APROVECHAMIENTO DE LAS ETAPAS SENSIBLES EN NIÑAS ENTRE 7 A 12 AÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD

CLAUDIA MARIA MARMOLEJO GARCIA

HAROLD LOPEZ SANCHEZ

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN EDUCACION FISICA, RECREACION Y DEPORTE.
TULUA-VALLE
2012

APROVECHAMIENTO DE LAS ETAPAS SENSIBLES EN NIÑAS ENTRE 7 A 12 AÑOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD

CLAUDIA MARIA MARMOLEJO GARCIA

HAROLD LOPEZ SANCHEZ

Trabajo De Grado para Optar por El Título De Licenciado En Educación Básica Con Énfasis En Educación Física, Recreación Y Deportes

DIRECTOR:

JOEL ALBERTO ROJAS JARAMILLO

UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN EDUCACION FISICA, RECREACION Y DEPORTE.
TULUA-VALLE
2012

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____
_____
_____

_____
Firma Director

_____
Firma Coordinador

_____
Firma Calificador

Tuluá, noviembre 20 2012

DEDICATORIA

Principalmente a DIOS por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia

A mis padres Edilma Sánchez y Luis A. López por su amor y apoyo incondicional

A mis hermanos Mauricio y Luis por su aliento de confianza

Harold López Sánchez

Principalmente a DIOS por darme la fuerza, la sabiduría y la perseverancia

A mis padres por su amor y apoyo incondicional

A mis hermanos por su aliento de confianza

Claudia María Marmolejo

AGRADECIMIENTOS

Es nuestro deseo como sencillo gesto de agradecimiento, dedicarle esta humilde obra de Trabajo de Grado plasmada en el presente Informe, en primera instancia a Dios por darnos la sabiduría y fortaleza para culminar nuestra carrera profesional, a nuestros progenitores, quienes permanentemente nos apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos.

A los docentes que nos han acompañado durante el largo camino, brindándonos siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando nuestra formación como estudiantes universitarios.

Dedicamos este trabajo de igual manera a nuestro tutor Joel Alberto Rojas Jaramillo quien nos ha orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro en donde sea partícipe en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Dedicamos por supuesto el trabajo, a nuestros docentes en cada Escuela de los rincones más apartados de nuestro departamento y nuestra gran Patria, quienes laboran con la materia más valiosa de nuestra patria, las mentes, la personalidad, la formación integral de nuestros niños y niñas, y, son en definitiva, formadores de los hombres y mujeres del mañana, sobre la bases de valores morales, éticos y de mucho humanismo, quienes con mucha paciencia y bondadoso amor cincelan los corazones de los más pequeños.

CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCIÓN 12
1. LA FLEXIBILIDAD 16
1.1 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA FLEXIBILIDAD. 16
1.2 ELEMENTOS RELACIONADOS CON LA FLEXIBILIDAD 17
1.2.1 La articulación 17
1.2.2. El musculo esquelético o de control voluntario 18
1.2.3MATRIZ EXTRACELULAR. 20
1.2.4 ELASTICIDAD 20
1.2.5 AMPLITUD ARTICULAR. 20
1.2.6 Tendón. 21
1.3 RESPUESTA DEL COLAGENO ANTE LA APLICACIÓN DE ESTIMULOS DE EJERCICIOS AGUNDOS Y CRONICOS 23
1.3.1 Ventajas de una buena flexibilidad 26
1.4 LA EDAD Y EL GÉNERO COMO FACTORES QUE AFECTAN A LA FLEXIBILIDAD 28
1.5 EL PORRISMO. 30
2. METODOLOGIA 31
2.1 TIPO DE ESTUDIO. 31
2.2 CARÁCTER DELA INVESTIGACIÓN. 31
2.3 CLASE DE ESTUDIO. 31
2.4 DISEÑO METODOLOGICO. 31
2.5 CARACTERÍSTICA GENERAL DEL GRUPO DE NIÑAS ESTUDIADO 32
2.6 MEDIDAS DE TALLA Y PESO CORPORAL, ESTIMACIÓN DEL IMC. 32
2.7 MEDIDAS DE LA FLEXIBILIDAD POR EL MÉTODO DE SIT AND REACH 33
2.8 PLAN DE INTERVENCION 36
3. RESULTADOS 37
4 ANALISIS Y DISCUSIÓN 43
4.1 DISCUSIÓN SOBRE LA PRUEBA DE SIT AND REACH 43

4.2 VALORACION ANTROPOMÉTRICA Y ESTIMACIÓN DEL IMC 44
4.3 DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS- PLAN DE INTERVENCION 46
5. CONCLUSIONES 47
6. RECOMENDACIONES 48
7. BIBLIOGRAFIA 49

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Valores para la prueba de Sit And Reach, según la edad de las niñas. 35

Tabla 2. Plan gráfico del mesociclo de entrenamiento 36

Tabla 3. Datos antropométricos 37

Tabla 4. Resumen de casos, medidas estadísticas en cada uno de los controles de Sit and Reach. 40

Tabla 5. IMC niñas de 5 a 18 años protección social 44

Tabla 6. IMC niñas de 5 a 18 años protección social 45

Tabla 7. IMC niñas de 5 a 18 años protección social 45

LISTA DE GRAFICOS

Pág.

Gráfica 1: Dispersión de los datos de valores superiores de medida. 38

Gráfica 2: Resultados del test Sit and Reach en sus tres controles por cada uno de los sujetos del grupo de estudio. 39

Gráfica 3: SR. Resultados del grupo de estudio en cada uno de los controles del test Sit and Reach. 39

Gráfica 4: Resultados del test Sit and Reach inicial. 41

Gráfica 5: Resultados de test Sit and Reach control o intermedio. 41

Gráfica 6: Resultados de test Sit and Reach final. 42

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A: Plan Gráfico mesociclo 52

Anexo B: Registro fotográfico 544

Anexo C: Plan de intervención 545

Anexo D: Test de flexion troncal Sit and Reach 699

Anexo E: Puntaje e interpretación 711

Anexo F: Cronograma 733

Anexo G: Ficha de control 744

RESUMEN

Objetivo Del Estudio

Diseñar una propuesta metodológica basada en el aprovechamiento de las etapas sensibles para el mejoramiento de la flexibilidad en niños de edades entre 7 y 12 años que practican el porrismo en el club deportivo SNAKE del municipio de Tuluá.

Materiales Y Métodos

Se diseñó un programa de intervención, desarrollado durante un mesociclo de entrenamiento, consistente en ejercicios de flexibilidad que combinan estados estáticos y dinámicos. Se evaluó en su capacidad coordinativa flexibilidad a un grupo (n=15) de niñas de edades comprendidas entre los 7 y los 12 años de edad. La prueba de valoración utilizada fue la de “Sit and Reach” avalada y con tabla de clasificación según la AAHPERD (Health Related Fitness 1980). La talla (cm) y el peso corporal (Kg) de cada niña fue medido y se estimó el Índice de Masa Corporal (IMC)

RESULTADOS

A continuación se presentan los datos numéricos para las valoraciones inicial, control, y final alcanzadas para la prueba del “Sit and Reach” durante los tiempos inicial, Control y final del mesociclo de entrenamiento.

SR Inicial	SR Control	SR Final
25.0	28.40	31.40
±6.23	±6.65	±6.59

Conclusiones

El diseño metodológico de intervención propuesto, mejora el valor alcanzado en la prueba de “Sit and Reach”. De un estado inicial deficiente, según la tabla de clasificación de la AAHPERD se pasa a un valor promedio de medida normal, e incluso superior para algunas niñas. La respuesta de medida mejorada para el estado control y el final está acompañada de un incremento en la variabilidad de los datos en relación con el estado inicial.

Fuentes De Consulta

Textos generales y especializados en fisiología del ejercicio y el entrenamiento. Consulta en las bases de datos Pubmed e Hinari, las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron: Flexibility Hamstring y Flexibility Hamstring Girls.

ABSTRACT

Aim of the study

Designing a methodology based on the use of sensitive stages to improve flexibility in children aged between 7 and 12 years practicing in the club cheerleading SNAKE Tuluá Township.

Materials and Methods

They design an intervention program, developed during a training mesocycle consisting flexibility exercises that combine static and dynamic states. Were evaluated on their ability coordinative flexibility to a group (n = 15) of girls aged 7 to 12 years old. The assessment test used was the "Sit and Reach" and endorsed leaderboard as the AAHPERD (HealthRelatedFitness 1980). The height (cm) and body weight (kg) of each child was measured and estimated the Body Mass Index (BMI).

RESULTS

Below are the figures for initial evaluations, control, and reached to end test "Sit and Reach" during the initial days intermediate, Control and final training mesocycle.

SR Inicial	SR Control	SR Final
25.0	28.40	31.40
±6.23	±6.65	±6.59

Conclusions

Methodological design of the proposed intervention, improving the value achieved in the test of "Sit and Reach". A poor initial state, according to the classification table of AAHPERD is passed as an average value of normal and even higher for some girls. The improved response for the measurement control and the end state is accompanied by an increase in the variability of the data relating to the initial state.

Sources Consulted

Texts and expertise in exercise physiology and training. Check in the databases PubMed and HINARI, keywords used: Flexibility Hamstring y Flexibility Hamstring Girls.

1. INTRODUCCIÓN

La flexibilidad corporal es una capacidad coordinativa que hace referencia a la capacidad de extensión máxima de movimiento en una o varias articulaciones determinadas. También tiene relación con lo que se denomina “una buena salud”, su estudio o su valoración no son fáciles, primero por su dependencia de constituyentes orgánicos celulares como las articulaciones, los músculos esqueléticos, y elementos elásticos de la matriz extracelular como son los tendones[1]

Variables como la edad de la persona, el género, la temperatura corporal, la hora del día, el grado de actividad física y la genética, tienen incidencia sobre la expresión y la medida de la flexibilidad.

La flexibilidad no es uniforme en las diferentes articulaciones, segmentos corporales y movimientos corporales. Así por ejemplo es común que un rango máximo de movimientos es bueno al realizar ciertos movimientos y limitado para otros, hecho que se representa la denominada flexibilidad especifica.[2]

Tanto para deportistas como para personas normales, la expresión de la flexibilidad debe darse como referencia a un valor normal. No siempre amplios niveles de flexibilidad están asociados con un buen rendimiento físico o con una buena salud.[3]

El estudio que aquí se propone valorara la flexibilidad, principalmente en músculos y tendones de la región isquiotibial y de la articulación de la cadera

Este trabajo investigó la flexibilidad en el cuerpo humano, y más particularmente en el cuerpo de niñas teniendo en cuenta que la educación física ha estado incorporada en los procesos de formación académica de los estudiantes tanto del sector público como del privado desde principios del siglo XX, es este trayecto cronológico que la presenta hasta hoy como un valioso componente de dicha formación lo cual permite vislumbrar diferentes expresiones de calidad. Hoy se percibe en el ámbito local y puntualmente en algunos municipios una especie de inercia, no creativa o de rutina donde desaparece la seña de mejoramiento, fortalecimiento e implementación de nuevo conocimiento por parte del profesor u orientador de la educación física, convertida en asignatura en el sistema educativo. Los temas específicos en el marco de la educación física por tanto, no escapan a esta situación y son el tiempo afectado por

[1]SANCHÍS, Daniel.Las tendinopatías del tendón de Aquiles y del tendón rotuliano: Tratamiento y prevención, (2009), p 2. Consultado en http://www.feb.es/Documentos/Archivo/pdf/medicina/articulos/Tendinopatias.pd 15/11/2012

[2]Dickinson R. V. Thespecificity of flexibility. Res Quart 1968;39;792-794p.

[3]SOARES de ARAÚJO Claudio Gil. Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age accepted January 08, (2008). Consultado en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18516386Flexibility assessment: normative values fo... [Arq Bras Cardiol. 2008] - PubMed - NCBI

la rutina, conformismo con lo prediseñado y ausencia de conocimiento actualizado. Esto también se refleja en las prácticas dirigidas hacia la flexibilidad, lo que consecuentemente acarreara más efectos negativos sino se atiende oportunamente, dado que el educador físico para el mejoramiento de la flexibilidad más que una exigencia académica tiene un compromiso desde la orientación física para contribuir entre otros aspectos a la salud, la disciplina, motivación y goce; trabajar de manera en que no sea la totalmente adecuada es un desaprovechamiento de la capacidad de aprendizaje y respuesta corporal de los educandos, esto se hace más problemático cuando se trata de niños en edades entre 7 y 12 años donde sus fases sensibles son de gran favorabilidad para el desarrollo de determinadas capacidades psicológicas y motrices.

Según el artículo "Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age, por Claudio Gil Soares de Araújo"[4] hace referencia a que los valores promedios de flexibilidad son mayores en mujeres que en hombres en edades tempranas, y tras una serie de análisis finalmente concluye que los resultados de flexibilidad para hombres y mujeres difieren a partir de los 10 años de edad. En términos prácticos las mujeres tienden a ser más flexibles que los hombres a partir de los cinco años de edad, Esta diferencia se intensificó después de la pubertad – 10 a 15% - y aún más en la tercera década de la vida – 20%.Después de los 60 años de edad, las diferencias tienden a ser mayor en las mujeres, alcanzando entre 20 y 40%de diferencia.

Dentro del campo del porrismo la flexibilidad se presenta como un factor determinante en los procesos de formación de dicha actividad, los diferentes ejercicios físicos que implican el uso excesivo de articulación como la coxofemoral, la rodilla, del hombro, del codo, del tobillo entre otras exigen el trabajo obligatorio de actividades dirigidas a trabajos de flexibilidad, lo que otorga progresivamente el mejoramiento de esta habilidad permitiendo el óptimo desarrollo de figuras artísticas y acrobacias previniendo lesiones musculares, disminuyendo la aparición de dolor muscular posterior al ejercicio, facilitando el riego sanguíneo, despertando la propiocepción, es decir la toma de conciencia del cuerpo, dando lugar a un rendimiento ideal en una actividad tan exigente.

En el diccionario Larousse de la lengua española se define a la flexibilidad como "Calidad de flexible", y aquí mismo flexible en una de sus acepciones significa "que puede doblarse fácilmente". Relacionados los anteriores significados al cuerpo humano, tendríamos que incluir que en el cuerpo humano, a excepción de los huesos, cualquier otro componente podría doblarse fácilmente sin romperse. Desde la fisiología o morfología humana se ha tratado de crear un concepto alrededor de la palabra flexibilidad, y así entonces podemos encontrar entre otros los siguientes conceptos alrededor del término que estamos tratando de estudiar.

"La flexibilidad es la capacidad de realizar gestos usando la capacidad articular más amplia posible"[5].

[4]. Ibid

[5]. MANNO Renato. Fundamentos del entrenamiento deportivo. España: Paidotribo, (1994), p.199.

"Capacidad del individuo de alcanzar las máximas amplitudes articulares, acompañadas de las elongaciones musculares y ligamentosas correspondientes"[6].

"La flexibilidad es el grado de amplitud de movimiento de una o varias articulaciones"[7].

"Aquella cualidad que con base en la movilidad articular y 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"[8].

"La flexibilidad es una propiedad morfológica-funcional del aparato locomotor relacionada con el grado de amplitud de movimiento de sus segmentos"[9].

Para el trabajo de investigación que aquí se planeó las dos últimas definiciones aportan el mayor número de elementos biológicos y funcionales que nos permiten crear una buena aproximación de definición y de concepto, al objetivo de la investigación: la flexibilidad es la capacidad del individuo para conseguir colocar su cuerpo en el mayor número de posiciones o posturas posibles, tanto de forma estática como en movimiento. Esto implica una gran capacidad de movilidad en los diferentes segmentos corporales y se traduce en una amplia libertad de movimientos corporales.

En el organismo humano y en general en todos los vertebrados, el movimiento depende de una estructura o esqueleto, constituida por el sistema óseo, organizado en forma de segmentos, cuya unidad funcional son las articulaciones, las cuales representan conexiones que existen entre los diversos puntos y áreas de la superficie de los huesos, y de un aparato locomotor constituido principalmente por los músculos esqueléticos insertados en los huesos. Sin las articulaciones como unión de los segmentos óseos, no podríamos tener dinámica corporal puesto que seriamos completamente rígidos e inmóviles.

La flexibilidad es considerada como una capacidad de extensión máxima de movimiento en una o varias articulaciones determinadas, así pues la importancia de las habilidades motoras en el desarrollo del niño nos impulsa a realizar un trabajo cuidadoso que permita el progreso a través de labores específicas, de ahí la importancia en el trabajo de capacidades físicas condicionales en niños de edades entre 7 y 12 años teniendo como base las etapas sensible que permiten una mayor recepción a los estímulos de desarrollo logrando transferir de manera eficaz la habilidad y el dominio necesario para el buen desempeño de la flexibilidad en el niño, por lo cual esta investigación que se realizó en la sede del Club de Porrismo Snake, dedicado al entrenamiento de niños y niñas de diferentes edades en las diferentes

---

[6]. Lizaur P.; Martín, N. y Padial, P. . Entrenamiento Deportivo en la Edad Escolar. Málaga: Universidad Internacional Deportiva de Andalucía, (1989), p. 82.

[7]. SILVA CAMARGO, German. Diccionario temático de la Educación Física y el Deporte. Armenia: Kinesis, 1994, p.93.

[8]. Álvarez del Villar, C. (1987). La preparación física del fútbol basada en el atletismo. (3ª edición). Madrid: Gymnos.

[9] Villafañe Juan Ignacio. Flexibilidad, ejercicios y teoría. Consultado en http://www.la-flexibilidad.com 02/04/2012

etapas del porrismo o también llamado cheerleading; pretende centrarse en los trabajos de flexibilidad y sus distintos tipos de manifestaciones teniendo en cuenta que ésta trabaja las articulaciones más importantes en el cuerpo y utilizando distintos métodos a través de propuestas prediseñadas con tal fin, por tal razón es necesario realizar una investigación que determine la necesidad de sesiones de flexibilidad en niños de edades entre 7 y 12 años, para ello la presente investigación dará respuesta a la pregunta ¿ qué efecto presenta el realizar un programa enfocado al desarrollo de la flexibilidad en niñas de 7 a 12 años que practican el porrismo en el club deportivo Snake del municipio de Tuluá?

