1	-3 a +5	Regular	

FUENTE: Emilio J. Martínez López Emilio J. La Flexibilidad. Pruebas aplicables en educación secundaria. 2003

**TEST DE FUERZA
MIEMBROS SUPERIORES**

EDAD	EXCELENTE	BUENO	PROMEDIO	DEFICIENTE	POBRE	TOTAL
6-9	20+	16-19	10-15	6-9	0-5	
10-13	41+	35-40	25-34	11-24	0-10	
14-29	51+	45-50	34-44	20-33	0-20	

FUENTE: Santiago Ramos Bermúdez. Entrenamiento de la Condición Física. Universidad de Caldas. ED Kinesis. Julio 2001.

MIEMBROS INFERIORES (SALTO DE SARGET)

EDAD	EXCELENTE	BUENO	PROMEDIO	DEFICIENTE	POBRE	TOTAL
6-9	9-12	5-8	3-4	0-2	0	
10-13	11-14	5-10	3-4	0-2	0	
14-29	13-15	6-12	4-5	0-3	1	

FUENTE: Santiago Ramos Bermúdez. Entrenamiento de la Condición Física. Universidad de Caldas. ED Kinesis. Julio 2001.

TRONCO (ABDOMINALES)

EDAD	EXCELENTE	BUENO	PROMEDIO	DEFICIENTE	POBRE	TOTAL
6-9	15+	13-14	10-12	6-9	0-5	
10-13	41+	35-40	30-34	20-29	0-19	
14-29	51+	43-50	30-42	20-29	0-19	

FUENTE: Santiago Ramos Bermúdez. Entrenamiento de la Condición Física. Universidad de Caldas. ED Kinesis. Julio 2001