Para lograr esto, esta investigación diseño y aplico una propuesta metodológica basada en el adaptación de las etapas sensibles para el mejoramiento de la flexibilidad en niños de edades entre 7 y 12 años que practican el porrismo en el club deportivo SNAKE del municipio de Tuluá, y como primer paso se diagnosticó la población de estudio a través de pruebas y test prediseñados para evaluar sus condiciones físicas con respecto a flexibilidad en determinada población, en este sentido se categorizó la población en grupos para facilitar las rutinas de trabajo por medio de la clasificación según los resultados de las pruebas, para que así se aplicaran rutinas de trabajo previamente diseñadas e individualizadas a los grupos conformados para realizar ejercicios de flexibilidad, posteriormente a esto se documentó los resultados obtenidos durante tres meses de aplicación y seguimiento del proceso para implementar mejoras basadas en el análisis de los grupos de estudio, y así se determinó los resultados relevantes que propiciaron una propuesta metodológica durante 3 meses, de los grupos de estudio, con el fin de presentar una propuesta de trabajo para el mejoramiento de la flexibilidad en edades planteadas mediante métodos de entrenamiento, a fin de lograr respuestas significativas en esta capacidad condicional.

También para que sirva como referente teórico-práctico para monitores y educadores físicos pero en especial a entrenadores de porrismo que deje como resultado beneficios sustanciosos como: ahorro de energía en los movimientos ejecutados, coordinación en las rutinas y movimientos programados, prevención de lesiones o accidentes y desarrollo de una buena condición técnica.

1. LA FLEXIBILIDAD

1.1 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA FLEXIBILIDAD.

La flexibilidad es la capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencias que las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de amplitud angular óptima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos (contracción del grupo muscular antagonista) como exógenos (propio peso corporal, compañero, sobrecarga, inercia, otros implementos, etc.[10].)

Desde diferentes áreas del conocimiento, como lo son la fisiología, la morfología, la biología, las ciencias médicas y las del deporte, se ha tratado de crear, más que una definición un concepto alrededor de lo que realmente es la flexibilidad en el organismo humano. A continuación algunos de estos:

"La flexibilidad es la capacidad de realizar gestos usando la capacidad articular más amplia posible."[11]

"Capacidad del individuo de alcanzar las máximas amplitudes articulares, acompañadas de las elongaciones musculares y ligamentosas correspondientes"

"La flexibilidad es el grado de amplitud de movimiento de una o varias articulaciones."

"Es la cualidad que, con base a la movilidad articular y a la elasticidad muscular, proporciona el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren una gran amplitud y destreza."

"La flexibilidad es una propiedad morfológica-funcional del aparato locomotor, relacionada con el grado de amplitud de movimiento de sus segmentos."

Las dos últimas definiciones o conceptos, reúnen el mayor número de elementos que van a permitir el avance en este "Marco Teórico" que se está presentando.

Los elementos a considerar son: articulación, elasticidad, movimiento, amplitud. Cuatro elementos, que al presentarse e integrados morfológica y funcionalmente unidos en un organismo humano, hacen de la "flexibilidad "una característica compleja en su función.

---

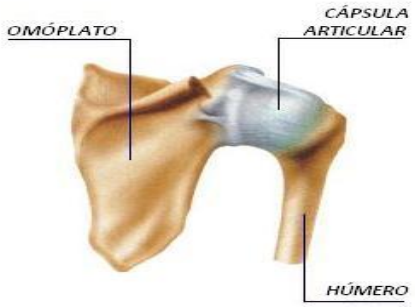
[10] Mario Di Santo, la flexibilidad (1997), p1. Consultado en www.fuerzaypotencia.com/.../Flexibilidad%20imef%20dts

[11] MANNO, R. (1994). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Barcelona.

1.2 ELEMENTOS RELACIONADOS CON LA FLEXIBILIDAD

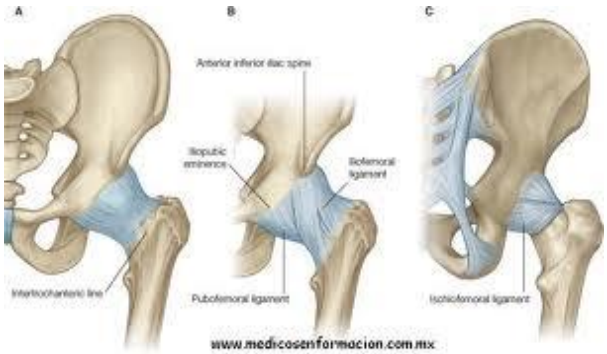
1.2.1 La articulación. La articulación corresponde a la unión de un hueso u órgano esquelético con otro. Los huesos que constituyen la articulación están acompañados e integrados para su funcionalidad de otros componentes como la capsula articular la cual envuelve la articulación y se fija en el borde del cartílago articular de los huesos que la conforman. Su constitución se basa en la existencia de tejido conectivo denso con abundantes fibras de colágeno y fibras elásticas. A continuación las figuras número 1 y 2 con algunos de los constituyentes de la articulación[12]

Figura 1. Capsula articular



Fuente: www.anatomiacuerpohumano.com

Figura 2. Ligamentos



Fuente: http://medicosenformacion4.tripod.com/2parcialimagenesah1.htm

Los componentes fibrosos como el tendón y las fibras elásticas constituyen unas estructuras que son fundamentales en la consolidación de cualquier articulación.

[12] Diccionario de medicina facultad de medicina de la universidad de navarra, editorial Espasa Calpe, S.A. Madrid (2001), 102p.

Un poco más adelante se presentara la discusión sobre la incidencia o responsabilidad del tendón y las fibras elásticas en buena parte la expresión de la flexibilidad en el organismo humano.

Desde el aspecto funcional el concepto de articulación se vuelve un poco más complejo al establecerse la existencia de articulaciones con movimiento, denominadas diartrosis, y sin movimiento, llamadas sinartrosis.

Por característica morfológicas las articulaciones se dividen en dentadas, escamosas, armónicas y gónfosis.

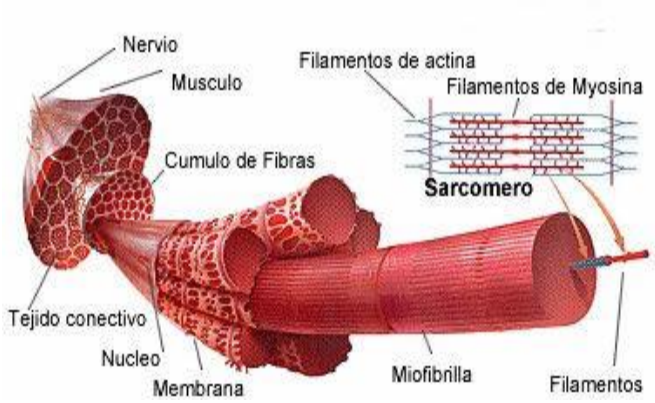
Tal como sucede, las diferencias morfológicas y las de la expresión de la funcionalidad, llevan a concluir que si bien la articulación es la estructura que permite la unión de un hueso u órgano esquelético con otro, su trabajo final es permitir la segmentación tanto estructural como funcional en este último hecho está relacionado con el movimiento.

1.2.2. El musculo esquelético o de control voluntario

Los músculos tienen una organización bien particular; poseen un aparato contráctil, constituido por filamentos de actina y de miosina, que al estar interdigitados y organizados en unidades estructurales llamados sarcomeras, permite, mediante procesos de deslizamiento de la actina sobre la miosina, generar movimientos de acortamiento.

En la siguiente figura se puede observar la organización desde las unidades musculares existentes como sarcómero, hasta el musculo, constituido por fibras o células musculares y tejido conectivo. Es preciso mencionar que en este tejido conectivo vuelve a estar presente como constituyente importante el colágeno.

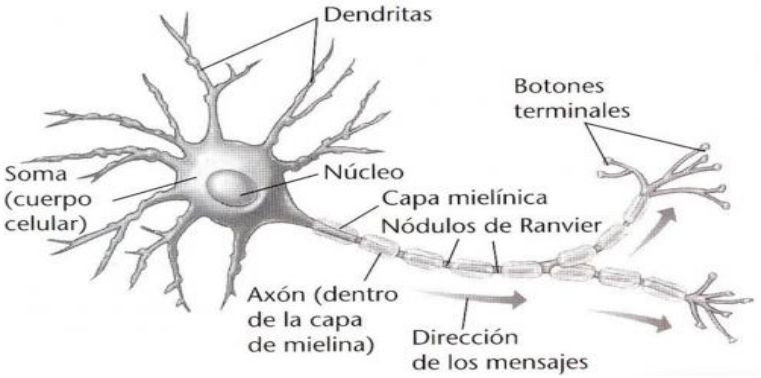
Figura 3. Musculo esquelético y sus principales constituyentes y organización



Fuente:www.si-educa.net/intermedio/ficha655.html

El control voluntario de la contracción del musculo esquelético es una propiedad derivada de su relación con el sistema nervioso. Esta relación se establece mediante la unión estructural de terminales nerviosas (dendritas neuronales) con fibras musculares, estas estructuras se denominan unión sináptica. La relación célula nerviosa (neurona) con fibras musculares, constituye lo que se denomina una moto neurona, ver figura No 4

Figura 4. Neurona



Fuente: http://biologosuamericas.blogspot.com/

En la moto neurona, se establece una relación funcional que lleva a la contracción del musculo de acuerdo al número de ordenes nerviosas que se trasmitan a esa estructura (frecuencia de estímulos) y a su relación directa con el número de fibras musculares que llegan a ser activadas.

1.2.3MATRIZ EXTRACELULAR.

La matriz extracelular, constituida por elementos fibrosos como el colágeno, las fibras elásticas y el tejido conectivo juega un papel importante en la trasmisión de la fuerza, principalmente os tendones, y en el mantenimiento de las estructuras celulares. El intercambio de los elementos que constituyen esta matriz, es influenciado por la actividad física y el ejercicio. El entrenamiento crónico de la fuerza y aun el de la resistencia puede modificar una característica importante de esta matriz como lo es la visco-elasticidad sobre el tendón, constituyente fundamental de esta matriz.

1.2.4 ELASTICIDAD.

El diccionario de la real academia de la lengua española, define a la elasticidad como: propiedad general de los cuerpos sólidos, en virtud de la cual recobran más o menos completamente su extensión y forma, tan pronto como cesa la acción de la fuerza que los deforma.

Esta definición es importante porque tanto musculo como elementos celulares presentes en la matriz extracelular como el tendón, tienen una elasticidad que les permite ser estirados, alargados, o dilatados, extendiéndose con fuerza para que dé de sí, la elasticidad puede medirse en unidades lineales de longitud; por lo anterior, podemos relacionar a la flexibilidad con la elasticidad como una de sus características previas.

1.2.5 AMPLITUD ARTICULAR.

La amplitud articular es la medida del arco que se representa el grado máximo de libertad de una articulación[13]

La amplitud articular se puede relacionar, desde el punto de vista funcional, con la denominada “amplitud de movimiento”, la cual se define como el rango de movilidad que ejecuta una articulación o una serie de articulaciones[14]

Integrando lo anterior se puede relacionar a la flexibilidad, con la elasticidad que existe tanto en músculos como en otros componentes celulares como el tendón, la articulación es el elemento estructural que esta “gobernado” en buena parte por las anteriores características.

Resulta útil mencionar que las magnitudes de respuestas obtenidas al medir la flexibilidad y la elasticidad en los músculos y los tendones, se alejan de lo que

[13] Índice internacional y diccionario de la rehabilitación y de la integración social http://www.med.univ-rennes1.fr/iidris/

[14] Método de evaluación de la amplitud del movimiento http://www.fecna.com/wp-content/uploads/2011/08/7-8-Metod-eval-Goniometr%C3%ADa.pdf

para estas mismas características se presentan en modelos o estructuras mecánicas no biológicas, la diferencia tal como lo establece el autor[15], reside en la forma como se organizan los diferentes elementos elásticos o contráctiles entre sí. Por ejemplo, en un musculo esquelético aislado, sometido a un estiramiento pasivo, la respuesta de tensión no es lineal, tal como sucede en un resorte o en un material elástico, la razón de dicho comportamiento reside en la organización en serie y en paralelo de los elementos elásticos (como las fibras de colágeno) en relación con el aparato contráctil de la célula muscular.

En el artículo anteriormente citado, también se menciona la importancia práctica de conocer esto, puesto que los estiramientos pasivos o los balísticos o activos que se realizan con fines de mejorar la flexibilidad pueden tener resultados diferentes sobre esta característica o capacidad.

1.2.6 Tendón.

Haz de fibras, blanco y brillantes constituido por un tejido conjuntivo denso, que une los músculos a los hueso o alguna otra estructura. Algunos pueden estar recubiertos por membrana sinovial, si parte de su recorrido circula por dentro de una vaina, como los flexores de la mano, o por para - tendón de tejido conectivo laxo, si son sub cutáneos, como los extensores de los dedos, para poder deslizarse por debajo de la piel[16].

Los tendones son estructuras anatómicas situadas entre el músculo y el hueso, cuya función es transmitir la fuerza generada por el primero al segundo, dando lugar al movimiento articular, la unión tendón – hueso recibe el nombre de unión osteotendinosa (UOT) y la unión tendón – musculo se llama unión miotendinosa (UMT)[17]. El elemento básico que forma la estructura del tendón es la proteína de colágeno encargadas de soportar las fuerzas de tracción del tendón; el colágeno a su vez está formado por una cadena de polipéptidos alpha en forma de triple hélice que se unen en fibrillas, a partir de esta estructura elemental podemos distinguir hasta 12 tipos de colágenos en el cuerpo, y en el tendón hasta 5 diferentes, siendo el colágeno tipo I el más importante para los tendones.

El colágeno se forma en los Tenocitos, que encontramos en la matriz extracelular del tendón, en forma de molécula de procolágeno, al ser vertido al exterior se transforma en la molécula de la proteína de Tropocolágeno, que se unirá para ir formando cadenas moleculares en forma de las hélices típicas, gracias a la acción de los proteoglicanos y glycoproteinas encargadas de la formación de los enlaces transversales entre las moléculas de tropocolágeno, siendo imprescindibles para la correcta absorción de energía y aumento de la capacidad tensil del colágeno[18].

---

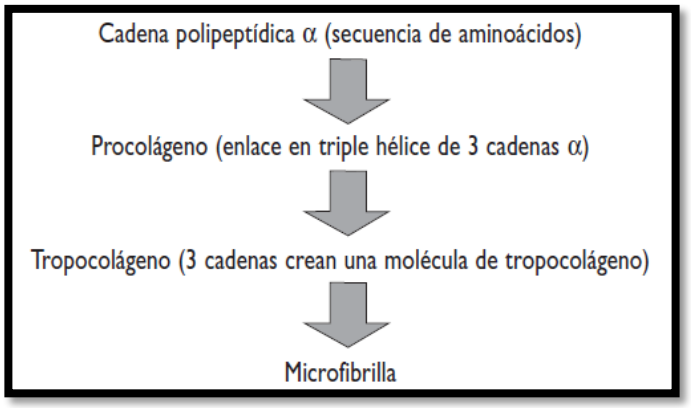
[15] MAGNUSSON SP. Passiveproperties of human skeletalmuscleduringstretchmaneuvers. A review. Scand J MedSciSports 1998: 8: 65-77. 0 Munksgaard, 1998 p 65-77

[16] Diccionario de medicina facultad de medicina de la universidad de navarra, op,cit. 108 p.

[17] Estructura del tendón, (2001), p 7. Consultado en www.paidotribo.com/pdfs/929/929.0.pdf 15/11/2012

[18] SANCHÍS, Daniel. op.cit. 2p

Figura 5. Estructura del tendón



Fuente: Daniel Sanchís, Fisioterapeuta

Toda esta estructura tendinosa tiene como objetivo primordial la transmisión de las fuerzas que se generan en el músculo hasta el hueso para generar los movimientos deseados con una mínima deformación y de pérdida energética. Para ello el tendón no tiene que ser una estructura elástica, ya que si no se perdería mucha energía, pero lo suficiente como para que la transferencia de fuerzas no sea brusca, además ese pequeño porcentaje elástico permite un cierto ahorro energético muscular que permite al músculo retornar a su posición original con menos energía, además de que también es capaz de absorber fuerzas externas y así evitar la lesión del tejido muscular[19].

Este principio es fundamental en el momento de realizar cualquier tipo de actividad física, especialmente aquellas relacionadas con la flexibilidad, ya que esta estructura posee en su interior mecano receptores como el órgano tendinoso de Golgi, que es estimulado a medida que la tensión aplicada a los tendones es aumentada y como resultado la unión musculo tendinosa se relaja y es aliviado el exceso de tensión, esto se da después de la contracción muscular activa que provoca una fuerte inhibición neuromuscular refleja que permanece por un corto periodo[20], de este modo al trabajar flexibilidad en deportes, como en este caso el porrismo donde la flexibilidad es esencial se facilita, por su estructura de entreno donde se realizan distintos tipos de entrenamiento de flexibilidad, como lo es la flexibilidad en cuanto a la fuerza, flexibilidad cinética, **(**estática, dinámica) flexibilidad cuantitativa, general (cinética y analítica) flexibilidad a demanda, funcional, flexibilidad a demanda, de reserva, anatómica, genérica, que posteriormente será explicados.

[19] Estructura del tendón. op.cit. 4 p
[20] Reflejo tendinoso de Golgi. consultado en http://yasalud.com/reflejo-tendinoso-de-golgi/ 15/11/2012

1.3 RESPUESTA DEL COLAGENO ANTE LA APLICACIÓN DE ESTIMULOS DE EJERCICIOS AGUNDOS Y CRONICOS

En los textos generales de Fisiología del Ejercicio, o en los de Entrenamiento Deportivo, no se encuentran mayores detalles que relacionen al entrenamiento físico con su impacto sobre los componentes de la matriz extracelular. Uno de los componentes de esta matriz es el colágeno, el cual está formado por un tejido conectivo densamente empacado y organizado en fibrillas, fibras, paquetes de fibras y fascículos.

Desde edades muy tempranas el colágeno comienza a modificar sus características y en buena parte este hecho conlleva a una alteración en la flexibilidad general. Por la importancia y la relación que el colágeno tiene para este trabajo se presenta a continuación un resumen traducido del artículo de revisión que a continuación se menciona: "Role Of Extracelular Matrix In Adaptation Of Tendón And Skeletal Muscle To Mechanical Loading".[21]

Los estudios realizados tanto en humanos como en modelos animales, apoyan la idea de que los estímulos del ejercicio influencian a procesos de formación y de degradación en el colágeno presente tanto en músculos como en tendones. En estos últimos los efectos del ejercicio estimularían la formación adicional de colágeno tipo I, mientras que al mismo tiempo en el musculo, el colágeno tipo IV no parece revelar una síntesis nata aumentada. En adición al anterior proceso, un incremento en los procesos de intercambio (síntesis y degradación) también ha sido demostrado para componentes diferentes al colágeno que hacen parte de la matriz extracelular.

El uso de una técnica de micro-diálisis para detectar componentes celulares, fue aplicada para analizar el espacio peri-tendinoso del tendón de Aquiles, antes y 72 horas después de que unos atletas corrieran 36 km. Así se pudo demostrar que el ejercicio agudo induce cambios en la actividad metabólica e inflamatoria de la región peri-tendinosa. En adición a ese hecho, se cuantifico un incremento durante la recuperación en la formación del colágeno tipo I. todo esto sugiere que las cargas agudas de trabajo físico lleva a expresar procesos de adaptación en el colágeno muscular y de tendones.

En atletas bien entrenados, 12 horas de entrenamiento por semana, y durante periodos de tiempo de 3 meses se han encontrado aumentos en metabolitos relacionados con la síntesis de colágeno tipo I. sin embargo no puede excluirse que esos efectos sobre el metabolismo aumentado para la formación de

[21] KjaerM. Role Of Extracelular Matrix In Adaptation Of Tendón And SkeletalMuscleToMechanicalLoading. PhysiolRev 2004. 84; 649 698.

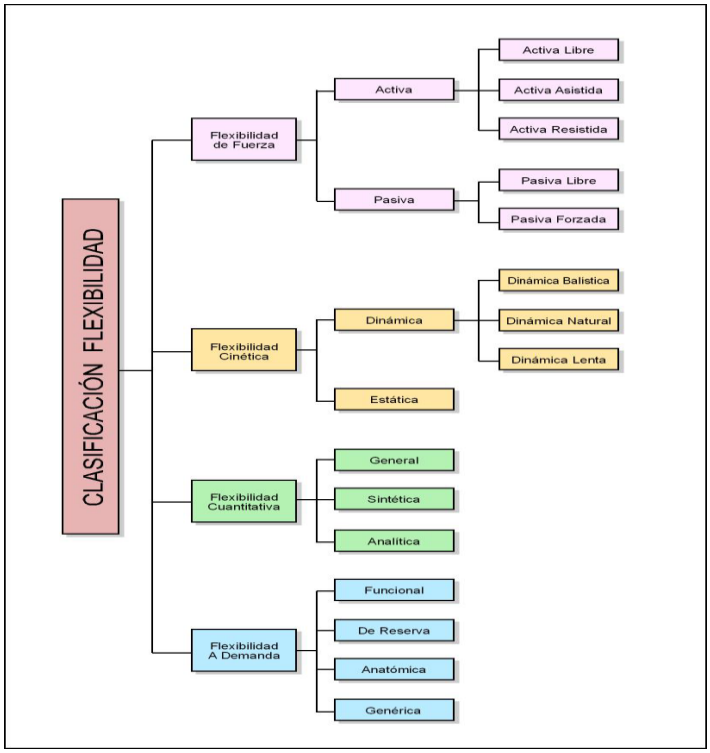
colágeno, pueden ser reflejos originados por el último entrenamiento, más que un efecto crónico del entrenamiento.

Recientemente observaciones realizadas mediante el uso de la técnica de resonancia magnética encontró que el área transversal del tendón de Aquiles es mayor en individuos entrenados que en sedentarios. Se especula que inicialmente el entrenamiento induciría un incremento en el intercambio de colágeno tipo I, hecho que conduce a una reorganización del tejido y que un entrenamiento más prolongado resulta en un aumento del tejido del tendón y probablemente en una mayor fuerza.

No es clara la relación dosis-respuesta entre la cantidad del entrenamiento y las respuestas adaptadas hacia la formación del nuevo colágeno, pero, en los tendones de los caballos se ha encontrado que niveles bajos y repetidos de estímulos de ejercicio, (en tendones extensores), lleva a altos niveles de colágeno, mientras que en tendones flexores sometidos a cargas repetidas de ejercicios presentan una gran facilidad para desarrollar lesiones. Esto indicaría que la intensidad y los patrones de carga, así como los periodos de recuperación, tienen una gran incidencia sobre los procesos de adaptación de la matriz extracelular.

En músculos esqueléticos de un modelo animal, como los pollos, se han documentado incrementos en el intercambio de colágeno, como respuesta a estímulos de estiramientos pasivos.

Figura 6. Tipos de flexibilidad. Los criterios de esta clasificación son presentados desde conceptos físicos y también biológicos.



Fuente: Merino R., RodriguezE.Clasificación de la Flexibilidad según International Jornal of Sport Science VOLUMEN V - AÑO V

Según cómo se aplican las fuerzas que intervienen en el movimiento. Básicamente la flexibilidad se divide en activa, cuando la musculatura del sujeto se contrae para movilizar la o las articulaciones involucradas y pasiva cuando ésta musculatura no se contrae, es otra fuerza la que produce la acción.[22]

- Flexibilidad activa: Capacidad para alcanzar grandes excursiones articulares gracias a la contracción de los músculos implicados (los que pertenecen a dichas articulaciones).

- Flexibilidad pasiva: Capacidad para alcanzar grandes excursiones articulares bajo la acción de fuerzas externas, sin que se contraiga la musculatura de la o las articulaciones movilizadas.

Según haya o no movimiento, el criterio seguido en esta clasificación es la existencia o no de movimiento al expresarse la flexibilidad, estableciendo dos categorías muy

[22]Merino R., RodriguezE.Clasificación de la Flexibilidad según International Jornal of Sport Science VOLUMEN V - AÑO V

bien definidas. Al poder realizar este movimiento a distintas velocidades surgen de manera lógica otras tres subcategorías de la flexibilidad dinámica.

- Flexibilidad dinámica: Capacidad de utilizar una gran amplitud articular durante un movimiento o una secuencia de movimientos.
- Flexibilidad estática: Capacidad para mantener una postura en la que se emplee una gran amplitud articular.

Según la cantidad de articulaciones involucradas.

- Flexibilidad general: Capacidad de alcanzar grandes amplitudes articulares solicitando Simultáneamente a muchas o a casi todas las articulaciones del cuerpo.
- Flexibilidad analítica: Capacidad de alcanzar una gran amplitud articular en una sola articulación.
- Flexibilidad sintética: Capacidad de alcanzar grandes amplitudes articulares en dos o varias articulaciones simultáneamente.

Según los requerimientos de movilidad (amplitud de movimiento) de la actividad a desarrollar.

- Flexibilidad funcional: Capacidad de alcanzar grandes amplitudes articulares necesarias para realizar una actividad específica.
- Flexibilidad de reserva: Capacidad de alcanzar una amplitud articular superior a la requerida por una actividad específica para evitar rigideces que puedan afectar la coordinación del movimiento o a su nivel de expresividad.
- Flexibilidad anatómica: Capacidad de alcanzar la máxima amplitud que poseen las articulaciones.
- Flexibilidad genérica: Capacidad de alcanzar grandes amplitudes articulares que no sean específicas de una actividad concreta.

1.3.1 Ventajas de una buena flexibilidad

- Reduce la tensión muscular y relaja el cuerpo.
- Mejora la coordinación de movimientos haciéndolos más libres y fáciles.
- Aumenta las posibilidades y repertorio de movimientos.
- Previene daños o lesiones como desgarros, tirones, contracturas y roturas musculares, así como problemas anticuares, tendinitis.

Facilita las actividades de tipo explosivo o rápido, si se incluye ampliamente en el calentamiento

- Mejora, con su trabajo metódico, el conocimiento del propio cuerpo mediante el desarrollo de la sensibilidad hacia sensaciones internas y propioceptivas.
- Mejora y agiliza la circulación sanguínea.

- Nos permite obtener, si se realiza en condiciones adecuadas, sensaciones agradables y acelerar algunos procesos de recuperación.
- Mejora directamente el rendimiento deportivo: mejorando la fuerza elástica y sobre todo la amplitud de movimientos.
- Favorece la unión cuerpo, mente y espíritu, de ahí que su práctica se incluya en muchas de las modalidades orientales de actividad físico filosófica. Facilita la relajación de la tensión y combate el stress.
- Fomenta la autodisciplina y lo hace especialmente en tres niveles o momentos:

  - ✓ Instantánea en el preciso momento de estirar un músculo, manteniendo una posición algo incómoda o ligeramente dolorosa, siendo capaz de relajarse y controlar la respiración
  - ✓ Habitual: incluyendo con constancia la realización de breves sesiones de flexibilidad integradas dentro de nuestra vida cotidiana semanal

  - ✓ Consecuente: incluyendo ejercicios de flexibilidad siempre que la actividad física que estemos realizando así lo recomiende como calentamiento o vuelta a la calma de partidos, juegos, clases, entrenamientos.

  - Mejora la actitud postural, la simetría corporal y la colocación de los diferentes segmentos y cadenas corporales de movimiento.

  - Reduce las posibilidades de sufrir lumbalgias (dolores de espalda en la zona lumbar), gracias al incremento de movilidad del tronco.

  - Alivia el dolor muscular. Tanto el producido durante el ejercicio o tras su ejecución, como el dolor muscular diferido localizado.[23]

Es importante tener en cuenta algunos factores al momento de ejecutar mejoramiento de flexibilidad mediante sesiones de trabajo, al realizar ejercicios de fuerza, no acortar los recorridos articulares, pues se reduce poco a poco la movilidad y además en el futuro nos faltaría fuerza en los movimientos de máxima amplitud.

El trabajo de fuerza de tipo excéntrico puede incluso reforzar la mejora de la flexibilidad, pero por otro lado, suele provocar bastantes agujetas y requiere una estado de forma avanzado para acometerlo con garantías.

Los ejercicios de flexibilidad, además de utilizarse en las sesiones específicas de entrenamiento de flexibilidad, son muy convenientes en los calentamientos, fases de recuperación activa (entre series por ejemplo), y partes finales de las sesiones (vuelta a la calma).

Cuando realizamos trabajo de flexibilidad asociado a sesiones de fuerza, no mejoramos la flexibilidad pero si la eficacia de la fuerza. Además prevenimos la pérdida de flexibilidad que provocaría el trabajo de fuerza.

[23] S3 - TEMA 2.3.: "LA FLEXIBILIDAD" S3 - TEMA 2.3.: "LA FLEXIBILIDAD",op.cit. 2 p.

En el caso de los ejercicios y entrenamientos de velocidad, el incluir ejercicios de flexibilidad entre series, mejora la relajación muscular.

1.4 LA EDAD Y EL GÉNERO COMO FACTORES QUE AFECTAN A LA FLEXIBILIDAD

Como consecuencia normal en el avance de la edad se producen cambios en el organismo. La edad promedio del grupo de niñas que se ha estudiado está relacionada con modificaciones importantes en los sistemas hormonales, neuronales y musculares.[24]

En la matriz extracelular, principalmente en el colágeno (del cual existe por lo menos veinte tipos) ocurren procesos de desarrollo, que van sucediendo por fases. Lo primero que se ve afectado es la disminución en la síntesis del colágeno[25].

Posteriormente se presenta una extraña reacción que induce a un cambio de lisina, que es un aminoácido esencial en la estructura de proteínas del colágeno, es alterado por la glucosa, produciéndose una glicosilacion, reacción que puede extenderse a cadenas colágenas formadas por el aminoácido arginina, los procesos de glicosilacion siempre se han relacionado con envejecimiento[26].

En 1997 Lin JP[27] comunica que los ángulos de movilidad articular así como los reflejos que se producen al estirar a un musculo disminuyen con la edad.

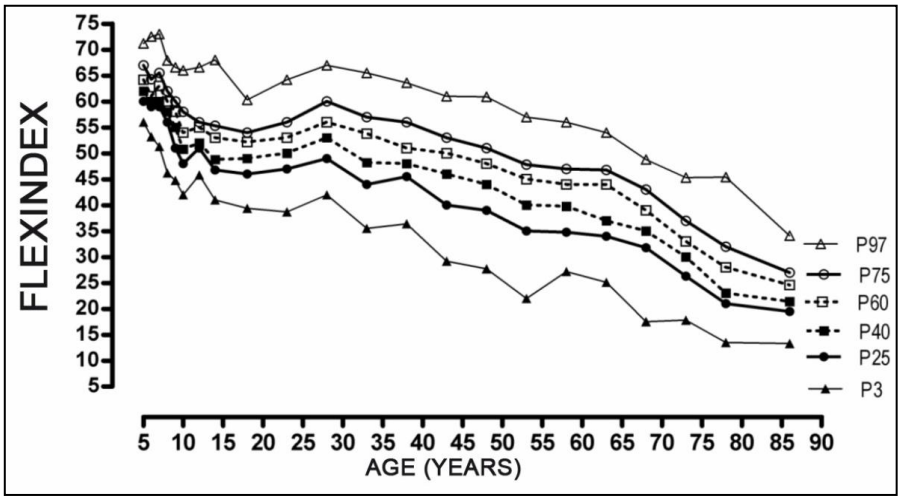
También, relacionados con el crecimiento, se han observado cambios diferenciales (según articulaciones en miembros superiores o inferiores) en las propiedades elásticas y estructurales del tendón.[28]

En el artículo de investigación titulado "Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 years of age"[29] que se referencia cómo y en el cual se presentan los resultados de un test denominado Flexitest, que valora mediante maniobras pasivas los ángulos de movilidad articular de 20 articulaciones, (ocho de ellas en miembros inferiores, tres en el tronco y 9 en miembros superiores), se establece un índice de flexibilidad corporal, que en este caso se aplicó a una muestra de 2943 hombre y 1768 mujeres no deportistas y de rango de edad comprendidos entre los 5 a 91 años de edad en las figuras número 7 y número 8 se presenta los resultados para el índice del Flexindex en hombres y mujeres.

---

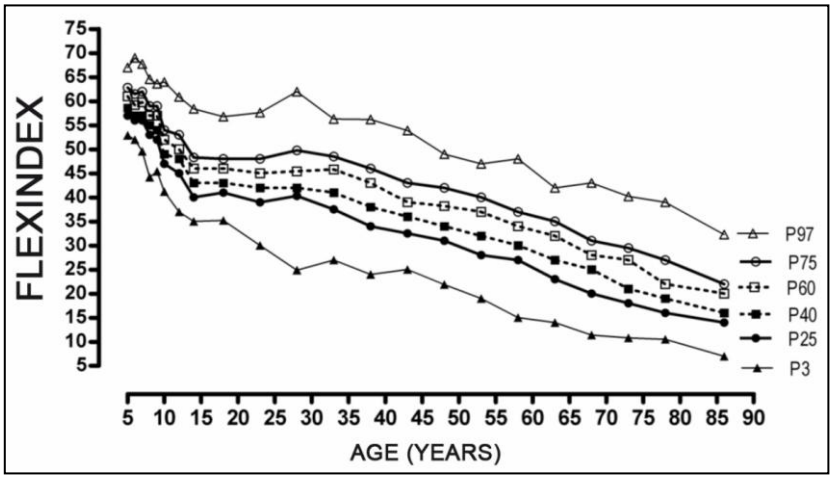
[24] G. Pocock, C. Richards. Fisiologia Humana La base de la medicina, 2 edicion Editorial Masson 2005.
[25] Bailey A,JChanges in BoneCollagenWithAge and disease. J Músculos KelNeuronInteract 2002; 2(6) 529-553
[26] Ibid; 529-553 p.
[27] Lin JP, Brown JK, WalshEGSoleusmusclelenthstrech réflex excitability and the contráctil properties in children and adults: a study of thefuntionaljointangle. DevMedChildNeurol 1997;39; 469-480
[28] Kubonk K Kanehisa H, Kawakami I, FukumayaT.GrowthChanges in theelasticproperties of the human tendón structures. Int J Sport Med 2001; 22; 138-145.
[29] SOARES de ARAÚJO Claudio Gil. Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age accepted January 08, (2008). Consultado en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18516386 Flexibility assessment: normative values fo... [Arq Bras Cardiol. 2008] - PubMed - NCBI

Figura 7. Curvas de percentiles para flexíndex en 2943 individuos de sexo masculino entre los 5 y 91 años de edad



Fuente:www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18516386

Figura 8. Curvas de percentiles para flexíndex en 1768 individuos femeninos entre los 5 y 91 años de edad



Fuente:www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18516386

Tanto para hombres como para mujeres, el índice disminuye significativamente en forma rápida (menor pendiente) entre las edades de 5 15 años de edad. El decrecimiento del índice continúo hasta los 90 años de edad, pero entre 15 a 90 años la pendiente de disminución del índice es mayor (que la de 5 a 15). Por lo tanto las

cinéticas de disminución de la flexibilidad son diferentes entre los 5 a 15 años de edad y entre los 15 a 90 años.

El artículo anterior fue fundamental para el trabajo que aquí se está presentando. La edad promedio y en general todo el grupo de niñas aquí estudiado pertenece al rango de edad que presenta la mayor caída de la flexibilidad corporal.

Queda aquí la recomendación de realizar la aplicación del Flexindex a niñas deportistas y calcular así la pendiente de caída de la flexibilidad, para comparar con el estudio citado.

1.5 EL PORRISMO.

Los orígenes del porrismo se remontan al año 1898 cuando en la universidad de Minnesota se presentó la idea de animar desde las tribunas a los partidos de futbol americano, el autor de la propuesta fue Thomas Peebles, posteriormente Johnny Campbell, estudiante de la universidad de Minnesota dirigió mediante canciones a los espectadores[30].

La historia de esta actividad deportiva tiene en el mundo más de 200 años y en Colombia se practica desde hace aproximadamente 30 años.[31]

Los gestos de una presentación de porrismo son una combinación de los que se observan en la gimnasia, en la acrobacia, en la animación y en la danza. Su ejecución correcta esta necesariamente relacionada con manifestaciones de fuerza, de potencia, de coordinación y de unas buenas capacidades de elasticidad y flexibilidad.

Es posible presentar la idea de cómo en el porrismo al igual que la danza, el rendimiento no es la presentación de un acto simple, por el contrario, es un fenómeno complejo que depende de un gran número de elementos con efectos directos e indirectos sobre el resultado final que es la presentación como espectáculo, o la competencia como actividad deportiva de equipo.

En la base de datos (PubMed) utilizada para la selección de artículos de referencia para este trabajo, se encontraron, utilizando las palabras claves “Cheerleaders Physiology”, cuatro artículos, solamente el que se menciona a continuación está relacionado directamente con el objetivo de este trabajo: Physiologic profile of the fitness status of collegiate cheerleaders.[32]

Otro artículo complementa a las aproximaciones que se pueden realizar sobre la fisiología de las porristas, se menciona a continuación: The Dancer as a Performing Athlete.[33]

---

[30] http://www.sportsandhealth.com.pa/index.php?option=com_content&view=article&id=2043:cheerleading-el-espiritu-de-la-animacion-en-panama&catid=53:deportess&Itemid=77

[31] http://www.usergioarboleda.edu.co/altus/deportes_porras.htm

[32] PhysiologicProfile of theFitnessStatusofCollegiateCheerleaders .Seegmiller T, Thomas DY, Cook TL, Young BS, J. Strength Cond Res 2004 18(2) 252-524.

[33] TheDancer as a PerformingAthlete. Physiologicalconsiderations: of Koutedakis Y and Jarmurtas A. in Sport Med 2004; 34(10) 651-601.

En el primer artículo se realizan evaluaciones físicas de fuerza, consumo de oxígeno y de flexibilidad en un equipo de porrismo constituido por 11 hombre y 7 mujeres, de edad promedio 19 años, los resultados a excepción de la flexibilidad, son semejantes a personas bien entrenadas, la flexibilidad esta aumentada significativamente en relación con los practicantes de otros deportes como el basquetbol o el atletismo.

Relacionando el segundo artículo se encuentra que en practicantes de danza el entrenamiento dirigido a la región isquiotibial y cuádriceps resulto en un incremento de la fuerza, sin interferir con los requerimientos de la expresión artística. Estos grupos musculares son, en el trabajo realizado los más beneficiosos con el diseño metodológico de intervención aquí presentado como objetivo.

2. METODOLOGIA

Para el análisis de los resultados, los datos se organizaron inicialmente en una plantilla Excel. Un paquete estadístico SPPS-20 fue utilizado para las pruebas de análisis y construcción de las figuras de representación de los datos.

2.1 TIPO DE ESTUDIO.

El estudio aquí presentado es de tipo cuantitativo, las variables que se han manejado son de carácter numérico y su análisis se ha realizado aplicando pruebas estadísticas para datos de distribución normal.

2.2 CARÁCTER DELA INVESTIGACIÓN.

El carácter de la investigación es de tipo longitudinal, con valoraciones realizadas al inicio, hacia la mitad y al final de un plan de intervención organizado dentro de un mesociclo de entrenamiento.

2.3 CLASE DE ESTUDIO.

La investigación es de naturaleza cuasi-experimental. El grupo de investigación ya estaba preestablecido y durante la realización del mismo no se tuvo control sobre todas las variables que pueden influir en los resultados.

2.4 DISEÑO METODOLOGICO.

- Selección y charla de inducción con el grupo de niñas (n=15) al igual que con la entrenadora del club porrismo deportivo Snake.

- Valoración antropométrica medida dela talla (cm) y del peso corporal (Kg).

- Medida inicial de la flexibilidad de la parte baja dela espalda y del tendón de la corva y músculos isquiotibiales mediante la prueba SIT AND REACH.

- Aplicación del plan de intervención para mejora y entrenamiento de la flexibilidad corporal.

- Valoración inicial, de control en la fase media y final del plan de intervención.
- Análisis e interpretación de datos obtenidos.
- Discusión y presentación de resultados.

2.5 CARACTERÍSTICA GENERAL DEL GRUPO DE NIÑAS ESTUDIADO

El grupo de, niñas porristas del club deportivo Snake seleccionado para el estudio, pertenecían al rango de edad comprendido entre los 7 a 12 años. Su pertenencia al club, y la práctica del porrismo no fue menos de seis meses. La frecuencia del entrenamiento del porrismo tuvo, durante el desarrollo del trabajo de la investigación, un promedio de tres a cuatro sesiones por semana. Mediante charlas y comunicación frecuente con la entrenadora de las niñas porritas, se encontró que el grupo no realizaba trabajos específicos para entrenamiento de la flexibilidad.

Siempre se pudo observar que toda sesión de entrenamiento del porrismo, estuvo precedida por la realización de trabajo de calentamiento general que no incluía trabajo importante sobre la flexibilidad.

No fue posible obtener una valoración médica para dictaminar sobre el estado de salud del grupo de niñas, aparentemente este fue normal y durante la realización del mesociclo de entrenamiento no se observó signos que alertaran sobre problemas de salud.

2.6 MEDIDAS DE TALLA Y PESO CORPORAL, ESTIMACIÓN DEL IMC.

$$IMC = \frac{Peso\ (Kgs)}{Altura^2}\ Kgs/m^2$$

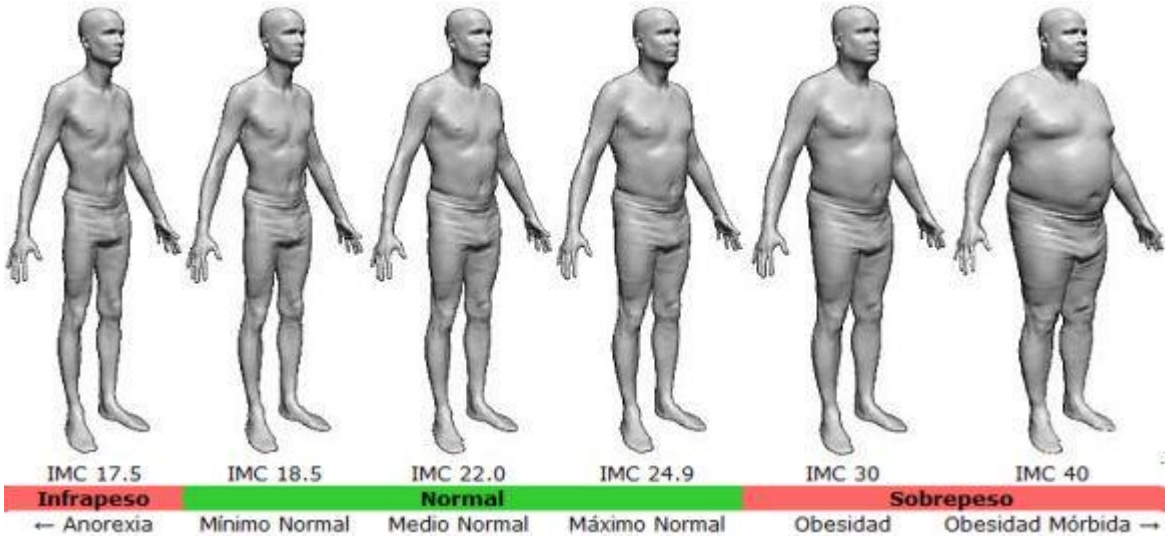
Antes del inicio del plan de intervención (mesociclo de entrenamiento para mejora de la flexibilidad) a cada una de las niñas seleccionadas se les midió la talla o estatura en centímetros, y el peso corporal en kilogramos. Para este fin se utilizó una balanza marca Heath-Ometer Profesional 402KL con sensibilidad de 20 Gramos y su tallimetro adjunto. Este equipo pertenece al laboratorio de Fisiología del Ejercicio de la UCEVA.

Tanto la balanza como el tallimetro fueron previamente calibrados antes de la toma de las medidas. El peso corporal, así como la talla fueron tomados con las niñas descalzas y en uniforme de gimnasia. Estas medidas fueron realizadas con la asesoría del profesor Licenciado Lohover Duque persona experta en el manejo de estas medidas y de los protocolos utilizados en esta investigación.

Con los datos de talla (cm) y peso corporal (Kg) se estimó el Índice de Masa Corporal (IMC) o también llamado Índice de Quételet el cual establece la relación que se presenta a continuación.

Los valores obtenidos para el IMC fueron clasificados de acuerdo a la tabla de clasificación que a continuación se presenta

Figura 9. Tabla de clasificación del IMC

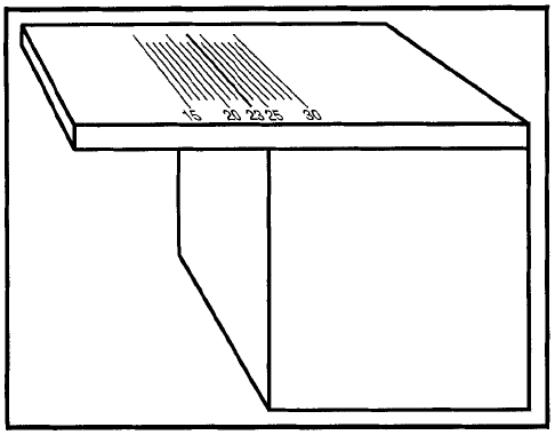


Fuente:http://marcelasandoval.com/wp-content/uploads/2012/02/BMI-male-es.jpg

2.7 MEDIDAS DE LA FLEXIBILIDAD POR EL MÉTODO DE SIT AND REACH

Para alcanzar las medidas en la prueba del Sit And Reach re requiere la existencia de una caja estandarizada en sus dimensiones, a continuación se presenta un esquema de esta caja.

Figura 10. Caja para la prueba de Sit And Reach

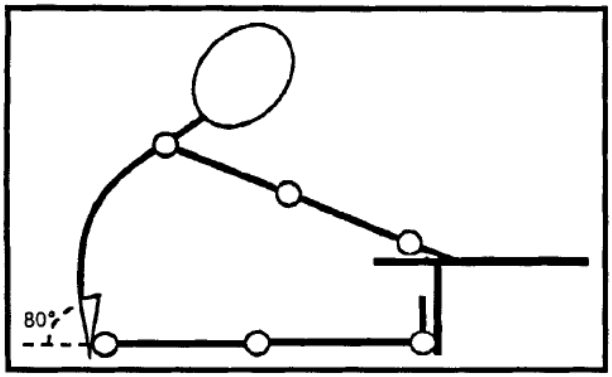


Fuente: http://www.virtualwebstudio.com

Figura 10 Vista superior de una caja para la prueba de Sit And Reach. En la parte superior la escala numérica para la medida de flexibilidad.

El procedimiento para la toma de la prueba Sit And Reach se inicia con una correcta colocación del sujeto experimental con respecto a la caja de medida. En la figura 11 se presenta el esquema con la colocación ideal del sujeto-caja de medidas. Durante el procedimiento de toma de la medida cada niña fue sentada sobre el piso con las rodillas completamente extendidas y los tobillos en dorsiflexion neutral contra la caja. La niña fue instruida para colocar una mano sobre la otra y lentamente alcanzar la mayor posición sobre la escala de medidas de la caja, mientras mantiene las rodillas completamente extendidas. Cada niña practico el movimiento dos veces, y, en la tercera repetición, el valor de Sit And Reach (en centímetros), fue registrado como la posición final de la punta de los dedos sobre la escala de medida.

Figura11. Realización de la prueba Sit-And-Reach. Lo que demuestra la flexibilidad de nuevo normal, tendón de la corva y longitud normal del músculo.



Fuente: http://www.virtualwebstudio.com

Las medidas alcanzadas por cada niña fueron analizadas de acuerdo a la tabla número 1 específica de valores para la prueba de Sit And Reach, según edad de las niñas.

Tabla 1. Valores para la prueba de Sit And Reach, según la edad de las niñas.

Tabla LB-2:5. Normas de Porcentil en Centímetros para la Prueba de Sentado y Estirar Según la AAHPERD.

%ile	GRUPO DE EDADES (AÑOS)												
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+
Varones													
95	34	34	34	36	35	25	37	40	43	44	46	46	44
75	30	30	31	31	31	31	32	34	36	38	41	39	40
50	27	27	27	28	28	28	29	30	31	33	36	34	35
25	23	23	24	23	23	24	24	25	24	28	31	30	31
5	18	18	16	17	17	16	16	15	17	18	19	14	22
Mujeres													
95	32	34	33	34	34	33	34	35	36	39	41	42	45
75	29	29	28	29	29	28	29	29	30	33	34	36	40
50	25	26	25	25	25	25	25	26	26	28	30	30	34
25	22	22	22	22	22	20	21	21	20	23	24	25	28
5	17	16	16	16	16	12	12	13	12	15	13	11	15

NOTA. Adaptado de: ***AAHPERD Health Related Fitness Test Manual***. por AAHPERD, 1980, Reston, VA.: AAHPERD.

Fuente: http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB_B2-Flexibilidad.pdf

2.8 PLAN DE INTERVENCION

A continuación se presenta la tabla número 2 con el plan grafico del mesociclo de entrenamiento realizado para mejora de la flexibilidad en el grupo de niñas. Los conceptos sobre los diferentes tipos de flexibilidad mencionados en la tabla ya fueron presentados en el marco teórico.

Tabla 2. Plan gráfico del mesociclo de entrenamiento

Agosto		Septiembre				Octubre			
Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Flexibilidad Fuerza		Flexibilidad Cinetica		Flexibilidad Cuantitativa		Flexibilidad a Demanda			
Sesion #1	Sesion #2	Sesion#3	Sesion#4	Sesion#5	Sesion#6	Sesion#7	Sesion#8	Sesion#9	Sesion#10
Flexibilidad Activa	Flexibilidad Pasiva	Flexibilidad Estatica	Flexibilidad Dinamica	Flexibilidad General	Flexibilidad Cinetica y Analitica	Flexibilidad Funcional	Flexibilidad de Reserva	Flexibiliad Anatomica	Flexibilidad Generica
Ejercicio 01	Ejercicio 13	Ejercicio 26	Ejercicio 35	Ejercicio 44	Ejercicio 53	Ejercicio 62	Ejercicio 71	Ejercicio 80	Ejercicio 89
Ejercicio 02	Ejercicio 14	Ejercicio 27	Ejercicio 36	Ejercicio 45	Ejercicio 54	Ejercicio 63	Ejercicio 72	Ejercicio 81	Ejercicio 90
Ejercicio 03	Ejercicio 15	Ejercicio 28	Ejercicio 37	Ejercicio 46	Ejercicio 55	Ejercicio 64	Ejercicio 73	Ejercicio 82	Ejercicio 91
Ejercicio 04	Ejercicio 16	Ejercicio 29	Ejercicio 38	Ejercicio 47	Ejercicio 56	Ejercicio 65	Ejercicio 74	Ejercicio 83	Ejercicio 92
Ejercicio 05	Ejercicio 17	Ejercicio 30	Ejercicio 39	Ejercicio 48	Ejercicio 57	Ejercicio 66	Ejercicio 75	Ejercicio 84	Ejercicio 93
Ejercicio 06	Ejercicio 18	Ejercicio 31	Ejercicio 40	Ejercicio 49	Ejercicio 58	Ejercicio 67	Ejercicio 76	Ejercicio 85	Ejercicio 94
Ejercicio 07	Ejercicio 19	Ejercicio 32	Ejercicio 41	Ejercicio 50	Ejercicio 59	Ejercicio 68	Ejercicio 77	Ejercicio 86	Ejercicio 95
Ejercicio 08	Ejercicio 20	Ejercicio 33	Ejercicio 42	Ejercicio 51	Ejercicio 60	Ejercicio 69	Ejercicio 78	Ejercicio 87	Ejercicio 96
Ejercicio 09	Ejercicio 21	Ejercicio 34	Ejercicio 43	Ejercicio 52	Ejercicio 61	Ejercicio 70	Ejercicio 79	Ejercicio 88	Ejercicio 97
Ejercicio 10	Ejercicio 22								
Ejercicio 11	Ejercicio 23								
Ejercicio 12	Ejercicio 24								
	Ejercicio 25								

Fuente: http://www.profesorenlinea.cl/Deportes/AcondicionamientoFisico.htm

La descripción de cada uno de los ejercicios mencionados en la tabla, se presentan en el anexo C.

La propuesta metodológica que se presentada en este trabajo consiste en ejercicios ya existentes y descritos en páginas web, de las cuales se presentara referencia. El aporte de la propuesta consiste en la combinación de ejercicios descritos en varias fuentes así como en la propuesta que basada en la secuencia u orden de estos ejercicios.

La selección de ejercicios que se ha realizado, así como el orden en el cual se aplican, se ha realizado en base a la discusión sobre los efectos que tienen los diferentes tipos o formas de estiramiento (muscular y de tendones) con respecto a propiciar mejoras en la flexibilidad, por ejemplo Winters MV.[34]

3. RESULTADOS

Nombre	Iniciales	Talla (cm)	Peso (Kg)	Edad (Años)	S.R. Inicial (cm)	S.R. Control (cm)	S.R. Final (cm)	IMC
ANYELI NAVARRETE	A.N	1,26	25,50	9	22	25	29	16,062
SILVANA MEJIA URREA	S.M.U	1,34	34,50	9	30	33	38	19,214
LAURA SOFIA RAMIREZ	L.S.R	1,22	22,40	7	21	24	29	15,050
ANGELINE MOLINA	A.M	1,27	27,30	8	24	26	30	16,926
DANIELA SEPULVEDA	D.S	1,38	27,50	9	19	21	25	14,440
PAULINA CEBALLOS	P.C	1,39	33,50	8	31	34	36	17,339
MARIA PAULA SANCLEMENTE	M.P.S	1,41	30,20	10	24	26	27	15,190
VALENTINA JARAMILLO	V.J	1,39	45,30	10	22	25	29	23,446
ISABELA GOMEZ	I.S	1,10	18,00	7	15	19	24	14,876
MARIA JOSE PEREZ	M.J.P	1,41	37,20	10	18	23	22	18,711
MANUELA SALAZAR GOMEZ	M.S.G	1,48	32,45	11	20	24	26	14,815
MARIA ELENA SOTO	M.E.S	1,43	38,63	12	33	38	40	18,891
CAROLINA OSSA OCAMPO	C.O.O	1,39	34,41	12	31	34	35	17,810
VALENTINA CIFUENTES	V.C	1,38	30,57	11	29	32	36	16,052
SHIRLY ANDREA ROMERO	S.A.R	1,50	29,35	12	36	42	45	13,044
PROMEDIO	-	1,36	31,12	10	25	28	31	16,79
DESVIACION ESTANDAR	-	0,105	6,739	1,718	6,234	6,653	6,599	2,583

Tabla 3. Datos antropométricos

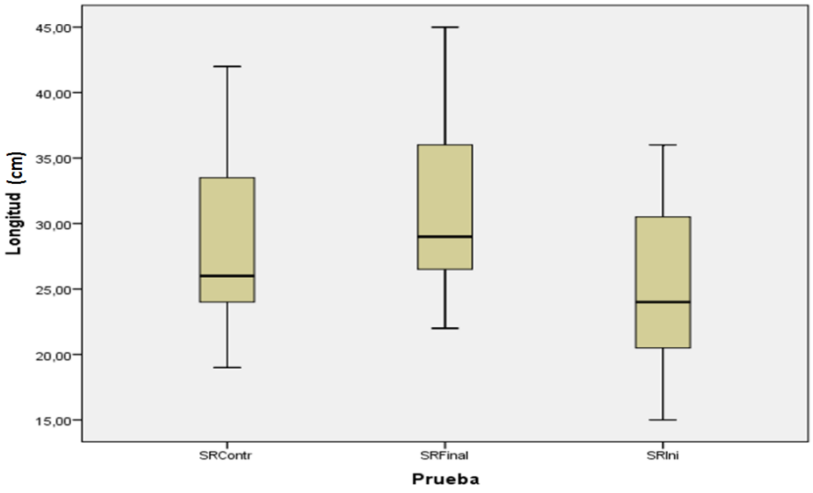
[34]Winters MV, Blake CG, TrustJS,Wainner RS. Passive Versus Active Stretching Of Hip Flexor Muscles In SubjectsWithLimited Hip Extensión: A RandomizedClinical Trial. PhysicalTherapy 2004; 84; 800-807.

En la tabla número 3 se presentan los nombres, e iniciales de cada una de las niñas valoradas así como los datos antropométricos de talla, peso, edad e IMC.

Es de notar que el valor promedio de la estatura (1.36± 0.105) es normal para las niñas colombianas de la edad promedio estudiadas.[35]

Resulta preocupante el promedio obtenido en el IMC que es de 16.79±2.583 el cual al ser comparado con la tabla número 4 (tabla IMC niñas de 5 a 18 protección social) de clasificación indicaría una clasificación de delgadez moderada. Pero un análisis más detallado de casos individuales de este índice nos presenta cuatro casos clasificados como delgadez severa, es decir con un IMC menor de 16.

Gráfica 1: Dispersión de los datos de valores superiores de medida.

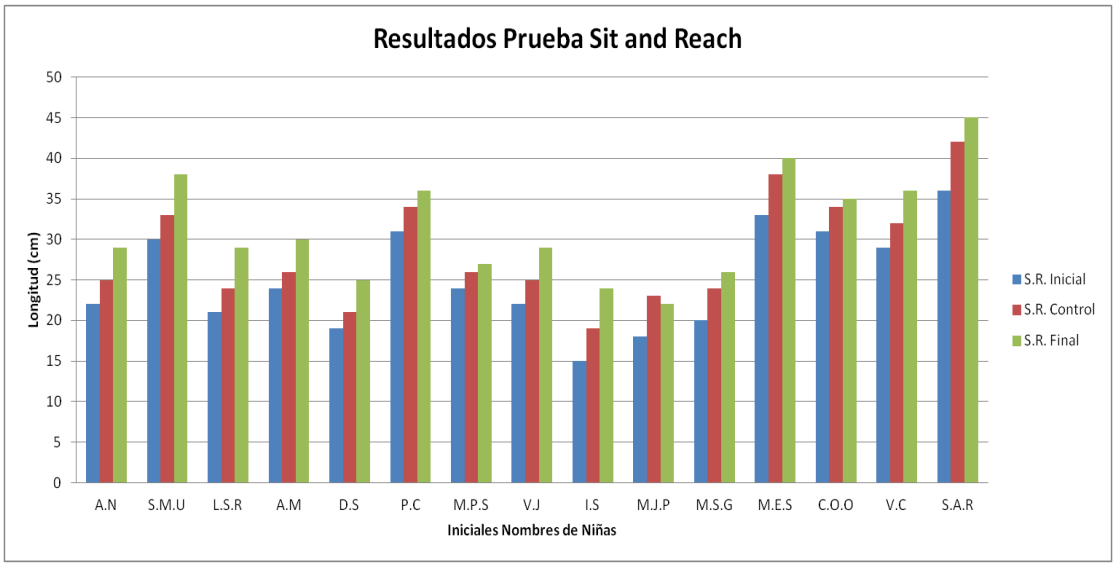


La gráfica 1 de caja de bigotes o box plot, indica como la dispersión de los datos hacia los valores superiores de medida se incrementa durante el desarrollo de la intervención, estos de control y valoración final. También es posible observar que en la valoración final los datos superiores incrementan dentro de la caja bigotes o box plot.

Esta gráfica resume las dos gráficas (gráficas de barras) anteriormente analizadas con los resultados, pero tiene, el gran valor de señalar como la dispersión de los datos aumenta a medida que progresa el mesociclo de entrenamiento.

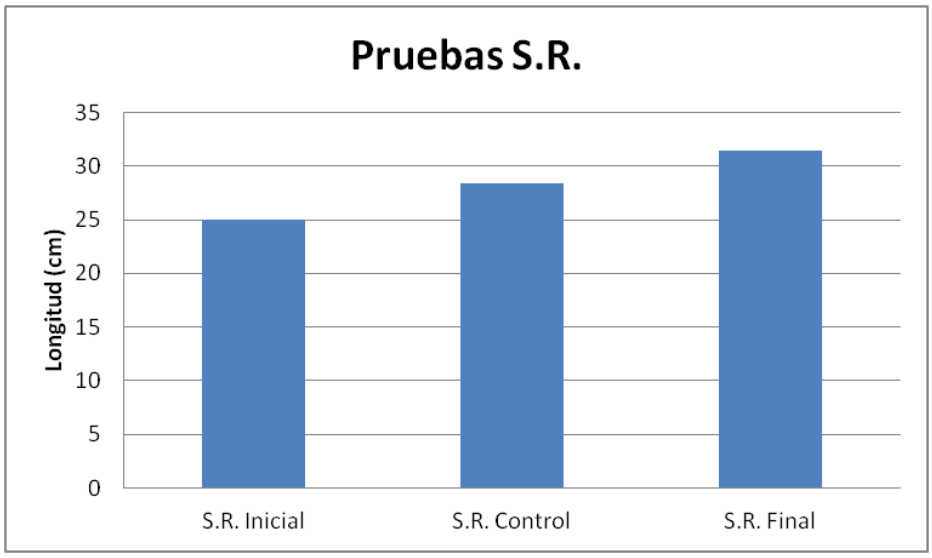
[35] Resolución 2121 Patrones De Crecimiento Del Ministerio De Protección Social.

Gráfica 2: Resultados del test Sit and Reach en sus tres controles por cada uno de los sujetos del grupo de estudio.



En la gráfica 2, podemos observar la longitud en centímetros contra los resultados de cada uno de los sujetos que componen el grupo de estudio, en azul observamos los resultados del test inicial, en rojo los resultados del test intermedio, y en verde los resultados del test final.

Gráfica 3: SR. Resultados del grupo de estudio en cada uno de los controles del test Sit and Reach.



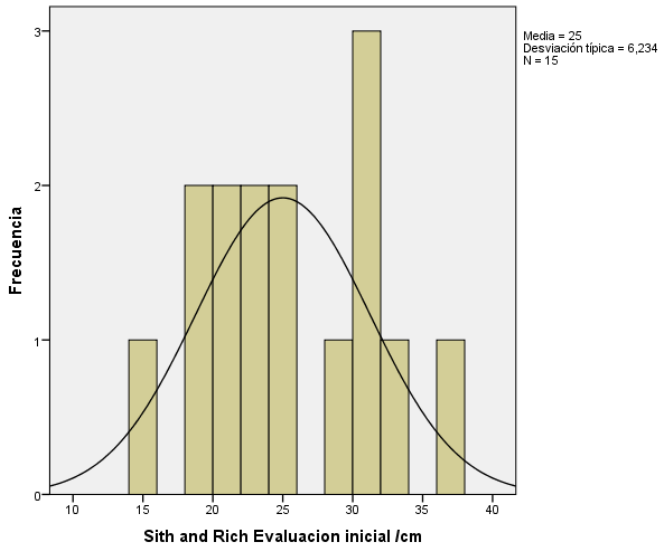
En la gráfica 3 podemos observar la longitud en centímetros contra los controles grupales de cada uno de las pruebas realizadas durante la intervención.

Tabla 4. Resumen de casos, medidas estadísticas en cada uno de los controles de Sit and Reach.

Resúmenes de casos				
Longitud				
Prueba	SRContr	SRFinal	SRIni	Total
Media	28,4	31,4	25	28,2667
Mediana	26	29	24	27
Error típ. de la media	1,7177	1,70378	1,6095	1,02514
Suma	426	471	375	1272
Mínimo	19	22	15	15
Máximo	42	45	36	45
Rango	23	23	21	30
Desv. típ.	6,6526	6,5987	6,23355	6,87684
Varianza	44,257	43,543	38,857	47,291
Curtosis	-0,514	-0,497	-1,08	-0,401
Asimetría	0,623	0,544	0,225	0,392
Media armónica	27,052	30,1771	23,5431	26,648
Media geométrica	27,706	30,7749	24,2687	27,454

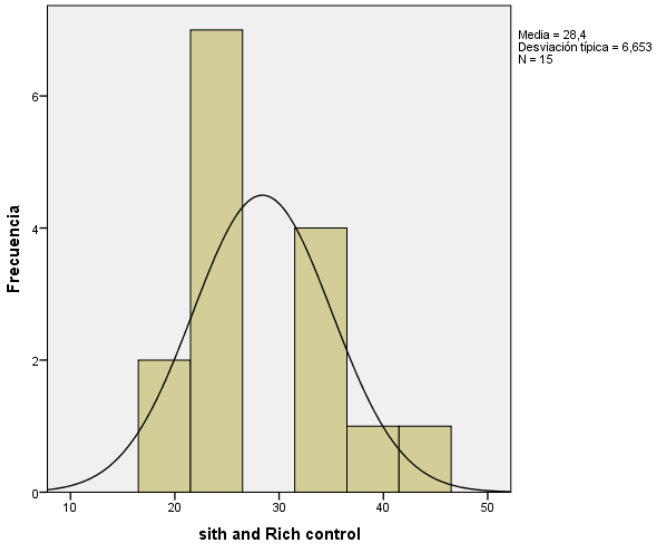
En la tabla 4 se observa en resumen cada uno de los datos estadísticos de los cuales podemos resaltar la media, mediana, desviación típica, varianza entre otros de cada una de los controles del test Sit and Reach.

Gráfica 4: Resultados del test Sit and Reach inicial.



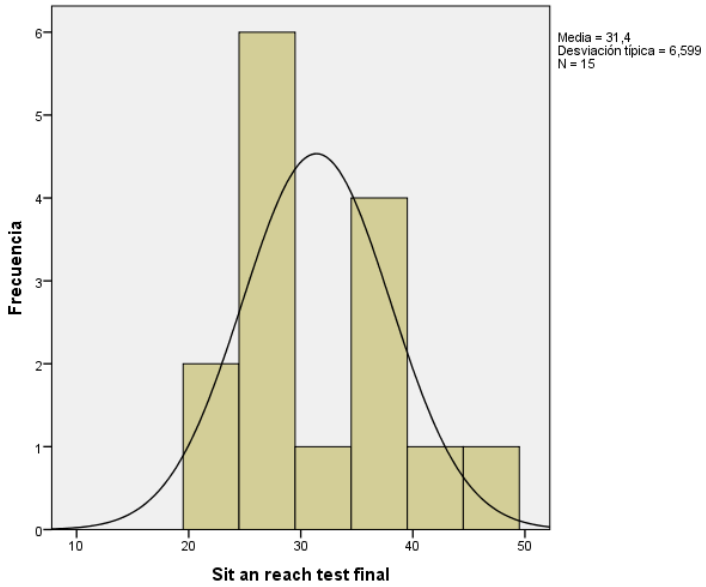
En la gráfica 4. Observamos la frecuencia contra los resultados del test Sit and Reach inicial.

Gráfica 5: Resultados de test Sit and Reach control o intermedio.



En la gráfica 5. Observamos la frecuencia contra los resultados del test Sit and Reach Intermedio o de control.

Gráfica 6: Resultados de test Sit and Reach final.



En la gráfica 6 observamos la frecuencia contra los resultados del test Sit and Reach Final.

4 ANALISIS Y DISCUSIÓN

4.1 DISCUSIÓN SOBRE LA PRUEBA DE SIT AND REACH

Esta discusión se inicia con un análisis del test o prueba de medida usada para valorar la flexibilidad, el Sit And Reach, algunos autores (Wells KF[36]. Kendall Fp[37]) Cuestionan la validez de este test para medir la flexibilidad, el argumento principal que presentan es la existencia, que puede presentarse, de desproporciones en la longitud de los brazos y lo de las piernas en relación con la longitud del tronco, también plantea la incidencia que sobre la medida, pueden tener las flexibilidades anormales de la espalda con respecto a la región isquiotibial, o viceversa. Otro autor Hopkins DR, citado por Cornbleet SL[38]estima que en personas que desarrollen una buena abducción escapular durante la realización del Sit And Reach, pueden alcanzar de 3 a 5 cm más de longitud en la prueba con relación alguien que no tenga esta característica.

Otra serie de trabajos, que son la mayoría, consideran que el test de Sit And Reach, tiene una validez relativa para medir la flexibilidad en una gran proporción corporal[39].[40]

Este último trabajo (Ayala F, Sainz de Baranda P, Santonja F) que es de publicación reciente y es una revisión sobre el tema de la validez del test, concluye sobre una confiabilidad reducida del Sit And Reach, pero puede ser válido para estudios exploratorios sobre la valoración de la flexibilidad. Este artículo, también invita a realizar más estudios en grupos de deportistas y personas físicamente activas, en donde la flexibilidad, sea estimada de acuerdo al protocolo de Sit and Reach.

La existencia de tablas estadísticas, generadas por la AAHSPER, (utilizada en este estudio) lleva a concluir que el test tiene fundamentos validos que permiten incluirlo como método de valoración en el estudio que aquí se presenta.

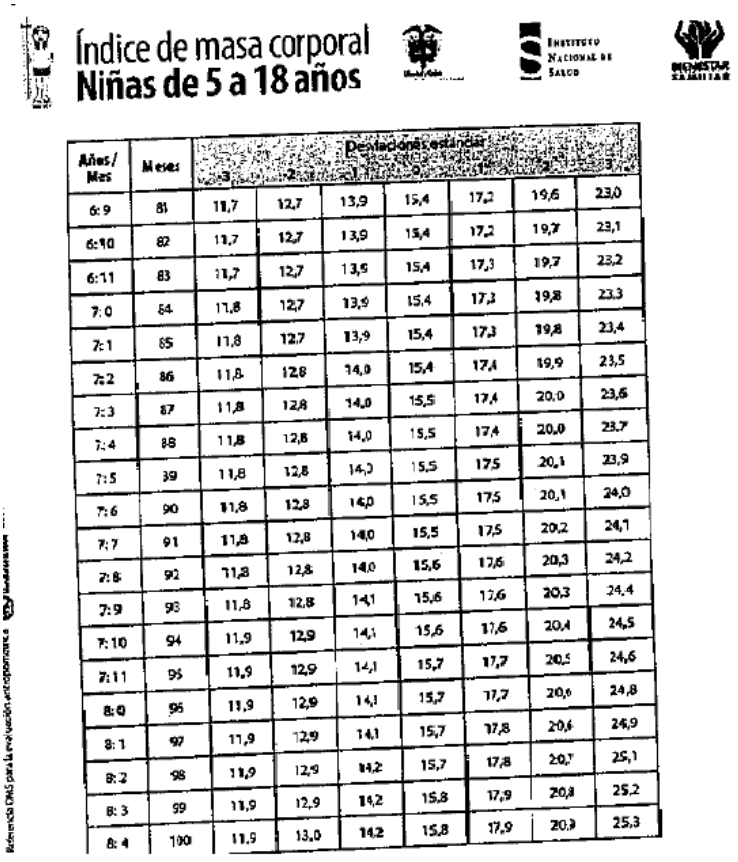
[36] Wells KF, Dillon EK. The Sit And Reach: A test of back and legflexibility. Res Q. 1952; 23; 115-118.
[37] Kendall FP. A criticism of current test and excersesforphysicalfitness. PhyTher. 1956; 45; 187-197.
[38]Cornbleet SL, WoulseyNB. Assessment of hamstringmusclelengthisschool-agechildrenusingthesit-and-reach test and theinclinometermeasure of hip jointangle. PhysTher 1996; 76: 850-855.
[39] Jackson A,Langford NJ. Thecriterion-relatedvalidity of theSit And Reach test: replication and extensión of previousfinding. Res Q Exerc Sport 1989; 60; 384-387.
[40] Ayala F, Sainz de Baranda P, Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas Sit And Reach: revisión sistematica. RevAndalMed Deporte 2012;5; 57-66.

4.2 VALORACION ANTROPOMÉTRICA Y ESTIMACIÓN DEL IMC

Es claro que las medidas antropométricas de talla y peso corporal están determinadas tanto por componentes genéticos como por influencias ambientales, entre estas la nutrición y la actividad y el ejercicio físico.

Este último hecho, principalmente el de la nutrición, coloca una alerta en la estimación del IMC que se presenta en esta investigación, es de recordar que el IMC estimado fue igual a 16.79± 2.583 que produce una clasificación de delgadez moderada para el grupo de niñas estudiado. Pero los valores de 13.04, 14.815, 14.876 y de 14.44 estimados para cuatro niñas las clasifica con, delgadez grado 2 y 3 para la primera niña y riesgos de delgadez, grado 1 y 2 para las otras tres, según los criterios establecidos para Colombia en la resolución N° 2121 Patrones de Crecimiento del Ministerio de la Protección Social.

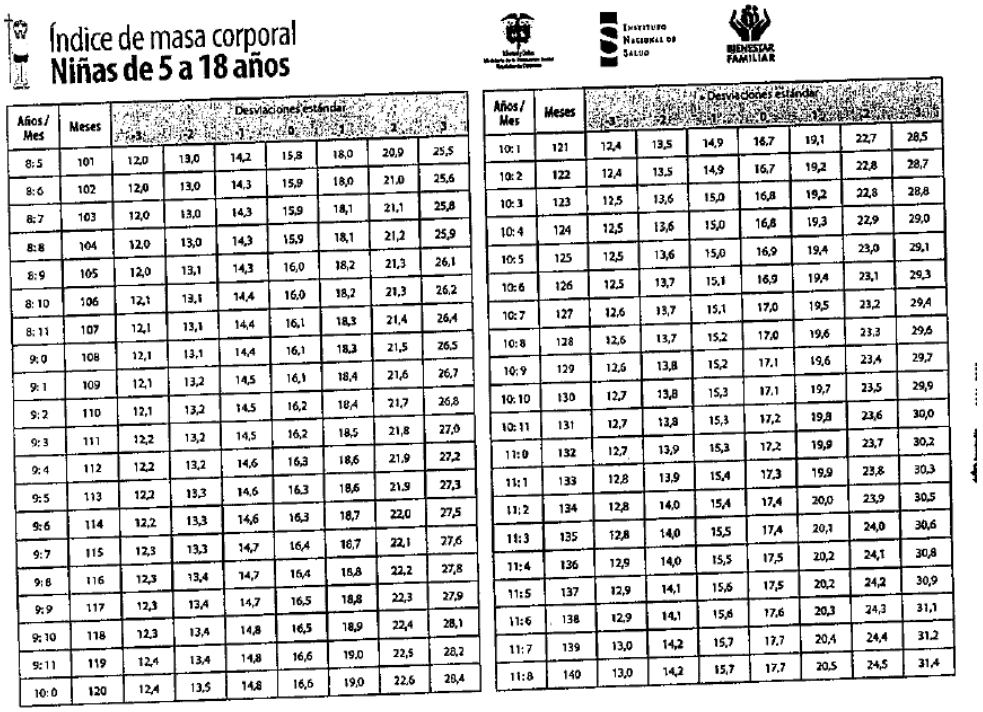
Tabla 5. IMC niñas de 5 a 18 años protección social



Índice de masa corporal
Niñas de 5 a 18 años

Años / Mes	Meses	Desviaciones estándar						
		-3	-2	-1	0	1	2	3
6: 9	81	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23,0
6:10	82	11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,7	23,1
6:11	83	11,7	12,7	13,9	15,4	17,3	19,7	23,2
7: 0	84	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3
7: 1	85	11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,4
7: 2	86	11,8	12,8	14,0	15,4	17,4	19,9	23,5
7: 3	87	11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,6
7: 4	88	11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,7
7: 5	89	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	23,9
7: 6	90	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	24,0
7: 7	91	11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,2	24,1
7: 8	92	11,8	12,8	14,0	15,6	17,6	20,3	24,2
7: 9	93	11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4
7:10	94	11,9	12,9	14,1	15,6	17,6	20,4	24,5
7:11	95	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,5	24,6
8: 0	96	11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8
8: 1	97	11,9	12,9	14,1	15,7	17,8	20,6	24,9
8: 2	98	11,9	12,9	14,2	15,7	17,8	20,7	25,1
8: 3	99	11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2
8: 4	100	11,9	13,0	14,2	15,8	17,9	20,9	25,3

Tabla 6. IMC niñas de 5 a 18 años protección social AÑOS DE EDAD, SEGÚN LAS TABLAS DE LA RESOLUCION 2121 DEL MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL

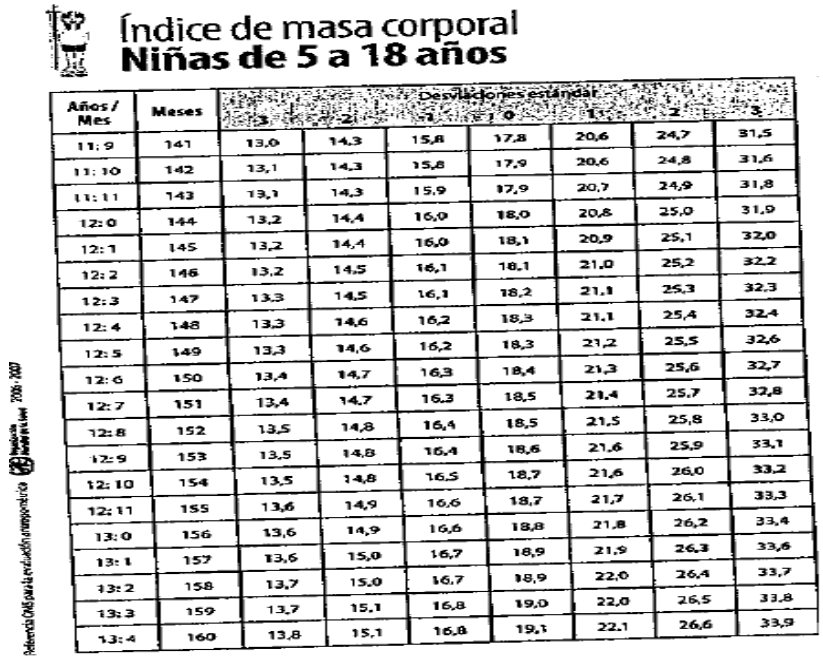


Índice de masa corporal
Niñas de 5 a 18 años

Años / Mes	Meses	Desviaciones estándar -3	-2	-1	0	1	2	3
8: 5	101	12,0	13,0	14,2	15,8	18,0	20,9	25,5
8: 6	102	12,0	13,0	14,3	15,9	18,0	21,0	25,6
8: 7	103	12,0	13,0	14,3	15,9	18,1	21,1	25,8
8: 8	104	12,0	13,0	14,3	15,9	18,1	21,2	25,9
8: 9	105	12,0	13,1	14,3	16,0	18,2	21,3	26,1
8: 10	106	12,1	13,1	14,4	16,0	18,2	21,3	26,2
8: 11	107	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,4	26,4
9: 0	108	12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5
9: 1	109	12,1	13,2	14,5	16,1	18,4	21,6	26,7
9: 2	110	12,1	13,2	14,5	16,2	18,4	21,7	26,8
9: 3	111	12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27,0
9: 4	112	12,2	13,2	14,6	16,3	18,6	21,9	27,2
9: 5	113	12,2	13,3	14,6	16,3	18,6	21,9	27,3
9: 6	114	12,2	13,3	14,6	16,3	18,7	22,0	27,5
9: 7	115	12,3	13,3	14,7	16,4	18,7	22,1	27,6
9: 8	116	12,3	13,4	14,7	16,4	18,8	22,2	27,8
9: 9	117	12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9
9: 10	118	12,3	13,4	14,8	16,5	18,9	22,4	28,1
9: 11	119	12,4	13,4	14,8	16,6	19,0	22,5	28,2
10: 0	120	12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4

Años / Mes	Meses	Desviaciones estándar -3	-2	-1	0	1	2	3
10: 1	121	12,4	13,5	14,9	16,7	19,1	22,7	28,5
10: 2	122	12,4	13,5	14,9	16,7	19,2	22,8	28,7
10: 3	123	12,5	13,6	15,0	16,8	19,2	22,8	28,8
10: 4	124	12,5	13,6	15,0	16,8	19,3	22,9	29,0
10: 5	125	12,5	13,6	15,0	16,9	19,4	23,0	29,1
10: 6	126	12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3
10: 7	127	12,6	13,7	15,1	17,0	19,5	23,2	29,4
10: 8	128	12,6	13,7	15,2	17,0	19,6	23,3	29,6
10: 9	129	12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7
10: 10	130	12,7	13,8	15,3	17,1	19,7	23,5	29,9
10: 11	131	12,7	13,8	15,3	17,2	19,8	23,6	30,0
11: 0	132	12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2
11: 1	133	12,8	13,9	15,4	17,3	19,9	23,8	30,3
11: 2	134	12,8	14,0	15,4	17,4	20,0	23,9	30,5
11: 3	135	12,8	14,0	15,5	17,4	20,1	24,0	30,6
11: 4	136	12,9	14,0	15,5	17,5	20,2	24,1	30,8
11: 5	137	12,9	14,1	15,6	17,5	20,2	24,2	30,9
11: 6	138	12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1
11: 7	139	13,0	14,2	15,7	17,7	20,4	24,4	31,2
11: 8	140	13,0	14,2	15,7	17,7	20,5	24,5	31,4

Tabla 7. IMC niñas de 5 a 18 años protección social



Índice de masa corporal
Niñas de 5 a 18 años

Años / Mes	Meses	Desviaciones estándar -3	-2	-1	0	1	2	3
11: 9	141	13,0	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5
11: 10	142	13,1	14,3	15,8	17,9	20,6	24,8	31,6
11: 11	143	13,1	14,3	15,9	17,9	20,7	24,9	31,8
12: 0	144	13,2	14,4	16,0	18,0	20,8	25,0	31,9
12: 1	145	13,2	14,4	16,0	18,1	20,9	25,1	32,0
12: 2	146	13,2	14,5	16,1	18,1	21,0	25,2	32,2
12: 3	147	13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3
12: 4	148	13,3	14,6	16,2	18,3	21,1	25,4	32,4
12: 5	149	13,3	14,6	16,2	18,3	21,2	25,5	32,6
12: 6	150	13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7
12: 7	151	13,4	14,7	16,3	18,5	21,4	25,7	32,8
12: 8	152	13,5	14,8	16,4	18,5	21,5	25,8	33,0
12: 9	153	13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1
12: 10	154	13,5	14,8	16,5	18,7	21,6	26,0	33,2
12: 11	155	13,6	14,9	16,6	18,7	21,7	26,1	33,3
13: 0	156	13,6	14,9	16,6	18,8	21,8	26,2	33,4
13: 1	157	13,6	15,0	16,7	18,9	21,9	26,3	33,6
13: 2	158	13,7	15,0	16,7	18,9	22,0	26,4	33,7
13: 3	159	13,7	15,1	16,8	19,0	22,0	26,5	33,8
13: 4	160	13,8	15,1	16,8	19,1	22,1	26,6	33,9

Casi siempre la delgadez se puede relacionar con problemas nutricionales, preocupantes por su incidencia sobre la salud futura de las niñas. En un estudio realizado con niños de edad escolar, se demostró que cuando en esta población se tiene un déficit de micronutrientes como la vitamina B12, los niños desarrollan un salto vertical de 4 centímetros menos que los que no tienen esta carencia.[41]

En otro artículo escrito por Bar-Or O[42]. Señala que los déficits nutricionales presentados en edades infantiles comprometen a los procesos de desarrollo muscular, óseo e incluso generan energía. En un niño que practica una actividad deportiva tal como lo es el porrismo, sus necesidades nutricionales se aumentan a las que están presentando para responder a los procesos de crecimiento.

Mientras que los requerimientos nutricionales son similares para todos los atletas en todas las edades, los niños tienen varias características fisiológicas que deben ser consideradas y que los distinguen de las consideraciones nutricionales específicas de los adultos. Las diferencias se relacionan con los procesos de crecimiento y maduración por los que ellos atraviesan, que incluyen: una gran necesidad de consumo de proteínas, para apoyar a los procesos de crecimiento, una gran necesidad de consumo de calcio para apoyar el crecimiento de los huesos, un alto costo en el consumo de calorías.

4.3 DISCUSIÓN SOBRE LOS RESULTADOS- PLAN DE INTERVENCION

- La propuesta metodológica aquí presentada obtuvo resultados positivos en la mejora de la flexibilidad.
- Los resultados positivos obtenidos, producto de ejercicios combinados de flexibilidad activa y pasiva rinde resultados semejantes a los comunicados por Winters MV[43] en su artículo.

Es de señalar que la propuesta metodológica presentada, que combina ejercicios de estiramientos pasivos con ejercicios activos, tienen incidencia directa sobre los componentes elásticos de los tendones, en los cuales, según estudios de investigación[44] se presenta una desensibilización los receptores de estiramiento, hecho que se puede relacionar con disminución de la respuesta contráctil en el musculo.

[41] Micronutrient and anthropometric status indicators are associated with physical fitness in Colombian schouldchildren " Arsenault JE, Mora-Plazas M, Forero Y, Lopez Arana S ,Jauregui G , Bylin A, Gordon PM, Villamor T. Br J Nutr ,2011 Feb 1:1-12

[42] Bar-Or O. nutritionalconsiderationsforthechilathlete.Can J ApplPhysical 2001; 26 Suppl S 186-191.

[43] Winters MV, Blake CG, TrustJS,Wainner RS. PassiveVersus Active Stretching Of Hip Flexor Muscles In SubjectsWithLimited Hip Extensión: A RandomizedClinical Trial. PhysicalTherapy 2004; 84; 800-807.

[44] Guissard N.,Duchatea J. Neural Aspects Of MuscleStretching. Exer Sport. SciRev 2006; 34(4)154-158.

5. CONCLUSIONES

- El trabajo de flexibilidad propuesto para el grupo de niñas porristas señala resultados positivos y mejora en esta capacidad coordinativa
- De una condición inicial de flexibilidad por debajo de los valores normales para la edad promedio del grupo de niñas se alcanzó al final una mejora superior al promedio normal
- La variabilidad en la medida del test de sit and reach para el grupo de niñas estudiado aumento como posible consecuencia de la intervención propuesta.
- Los test de medición de flexibilidad generalmente son muy específicos para ciertas zonas, ciertos autores se inclinan a pesar que es única en cada articulación corporal es muy difícil encontrar uno que mida la flexibilidad de forma globalmente
- Los trabajos específicos realizados en cada sesión habitual parece mejorar notablemente la flexibilidad, a diferencia de entrenamientos de forma genérica y competiciones que no presentan ningún estímulo de mejora flexible.
- Hay diferencias en los conceptos que diversos autores brindan acerca de la influencia del crecimiento y de la edad en la flexibilidad, lo que permite concluir que si bien existe un intervalo idóneo, en el cual se de estas cambios fisiológicos, no necesariamente debe ser rígido.

6. RECOMENDACIONES

- Con el fin de mejorar la validez estadística de este trabajo se recomienda continuar con la aplicación la propuesta metodológica presentada, ampliando el grupo estudiado y/o adicionando nuevos resultados a los aquí presentados.
- Para obviar las objeciones que se presentan a la prueba de “Sit and Reach” se recomienda trabajar en su aplicación con niños de crecimiento normal, según las tablas que con tal fin existen para niños colombianos en estas edades.
- Se recomienda para trabajos posteriores que se realicen sobre estimaciones de la flexibilidad tener en cuenta (según artículo citado) la hora del día en que se realiza la medida.
- De los resultados deficientes obtenidos en la estimación del Índice de Masa Corporal (IMC), surge la recomendación de realizar siempre las medidas de peso corporal y de talla cada vez que se trabaje con niños. Y de tener en cuenta esta estimación en el análisis global de los resultados obtenidos.

7. BIBLIOGRAFIA

Álvarez del Villar, C. (1987). La preparación física del fútbol basada en el atletismo. (3ª edición). Madrid: Gymnos

Ayala F, Sainz de Baranda P, Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas Sit And Reach: revisión sistematica. RevAndalMed Deporte 2012;5; 57-66.

Bar-Or O. nutritionalconsiderationsforthechilathlete.Can J ApplPhysical 2001; 26 Suppl S 186-191.

Bailey A,JChanges in BoneCollagenWithAge and disease. J Músculos KelNeuronInteract 2002; 2(6) 529-553

Cornbleet SL, Woulsey NB. Assessment of hamstringmusclelengthisschool-agechildrenusingthesit-and-reach test and theinclinometermeasure of hip jointangle. PhysTher 1996; 76: 850-855.

Dickinson R. V. Thespecificity of flexibility. Res Quart 1968;39;792-794p

Diccionario de medicina facultad de medicina de la universidad de navarra, editorial Espasa Calpe, S.A. Madrid (2001), 102p.

Estructura del tendón, (2001), p 7. Consultado en www.paidotribo.com/pdfs/929/929.0.pdf 15/11/2012

Guissard N.,Duchatea J. Neural Aspects Of MuscleStretching. Exer Sport. SciRev 2006; 34(4)154-158.

G. Pocock, C. Richards. Fisiologia Humana La base de la medicina, 2 edicion Editorial Masson 2005.

Índice internacional y diccionario de la rehabilitación y de la integración social http://www.med.univ-rennes1.fr/iidris/

[1]Método de evaluación de la amplitud del movimiento http://www.fecna.com/wp-content/uploads/2011/08/7-8-Metod-eval-Goniometr%C3%ADa.pdf

Jackson A,Langford NJ. Thecriterion-relatedvalidity of theSit And Reach test: replication and extensión of previousfinding. Res Q Exerc Sport 1989; 60; 384-387.

KjaerM. Role Of Extracelular Matrix In Adaptation Of Tendón And SkeletalMuscleToMechanicalLoading. PhysiolRev 2004. 84; 649 698.

[1]Merino R., RodriguezE.Clasificación de la Flexibilidad según International Jornal of Sport Science VOLUMEN V - AÑO V

Kendall FP. A criticism of current test and excersesforphysicalfitness. PhyTher. 1956; 45; 187-197.

Kubonk K Kanehisa H, Kawakami I, FukumayaT.GrowthChanges in theelasticproperties of the human tendón structures. Int J Sport Med 2001; 22; 138-145.

Lizaur P.; Martín, N. y Padial, P. . Entrenamiento Deportivo en la Edad Escolar. Málaga: Universidad Internacional Deportiva de Andalucía, (1989), p. 82

Lin JP, Brown JK, WalshEGSoleusmusclelenthstrech réflex excitability and the contráctil properties in children and adults: a study of thefuntionaljointangle. DevMedChildNeurol 1997;39; 469-480

MANNO Renato. Fundamentos del entrenamiento deportivo. España: Paidotribo, (1994), p.199.

Mario Di Santo, la flexibilidad (1997), p1. Consultado en www.fuerzaypotencia.com/.../Flexibilidad%20imef%20dts

MANNO, R. (1994). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Barcelona

MAGNUSSON SP. Passiveproperties of human skeletalmuscleduringstretchmaneuvers. A review. Scand J MedSciSports 1998: 8: 65-77. 0 Munksgaard, 1998 p 65-77

PhysiologicProfile of theFitnessStatusofCollegiateCheerleaders .Seegmiller T, Thomas DY, Cook TL, Young BS, J. Strength Cond Res 2004 18(2) 252-524.

Ruiz O MR. Tablas Antropométricas Infantiles. Universidad Nacional De Colombia Sede Bogota.2001 p 64.

SANCHÍS, Daniel.Las tendinopatías del tendón de Aquiles y del tendón rotuliano: Tratamiento y prevención, (2009), p 2. Consultado en http://www.feb.es/Documentos/Archivo/pdf/medicina/articulos/Tendinopatias.pd 15/11/2012

SOARES de ARAÚJO Claudio Gil. Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age accepted January 08, (2008). Consultado en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18516386Flexibility assessment: normative values fo... [Arq Bras Cardiol. 2008] - PubMed - NCBI

ANEXOS

Anexo A: Plan Gráfico mesociclo

1	MESOCICLO		F. FUERZA	F. CINETICA		F. CUANTITATIVA				F. A DEMANDA				TOTAL
2	MES	JULIO	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
3	Numero semana	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	Microciclo	Pre test	F. activa	F. pasiva	F. estática	F. dinámica	F. general	Test intermedio	F. cinética	F. analítica	F. funcional	F. reserva	F. anatómica	F. genérica	Post test	
5	Fecha de inicio y final	23 -27	30 - 03	6 - 10	13 - 17	20 - 24	27- 31	3 - 7	10 - 14	17- 21	24 - 28	1 - 5	8 - 12	15 - 19	22 - 26	
6	Sesiones semanales	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	39
7	Volumen sesión	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	50´	
8	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD ACTIVA															
9	Ejercicios del 01 al 12 Duración por ejercicio a la semana 4,2 minutos		50´													
10	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD PASIVA															
11	Ejercicios del 13 al 25 Duración por ejercicio a la semana 3,8 minutos			50´												
12	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD ESTATICA															
13	Ejercicios del 26 al 34 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos				50´											
14	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD DINAMICA															
15	Ejercicios del 35 al 43 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos					50´										
16	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD GENERAL															
17	Ejercicios del 44 al 52 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos						50´									
18	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD CINÉTICA Y ANALÍTICA															
19	Ejercicios del 53 al 61 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos								25´	25´						
20	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD FUNCIONAL															
21	Ejercicios del 62 al 70 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos										50´					
22	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD DE RESERVA															
23	Ejercicios del 71 al 79 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos											50´				
24	EJERCICIOS E FLEXIBILIDAD ANATÓMICA															
25	Ejercicios del 80 al 88 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos												50´			
26	EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD GENÉRICA															
27	Ejercicios del 89 al 97 Duración por ejercicio a la semana 5,5 minutos													50´		
28	Volumen total		49.7´	49.7´	49.7´	49.7´	49.7´		49.7´	49.7´	49.7´	49.7´	49.7´	49.7´		546´

Ejercicos para las diferentes manifestaciones de la flexibilidad									
Flexibilidad Fuerza		Flexibilidad Cinetica		Flexibilidad Cuantitativa		Flexibilidad a Demanda			
Flexibilidad Activa	Flexibilidad Pasiva	Flexibilidad Estatica	Flexibilidad Dinamica	Flexibilidad General	Flexibilidad Cinetica y Analitica	Flexibilidad Funcional	Flexibilidad de Reserva	Flexibiliad Anatomica	Flexibilidad Generica
Ejercicio 01	Ejercicio 13	Ejercicio 26	Ejercicio 35	Ejercicio 44	Ejercicio 53	Ejercicio 62	Ejercicio 71	Ejercicio 80	Ejercicio 89
Ejercicio 02	Ejercicio 14	Ejercicio 27	Ejercicio 36	Ejercicio 45	Ejercicio 54	Ejercicio 63	Ejercicio 72	Ejercicio 81	Ejercicio 90
Ejercicio 03	Ejercicio 15	Ejercicio 28	Ejercicio 37	Ejercicio 46	Ejercicio 55	Ejercicio 64	Ejercicio 73	Ejercicio 82	Ejercicio 91
Ejercicio 04	Ejercicio 16	Ejercicio 29	Ejercicio 38	Ejercicio 47	Ejercicio 56	Ejercicio 65	Ejercicio 74	Ejercicio 83	Ejercicio 92
Ejercicio 05	Ejercicio 17	Ejercicio 30	Ejercicio 39	Ejercicio 48	Ejercicio 57	Ejercicio 66	Ejercicio 75	Ejercicio 84	Ejercicio 93
Ejercicio 06	Ejercicio 18	Ejercicio 31	Ejercicio 40	Ejercicio 49	Ejercicio 58	Ejercicio 67	Ejercicio 76	Ejercicio 85	Ejercicio 94
Ejercicio 07	Ejercicio 19	Ejercicio 32	Ejercicio 41	Ejercicio 50	Ejercicio 59	Ejercicio 68	Ejercicio 77	Ejercicio 86	Ejercicio 95
Ejercicio 08	Ejercicio 20	Ejercicio 33	Ejercicio 42	Ejercicio 51	Ejercicio 60	Ejercicio 69	Ejercicio 78	Ejercicio 87	Ejercicio 96
Ejercicio 09	Ejercicio 21	Ejercicio 34	Ejercicio 43	Ejercicio 52	Ejercicio 61	Ejercicio 70	Ejercicio 79	Ejercicio 88	Ejercicio 97
Ejercicio 10	Ejercicio 22								
Ejercicio 11	Ejercicio 23								
Ejercicio 12	Ejercicio 24								
	Ejercicio 25								

Anexo B: Registro fotográfico

Fotografía 1

Fotografía 2

Fotografía 3

Fotografía 4

Fotografía 5

Fotografía 6

Anexo C: Plan de intervención

CONTROLES

La primera prueba que realizo es la evaluación inicial; después de realizada se comienza un trabajo de 14 semanas, en la semana 6 este se realizó una evaluación intermedia, que equivale al primer control; el trabajo está planteado para realizar tres controles, y así ir mirando la evolución de los sujetos evaluados.

PLANTEAMIENTO DEL PLAN DE INTERVENCION

Sesion#1

Flexibilidad en Cuanto a la Fuerza

ACTIVA

Ejercicio 01

Piernas estiradas y cerradas, tronco y cabeza doblados hacia abajo juntando la frente lo mayor posible a las rodillas, manos tomando tobillos por detrás y aguantar.

Ejercicio 02

Piernas estiradas y separadas una enfrente de otra de 7 a 10 cm. tronco y cabeza doblados hacia abajo juntando la frente lo mayor posible a la rodilla que esta adelante con las manos tomando el tobillo por detrás y aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 03

Piernas estiradas y separadas una enfrente de otra de 7 a 10 cm. tronco y cabeza dobladas hacia abajo juntando la frente lo mayor posible a la rodilla que esta adelante, con las manos tomando el tobillo por detrás y levantando la punta del pie hacia la cabeza, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 04

Piernas estiradas y abiertas doblado hacia el frente tomando los tobillos por detrás y aguantando con la cabeza lo más abajo que se pueda.

Ejercicio 05

Sentado en un tobillo y este pie con toda la planta en el piso, todo el cuerpo y la cabeza cargado hacia esta pierna, mientras tanto la otra pierna estirada hacia el otro extremo de la pierna que se encuentra doblada y con las manos en el piso para mantener el equilibrio aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 06

Piernas juntas y realizamos un paso grande hacia el frente bajando el cuerpo y doblando la pierna de enfrente, con las manos a los costados de la misma pierna bajamos la cadera lo más posible dejando la pierna de atrás estirada y siempre tocando el piso con la punta de este mismo pie aguantando el estiramiento el estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 07

Sentado con piernas dobladas hacia los lados y las plantas de los pies encontradas entre sí, dejando los talones lo más pegados posibles hacia la pelvis, el estiramiento.

Ejercicio 08

Estando de pie con las piernas juntas levantamos un pie por detrás y hacia el glúteo, tomando el pie con la mano contraria al pie que estamos tomando, de tal forma que la rodilla que se encuentra doblada este un poco más atrás de nuestro punto de apoyo que es la otra pierna y la cual esta estirada, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 09

Estando de pie ponemos los brazos estirados hacia arriba, doblamos un brazo hacia nuestra espalda y con la otra mano tomamos el codo que se encuentra doblado y lo bajamos lo más que se pueda, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con el otro brazo de la misma manera.

Ejercicio 10

Estando de pie ponemos un brazo frente a nuestro cuello y con la palma de la mano y los dedos hacia arriba tomamos el codo para empujar el brazo hacia nosotros que se encuentra en el cuello, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con el otro brazo de la misma manera.

Ejercicio 11

Estando de pie con piernas semi-separadas, doblamos el tronco hacia un lado y el brazo que está encima de nosotros estirar lo más posible hacia el mismo lado en que nos encontramos, dejando el otro brazo suelto y hacia abajo aguantando el estiramiento de e intercambiando el ejercicio del otro lado y de la misma manera.

Ejercicio 12

Estando de pie con piernas separadas y los brazos estirados hacia arriba, bajamos lentamente el tronco hasta realizar un ángulo de 90 grados entre nuestros brazos y las piernas, aguantando el estiramiento. (Poner mucha atención en nuestra espalda, que se encuentre plana)

Sesion#2

Flexibilidad en Cuanto a la Fuerza

PASIVA

Estos ejercicios se realizaran de forma asistida con un licenciado en Educación Física o en Deportes.

Ejercicio 13

Ambas personas sentadas de frente con piernas separadas y agarradas de las manos, jalando hacia atrás y apoyando sus pies en los de la otra persona, con el fin de dejar al compañero que se está estirando con el pecho hacia abajo y de frente del ayudante, aguantando el ejercicio el estiramiento.

Ejercicio 14

Ambas personas de pie, y el ayudante (que es el que realiza todo el trabajo) se inclina un poco para que de esta manera el compañero ponga una pierna en el hombro y la otra le sirva como apoyo en el piso; el ayudante deberá subir poco a poco tomando los brazos para que no se mueva de un lado a otro acercándose al compañero lo más posible, siempre y cuando ambas piernas estén estiradas, una sobre el hombro del ayudante y la otra en el piso, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 15

Ambos sentados con las piernas cerradas y estiradas de tal forma que las plantas de los pies del compañero como del ayudante se encuentren entre sí y tomando los brazos del compañero lo jalamos hacia atrás dejando su pecho y su cabeza lo más pegado a sus piernas que en ese momento se encuentran estiradas, aguantando el estiramiento.

Ejercicio 16

El compañero sentado con las piernas lo más posible separadas hacia los lados y los brazos estirados hacia el frente, el ayudante lo estará bajando lentamente y hacia el frente hasta donde el compañero se lo indique, aguantado el estiramiento.

Ejercicio 17

El compañero sentado con las piernas lo más posible separadas hacia los lados y los brazos estirados hacia un extremo de una pierna, el ayudante lo tomará de la espalda bajándolo lentamente con el fin de que su pecho se encuentre con su pierna, y su cabeza hacia la pierna donde se encuentran agachados aguantando estiramiento e intercambiando el ejercicio con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 18

Ambos estando de pie el compañero le da las manos por detrás al ayudante, este las toma y a nivel de los hombros le cierra poco a poco los brazos hasta adonde le permita el compañero, aguantando el estiramiento.

Ejercicio 19

Ambos estando de pie el compañero se pone de espaldas hacia el frente del ayudante, este le toma el brazo doblado y por el codo le baja por la espalda tomándolo con la mano hasta donde el compañero se lo permita, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con el otro brazo de la misma manera.

Ejercicio 20

Ambos estando de pie el compañero se pone de espaldas hacia el frente del ayudante, este le toma los codos por detrás y las muñecas las apoya encima de los glúteos para que el ayudante poco a poco cierre los codos hasta donde le permita el compañero, observando de que las muñecas no se separen de los glúteos, aguantando el estiramiento.

Ejercicio 21

Ambos estando de pie y de frente el compañero entre laza sus dedos por atrás de su espalda baja y poco a poco baja la cabeza y tronco hacia el frente sin separar los dedos; el ayudante toma las manos entre lazadas con una mano bajando poco a poco las manos hasta donde se lo permita el compañero, y con la otra detiene su espalda con el fin de que el compañero no se vaya de boca, aguantando el estiramiento.

Ejercicio 22

Ambos estando de pie el compañero le da las manos por detrás al ayudante, este las toma y a nivel de los hombros le cierra poco a poco los brazos hasta adonde le permita el compañero, aguantando el estiramiento.

Ejercicio 23

Ambos estando de pie el compañero se pone de espaldas hacia el frente del ayudante, este le toma el brazo doblado y por el codo le baja por la espalda tomándolo con la mano hasta donde el compañero se lo permita, aguantando el estiramiento e intercambiando el ejercicio con el otro brazo de la misma manera.

Ejercicio 24

Ambos estando de pie el compañero se pone de espaldas hacia el frente del ayudante, este le toma los codos por detrás y las muñecas las apoya encima de los

glúteos para que el ayudante poco a poco cierre los codos hasta donde le permita el compañero, observando de que las muñecas no se separen de los glúteos, aguantando el estiramiento.

Ejercicio 25

Ambos estando de pie y de frente el compañero entre laza sus dedos por atrás de su espalda baja y poco a poco baja la cabeza y tronco hacia el frente sin separar los dedos; el ayudante toma las manos entre lazadas con una mano bajando poco a poco las manos hasta donde se lo permita el compañero, y con la otra detiene su espalda con el fin de que el compañero no se vaya de boca, aguantando el estiramiento.

Sesion#3

Flexibilidad Cinética

ESTÁTICA

Ejercicio 26

En parejas dorso contra dorso, se agarran por las manos con los brazos extendidos y se procede hacer rotación de ambos con los brazos sin mover el tronco.

Ejercicio 27

Extender brazos y espalda contra la pares cosa de que los brazos estén en línea recta con la espalda y tronco en flexión, ya en esta posición procedemos a subir y bajar la articulación del hombro.

Ejercicio 28

Apoyados de forma lateral contra la pared con una mano, elevar la pierna exterior flexionada llevándola de un lado a otro.

Ejercicio 29

Apoyados de forma lateral contra la pared con una mano, elevar la pierna exterior estirada llevándola de un lado a otro.

Ejercicio 30

Hacer flexión con la cabeza hacia adelante haciendo resistencia con las manos.

Ejercicio 31

Llevamos uno de los brazos detrás de la cabeza y con el otro brazo presionamos el codo para llegar más atrás, esto se debe realizar con ambos brazos.

Ejercicio 32

Apoyamos una pierna en un escalón o cajón y la otra la llevamos así atrás y adelantamos la cadera.

Ejercicio 33

Estiramos los dedos de forma recta y los llevamos hacia atrás uno por uno ayudándonos de la otra mano.

Ejercicio 34

De pie estiramos los brazos hacia los lados y los llevamos por encima de la cabeza.

Sesion#4

Flexibilidad Cinética

DINAMICA

Ejercicio 35

Piernas separadas un poco más que el ancho de la cadera nos agachamos y ponemos nuestros hombros entre las piernas, para luego separar una pierna de forma lateral estirada con la espalda recta, luego se pasa el cuerpo hacia el otro extremo terminando con el estiramiento de la pierna contraria, volvemos de nuevo a la posición anterior con la pierna estirada lateralmente esta vez con la punta del pie hacia arriba se cambia de pierna moviendo el peso a la otra pierna, luego nos levantamos y llevamos una pierna adelante y la otra hacia atrás estirando lo que más se pueda la que esta atrás luego cambiamos de pierna.

Ejercicio 36

Se inicia acostado en una colchoneta de cubito ventral y levantamos con las manos el tronco creando una curva hacia arriba sin despegar la pelvis baja de la colchoneta, luego llevamos la cadera hacia atrás flexionando las rodillas y estirando los brazos hacia el frente, luego llevamos los codos hacia las rodillas y levantamos la cadera extendiendo las piernas totalmente sin despegar las manos del suelo, luego se hace todo el proceso anteriormente mencionado de forma inversa.

Ejercicio 37

Se inicia con las rodillas apoyadas en una colchoneta, la articulación de los tobillos extendida haciendo plantiflexión, la cadera en flexión (sentados en los tobillos) extendemos los brazos hacia adelante, se mantiene esta posición por no más de 5 segundos, luego pos levantamos lentamente poniendo recta la espalda con la cadera, llevamos la mano derecha al pie derecho para apoyarnos, la mano izquierda la levantamos hacia arriba y llevamos la pelvis hacia adelante formando un arco, luego volvemos a la posición de sentados en los talones con los brazos extendidos y nos levantamos nuevamente llevando esta vez el brazo derecho para apoyarnos en el

talón del pie derecho cadera y espalda recta el otro brazo se lleva hacia arriba mientras llevamos nuestra pelvis hacia adelante, volvemos a la posición de sentados en los talones y finalmente nos apoyamos con los brazos en los dos talones y llevamos la pelvis al frente.

Ejercicio 38

Iniciamos con una toalla o trapo llevamos los brazos atrás cogiendo la toalla, y bajamos la cabeza hasta tocar con ella las rodillas sin soltar la toalla con ambos brazos, sin doblar las rodillas, y volemos a subir hasta la posición inicial.

Ejercicio 39

Iniciamos acostados en una colchoneta de cubito dorsal ponemos los brazos por encima del nivel de los hombros para apoyarlos en el suelo y nos levantamos formando una especie de mesa mantenemos esta posición unos 8 segundos y bajamos.

Ejercicio 40

Iniciamos de pie subimos la pierna lateralmente y la cogemos con las manos y la ayudamos a subir lateralmente hasta donde más se pueda mantenemos la posición unos 5 segundos.

Ejercicio 41

Corres elevando las rodillas, correr elevando los talones hasta tocar los glúteos, rotación con los brazos, movimientos pendulares con los brazos y sentadillas.

Ejercicio 42

Comenzamos con flexiones de tronco desde distintas posiciones, luego hacemos una torsión de tronco, rotación con piernas, saltos con extensión total del cuerpo, salto elevando una rodilla o ambas**.**

Ejercicio 43

Comenzamos de pie con los brazos estirados lateralmente formando una cruz, luego se llevan por encima de la cabeza.

Sesion#5

Flexibilidad Cuantitativa

General

Ejercicio 44

Comenzamos de pie realizaremos circundicciones primeramente con el brazo derecho y seguidamente con el izquierdo.

Ejercicio 45

Comenzaremos de pie realizaremos circundicciones con ambos brazos en sentidos contrarios, es decir mientras un brazo hace circundicciones hacia adelante el otro lo hará hacia atrás.

Ejercicio 46

Comenzaremos de pie con los brazos estirados al lado del cuerpo llevaremos los brazos hacia adelante y hacia tras en forma oscilante y alternada con fuerza.

Ejercicio 47

Comenzaremos de pie con los brazos estirados al lado del cuerpo hacemos circundicciones de los dos brazos a la vez, en un sentido y luego en el otro sentido.

Ejercicio 48

Comenzaremos de pie con ambos brazos estirados hacia el frente haremos rotación dibujando un ocho delante del cuerpo.

Ejercicio 49

Comenzaremos de rodillas ambos brazos estirados hacia el frente haremos rotación dibujando un ocho delante del cuerpo.

Ejercicio 50

Comenzaremos acostados en una colchoneta en prono elevaremos lo brazos hacia arriba y adelante.

Ejercicio 51

Comenzaremos de pie con los brazos estirados detrás del cuerpo y las manos entrelazadas, elevaremos los brazos lo más que se pueda.

Ejercicio 52

Comenzaremos de pie balancearemos primero un pierna hacia adelante y hacia atrás sin ningún apoyo luego lo haremos con la otra pierna hacia adelante y atrás.

Sesion#6

Flexibilidad Cuantitativa

Cinética y Analítica

Ejercicio 53

Comenzaremos de pie haremos flexión de pierna llevándola hacia adelante a la misma vez que damos una palmada por debajo de ella, luego alternaremos de pierna de forma continua.

Ejercicio 54

Comenzaremos sentados en alguna colchoneta con las manos cogeremos el pie por el talón y extenderemos la pierna y la mantendremos allí uno segundos luego lo haremos con la otra pierna.

Ejercicio 55

Comentaremos acostados en una colchoneta de cubito dorsal con los brazos extendidos lateralmente y las piernas elevadas y abiertas, haremos círculos con ambas piernas al mismo tiempo de forma continua.

Ejercicio 56

Comenzaremos de cubito ventral pero apoyados en los brazos y en una pierna, elevaremos la otra pierna haciendo abducción y luego aducción, luego lo haremos con la otra pierna.

Ejercicio 57

Comenzaremos abriendo las piernas al ancho de los hombros y en cuclillas y tronco levemente flexionado hacia adelante luego presionaremos con los codos a las rodillas mientras tenemos entrelazadas las manos.

Ejercicio 57

Comenzaremos sentados en una colchoneta con piernas juntas y estiradas y manos entrelazadas detrás de la cabeza, flexionaremos el tronco tratando de tocar las rodillas con el mentón.

Ejercicio 58

Comenzaremos de pie y haciendo pequeños saltos alternando entre apoyo de talón y apoyo de puntas hacía.

Ejercicio 59

Comenzaremos caminando apoyando primero el talón y luego la punta del pie a modo de secante.

Ejercicio 60

Comenzaremos de pie haciendo elevación primero de puntas delos pies luego de los talones de forma estática.

Ejercicio 61

Comenzaremos de pie con piernas juntas uniremos los talones y los elevaremos a las vez de que las puntas estén separadas, luego juntaremos las puntas y las elevaremos a la vez que separaremos los talones.

Sesion#7

Flexibilidad A Demanda

FUNCIONAL

Ejercicio 62

Comenzaremos de pie con saltos verticales en puntas de pies.

Ejercicio 63

Comenzaremos de pie sobre las puntas de los pies y extenderemos las piernas.

Ejercicio 64

Comenzaremos en caminata con la punta de los pies hacia afuera.

Ejercicio 65

Comenzaremos en caminata en puntas de pie con los talones hacia adentro

Ejercicio 66

Comenzaremos apoyando la punta de los pies en un plano inclinado y llevaremos la rodilla hacia adelante hasta ponerla en el plano inclinado alineada con la punta de los pies luego la haremos con la otra rodilla.

Ejercicio 67

Comenzaremos sentados en una colchoneta con las piernas elevadas y estiradas y haremos circunducciones con ambos pies.

Ejercicio 68

Comenzaremos de pies haciendo flexión de tronco y piernas bien estiradas formando un ángulo de 90°, haremos circunducciones con ambos brazos.

Ejercicio 69

Comenzaremos de pie lanzaremos los brazos juntos hacia atrás llevando la pelvis hacia adelante formando un arco con el cuerpo.

Ejercicio 70

Comenzaremos acostados en una colchoneta de cubito ventral, brazos extendidos hacia adelante, levantaremos el tronco sin dejar de estirar los brazos.

Sesion#8

Flexibilidad A Demanda

De Reserva

Ejercicio 71

Comenzaremos de pie con manos entrelazadas en la nuca, bascular la cadera de un lado al otro.

Ejercicio 72

Comenzaremos de pie con los brazos cruzados delante del cuerpo haremos circunducciones de la cadera formando un ocho.

Ejercicio 73

Comenzaremos de pie haciendo flexión del tronco con piernas estiradas y brazos hacia delante.

Ejercicio 74

Comenzaremos de pie haciendo flexión de tronco con piernas estiradas y semiabiertas llevando las manos hacia adelante al centro y atrás.

Ejercicio 75

Comenzaremos caminando con flexión de tronco y piernas estiradas.

Ejercicio 76

Comenzaremos de pie con piernas abiertas, una estirada y la otra flexionada, haremos luego flexión de tronco hacia la pierna flexionada y luego alternaremos hacia la otra pierna estirada y flexionada.

Ejercicio 77

Comenzaremos arrodillados en el suelo con rodillas separadas y talones juntos, estiraremos los brazos hasta tocar el suelo y los deslizaremos por este de un lado al otro.

Ejercicio 78

Comenzaremos sentados con piernas abiertas y estiradas, con manos detrás de la nuca haremos flexión de tronco.

Ejercicio 79

Comenzaremos con piernas abiertas apoyaremos los brazos en el suelo al frente, iremos abriendo las piernas de forma progresiva hasta donde podamos.

Sesion#9

Flexibilidad A Demanda

Anatómica

Ejercicio 80

Comenzaremos acostados de cubito dorsal con un apierna abierta al lado y flexionada la otra estirada hará abducción y aducción, luego cambiaremos de pierna de la misma forma.

Ejercicio 81

Comenzaremos sentados en posición de paso vallas, nos tumbaremos haciendo flexión del tronco con brazos estirados.

Ejercicio 82

Comenzaremos de pie nos tomaremos un pie flexionando una pierna la estiraremos al frente, luego haremos lo mismo con la otra pierna de la misma manera.

Ejercicio 83

Comenzaremos sentados con una pierna estirada al frente, tomaremos la otra en flexión y la acercaremos al cuerpo haciendo presión.

Ejercicio 84

Comenzaremos acostados de cubito dorsal con una pierna estirada y la otra flexionada por detrás haremos presión con una mano por la punta del pie de la pierna flexionada.

Ejercicio 85

Comenzaremos acostados de cubito dorsal con una pierna estirada y la otra flexionada tomada por el pie llevaremos la rodilla hacia el hombro, luego cambiaremos de pierna de la misma forma.

Ejercicio 86

Comenzaremos acostados de cubito dorsal con brazos abiertos en cruz flexionaremos una pierna y trataremos de tocar la rodilla con el brazo contrario, luego lo haremos con la otra pierna.

Ejercicio 87

Comenzaremos en cuadrúpeda llevaremos una pierna hacia atrás dejando la estirada luego alternaremos a la otra pierna.

Ejercicio 88

Comenzaremos sentados con los brazos estirados y las manos entrelazadas trataremos de pasar las piernas flexionándolas por en medio de los brazos, primero un con pierna y luego con la otra.

Sesion#10

Flexibilidad A Demanda

GENERICA

Ejercicio 89

Comenzaremos de pie con brazos estirados hacia los lados y piernas semiflexionadas con pequeños saltos haremos torsión de las dos piernas

Ejercicio 90

Comenzaremos sentados con piernas flexionadas y agarrándolas por los pies estiraremos las piernas sin soltar los pies hasta donde se pueda.

Ejercicio 91

Comenzaremos de pie estiramos una pierna de forma lateral mientras flexionamos el tronco hacia el mismo lado donde estiramos la pierna llevaremos un brazo por detrás del cuerpo mientras llevamos el otro por encima de la cabeza.

Ejercicio 92

Comenzaremos de rodillas con brazos estirados hacia los lados haremos torsión de tronco.

Ejercicio 93

Comenzaremos acostados de cubito ventral cogeremos los pies con las manos arqueando el cuerpo y elevando la cabeza.

Ejercicio 94

Comenzaremos apoyado en los brazos extendidos y tendido en el suelo de cubito ventral elevaremos una pierna por detrás flexionada tratando de tocar la cabeza.

Ejercicio 95

Comenzaremos sentados flexionaremos una pierna llevándola hacia adentro mientras estiramos la otra, con una mano tocaremos la pierna estirada mientras que con la contraria tocaremos por dentro la pierna flexionada.

Ejercicio 96

Comenzaremos acostados lateralmente tiramos de una pierna con la mano del mismo lado flexionándola por detrás luego alternaremos al otro lado.

Ejercicio 97

Comenzaremos en posición de cuclillas con una pierna estirada hacia adelante agarramos el pie de esa pierna haciendo presión, luego cambiaremos de pierna de la misma forma.

Anexo D: Test de flexion troncal Sit and Reach

Objetivo

Determinar la flexibilidad de los músculos de la espalda baja y de la corva o posteriores al muslo (hamstrings) según lo establece la Alianza Americana de Salud, Educación Física, Recreación y Baile (AAHPERD, por sussiglas en inglés) (AAHPERD, 1988, pp. 16-20).

Validez y Confiabilidad

Para esta prueba se ha reportado confiabilidad de .84 a .98 (Johnson& Nelson, 1986, p.86).Materiales y Equipo Caja de sentado y estirar (aparato de medición para la flexión troncal). Conforme con lo que establece la American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD, 1988, p. 24), este instrumento debe poseer una altura de 12.75 pulgadas, largo total (medido desde su tope) de 21 pulgadas y ancho de 12 pulgadas. El panel superior (tope) debe poseer una escala cuantificada en gradaciones de un centímetro. Es muy importante asegurar que el punto de 23 centímetros (9 pulgadas) de dicha escala se encuentre exactamente alineado con el panel frontal (vertical) de la caja, contra el cual el examinador colocará la planta-talón de los pies. En otras palabras, si se extendiera una escala de medición (Ej.: cinta métrica rígida) desde este panel frontal de apoyo de la caja de sentado y estirar hacia afuera, ésta debería tener una longitud de 23 centímetros. Esto se conoce como el índice o línea-talón del aparato de flexión troncal. Según la AAHPERD, el aparato de flexión troncal puede ser construido localmente. Se debe emplear cualquier madera resistente o material de construcción comparable (por ejemplo: panel de contrachapado (plywood) de ¾ de ancho) cortado en los siguientes cinco pedazos: 2 pedazos de 12 X 12 pulgadas, 2pedazos de 12 X 10 pulgadas y 1 pedazo de 12 X 21 pulgadas. Ensamble los pedazos utilizando clavos o tornillos y pegamento para madera. Coloca sobre el panel del tope una escala calibrada en centímetros. Esta escala de medición debe de extenderse desde 9 a 50 centímetros, aproximadamente. Cabe mencionar que los aparados de flexión troncal (sentado y estirar) establecidos por otras organizaciones (Ej.: YMCA) varían fundamentalmente en su índice de talón-línea. Por ejemplo, para la prueba de la YMCA, este índice es de 15 pulgadas (38 cm) (Golding, Myers, &Sinning, 1989, p.109).

- Colchonetas gimnásticas/de ejercicios (opcional).
- Lápices, sacapuntas, hojas para el registro de los resultados y tabloides para apoyar y fijar los papeles.

Área de la Prueba

Cualquier lugar plano con una pared, contra la cual se colocará la caja de sentado y estirar.

Procedimiento

- Antes de esta prueba, se recomienda que los participantes realicen ejercicios de estiramiento estático para los músculos de la espalda baja y la parte posterior al muslo.
- Ubique el aparato de medición contra una pared fija, para evitar que se deslice durante la prueba.

- Instruya a los examinados a que remuevan sus zapatos y se sienten en el suelo con los pies extendidos frente al cajón de la prueba. Las plantas de los pies (descalzos) se colocan planas contra la pared delantera del aparato de flexión troncal (sentado y estirar), a nivel del índice o línea-talón de 23 cm.
- Es importante que las rodillas se encuentren completamente extendidas. Los pies deben de poseer una separación equivalente a la anchura de los hombros (aproximadamente de 8 a 12 pulgadas).
- Los brazos se extienden hacia adelante, con las manos colocadas una sobre la otra encima del aparato de medición.
- Para comenzar la prueba, indique al sujeto que extienda sus brazos hacia adelante, manteniendo las manos una sobre la otra, a la vez que flexiona la cintura sin doblar la rodilla. Asegúrese que el estudiante se incline hacia adelante a lo largo de la regla, lo más lejos posible. Este movimiento debe ejecutarse en forma progresiva y lenta.
  Cualquier flexión troncal brusca o en forma de rebote debe invalidar el intento.
- Sin aplicar resistencia, el examinador (o un compañero estudiante) debe colocar una mano sobre la rodilla del sujeto para asegurar que las piernas se mantengan en todo momento extendidas.
- Se le debe permitir cuatros intentos para cada participante.
- El cuarto intento deberá de sostenerse como mínimo durante un segundo.
- Si durante la prueba se doblan las rodillas o las manos se extienden en forma asimétrica, se deberá proceder a invalidar el intento.

Anexo E: Puntaje e interpretación

La puntuación obtenida representa la distancia lineal más alta (en centímetros) recorrida sobre la regla de medición y sostenida durante un (1) segundo en el cuarto intento. Registre el valor al milímetro más cercano. Anote sus resultados en la Hoja para la Colección de los Datos.

Determine su nivel de flexibilidad (clasificación) utilizando la Tabla LB-2:2, LB-2:5. Se consideran intentos invalidados si: 1) la flexión de la cintura se hace en forma de rebote 2) no se mantienen extendidas las rodillas durante la prueba 3) no se sostiene el último intento durante un (1) segundo.

Tabla **LB-2**:5. Normas de Porcentil en Centímetros para la Prueba de Sentado y Estirar Según la AAHPERD.

%ile	GRUPO DE EDADES (AÑOS)												
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+
Varones													
95	34	34	34	36	35	25	37	40	43	44	46	46	44
75	30	30	31	31	31	31	32	34	36	38	41	39	40
50	27	27	27	28	28	28	29	30	31	33	36	34	35
25	23	23	24	23	23	24	24	25	24	28	31	30	31
5	18	18	16	17	17	16	16	15	17	18	19	14	22
Mujeres													
95	32	34	33	34	34	33	34	35	36	39	41	42	45
75	29	29	28	29	29	28	29	29	30	33	34	36	40
50	25	26	25	25	25	25	25	26	26	28	30	30	34
25	22	22	22	22	22	20	21	21	20	23	24	25	28
5	17	16	16	16	16	12	12	13	12	15	13	11	15

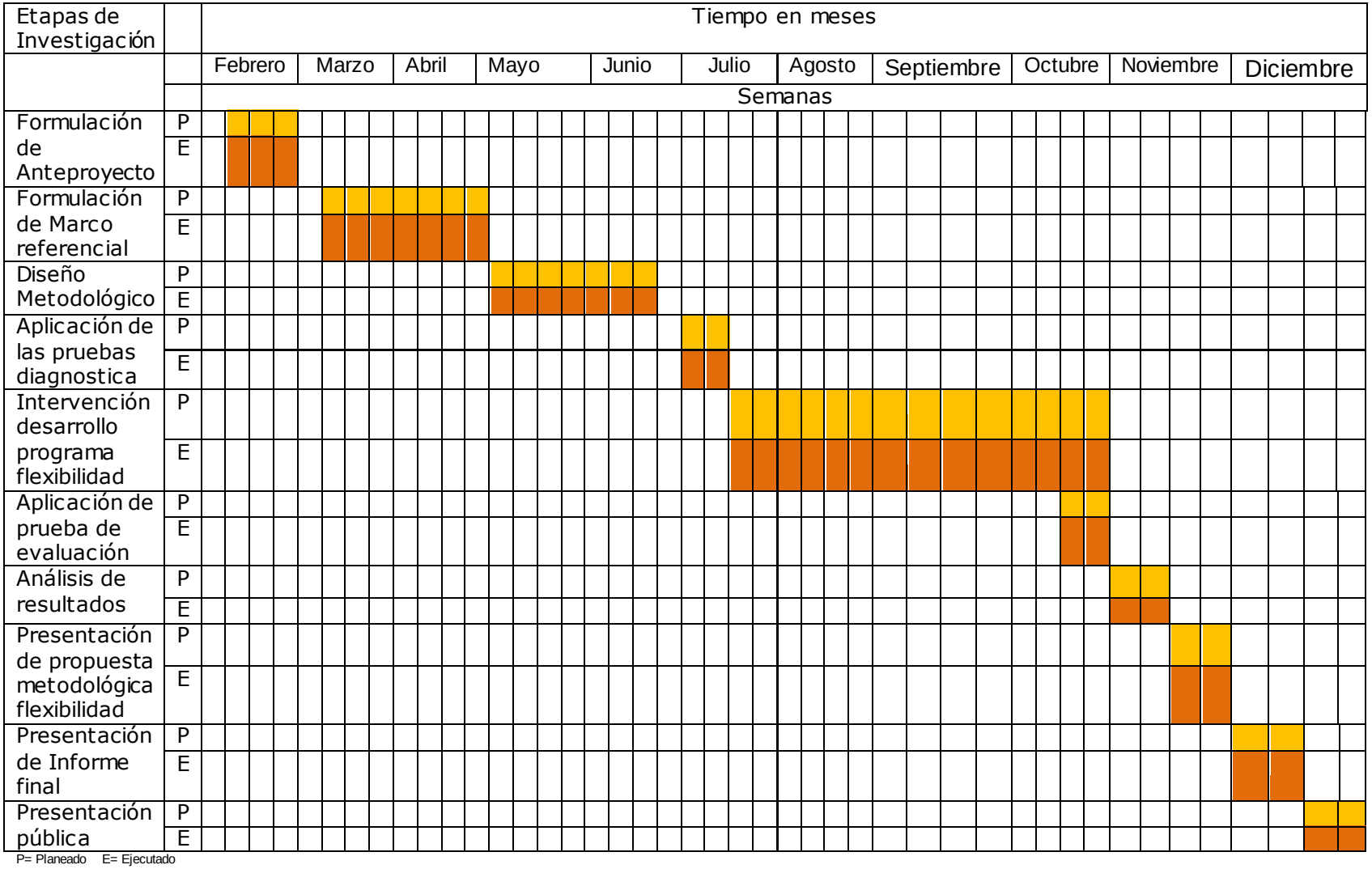
NOTA. Adaptado de: ***AAHPERD Health Related Fitness Test Manual***. por AAHPERD, 1980, Reston, VA.: AAHPERD.

Tabla **LB-2:2.** Porcentil y su Clasificación Correspondiente según la Medida de Flexibilidad para la Prueba de Sentado y Estirar (cm)

Clasificación	Porcentil	Varones (cm)	Mujeres (cm)
Excelente	99	46	47
	95	41	42
	90	40	41
Bueno	80	37	39
Sobre el Promedio	70	36	38
	60	35	36
Promedio	50	34	35
Debajo del Promedio	40	33	34
	30	31	32
Aceptable	20	28	29
Pobre	10	25	26
	5	21	22
	0	-	-

NOTA. Adaptado de: "Normas para la Evaluación de los Niveles de Aptitud Física de Estudiantes Puertorriqueños," por: M. A. Rivera, 1986, ***Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico, 78***(9), p. 383.

Anexo F: Cronograma



P= Planeado E= Ejecutado

Anexo G: Ficha de control

Ficha de Control

Nombre:	Fecha:	Edad:	Fiche No:
Talla:	Peso:		
Antecedentes:			
Protocolo de Evaluacion	Evaluacion Inicial	Control Numero 1	Control numero 2
Sit and Rich:			
Fecha de Aplicación:			
Evaluador:			
Observaciones:			

Tabla LB.2:5. Normas de Porcentil en Centímetros para la Prueba de Sentado y Estirar Según la AAHPERD.

%ile	GRUPO DE EDADES (AÑOS)												
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+
Varones													
95	34	34	34	36	35	25	37	40	43	44	46	46	44
75	30	30	31	31	31	31	32	34	36	38	41	39	40
50	27	27	27	28	28	28	29	30	31	33	36	34	35
25	23	23	24	23	23	24	24	25	24	28	31	30	31
5	18	18	16	17	17	16	16	15	17	18	19	14	22
Mujeres													
95	32	34	33	34	34	33	34	35	36	39	41	42	45
75	29	29	28	29	29	28	29	29	30	33	34	36	40
50	25	26	25	25	25	25	25	26	26	28	30	30	34
25	22	22	22	22	22	20	21	21	20	23	24	25	28
5	17	16	16	16	16	12	12	13	12	15	13	11	15

NOTA. Adaptado de: *AAHPERD Health Related Fitness Test Manual*. por AAHPERD, 1980, Reston, VA.: AAHPERD.