

**PROPUESTA METODOLÓGICA DE EJERCICIOS PARA MEJORAR LA FLEXIBILIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE 10 A 12 AÑOS****EJERCICIOS PARA MEJORAR LA FLEXIBILIDAD DE LOS ESTUDIANTES DE 10 A 12 AÑOS**AUTORAS: Mayra Vanessa Villaprado Alcívar<sup>1</sup>Dayana Margarita Lescay Blanco<sup>2</sup>Darlenis Medina Bueno<sup>3</sup>DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [vvillaprado@gmail.com](mailto:vvillaprado@gmail.com)

Fecha de recepción: 27-06-2020

Fecha de aceptación: 25-08-2020

**RESUMEN**

La salud física consiste en el bienestar del cuerpo y el óptimo funcionamiento del organismo de los individuos, es decir, es una condición general de las personas que se encuentran en buen estado físico, mental, emocional y que no padecen ningún tipo de enfermedad. La educación física puede desempeñar un papel importante para mejorar la resistencia, la fuerza, la coordinación, el equilibrio y la flexibilidad, siempre y cuando se apliquen de forma correcta y planificada los ejercicios físicos, la investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Tiburcio Macías con el fin de obtener las respuestas a las siguientes interrogantes ¿Qué ocurre cuando los estudiantes no poseen el acervo motor necesario para la ejecución de una actividad? ¿Cómo se puede determinar la condición física y por consiguiente el grado de flexibilidad de los estudiantes? ¿Qué propuesta se puede realizar para mejorar la flexibilidad? Para ello se tomó una muestra aleatoria estratificada del total de la población de estudiantes (78) de edades comprendidas entre los 10 - 12 años la cual fue de 38 persona equivalente al 49%; desde el punto de vista teórico se utilizó el método de análisis y la síntesis para elaborar el marco teórico referencial de la investigación, también se utilizó el método Teórico sistémico estructural funcional para hacer la guía de ejercicios, asimismo se utilizó el método hipotético-deductivo para concebir y desarrollar el experimento de la investigación. Se aplicó también el método inductivo-deductivo y el estadístico para interpretar los resultados de la y poder llegar a las conclusiones del trabajo de investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Condición Física; Flexibilidad; Prueba Sit and Reach; Prueba Flexión Profunda de Tronco; Evaluación de la Flexibilidad.

---

<sup>1</sup> Licenciada en Educación Física, Deportes y Recreación, Estudiante de la Maestría Pedagogía de la Cultura Física del Instituto de Posgrado de la Universidad Técnica de Manabí. Docente de la Unidad Educativa Tiburcio Macías. Ecuador.

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Pedagógicas. Máster en Investigación Educativa. Licenciada en Educación, Especialidad Química. Docente de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Presidenta de titulación de la Facultad. Docente Investigadora. Universidad Técnica de Manabí. Profesor a Tiempo Completo. Docente de las Maestría del Instituto de Posgrado de la UTM. Ecuador. Email: [dayana.lescay@utm.edu.ec](mailto:dayana.lescay@utm.edu.ec)

<sup>3</sup> Licenciada en Cultura Física. Aspirante a Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba. Email: [dmedinab@uo.edu.cu](mailto:dmedinab@uo.edu.cu)

## **METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR EXERCISES TO IMPROVE THE FLEXIBILITY OF STUDENTS FROM 10 TO 12 YEARS OLD**

### **ABSTRACT**

Physical health consists of the well-being of the body and the optimal functioning of the body of individuals, that is, it is a general condition of people who are in good physical, mental, emotional condition and who do not suffer from any type of disease. Physical education can play an important role in improving endurance, strength, coordination, balance and flexibility, as long as physical exercises are applied correctly and planned, the research was carried out at the Tiburcio Macias Educational Unit in order to obtain the answers to the following questions: ¿What happens when students do not have the necessary motor heritage to carry out an activity? How can you determine the physical condition and therefore the degree of flexibility of the students? What proposal can be made to improve flexibility? For this, a stratified random sample was taken from the total population of students (78) aged between 10 - 12 years, which was 38 people, equivalent to 49%; from the theoretical point of view, the method of analysis and synthesis was used to elaborate the theoretical framework of the investigation, the systemic structural functional theoretical method was also used to make the exercise guide, and the hypothetical-deductive method was also used to conceive and develop the research experiment. The inductive-deductive and statistical method were also applied to interpret the results of the study and to reach the conclusions of the research work.

**KEYWORDS:** Physical condition; Flexibility; Try Sit and Reach; Deep Trunk Flexion Test; Flexibility Assessment.

### **INTRODUCCIÓN**

A nivel internacional la Educación Física es utilizada por los sistemas convencionales de educación como un medio para crear una cultura de movimiento, según (Pich, 2020) el movimiento desde esta ciencia es el que se presenta en la forma de juegos, ejercicios gimnásticos, deporte, danza, etc.” (p. 16) que aplicado de manera correcta en todas las edades y desde el sistema educativo, permite el mantener una adecuada salud física en los educandos.

La UNESCO en el año 2015 planteaba que tanto la educación física, la actividad física como el deporte pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo de los conocimientos básicos sobre la actividad física, el bienestar y las capacidades físicas de los participantes, al mejorar la resistencia, la fuerza, la flexibilidad, la coordinación, el equilibrio y el control.

A partir de esta reflexión, en el Ecuador, se le da a la educación física un tratamiento especial, desde la emisión del Acuerdo Ministerial número 041-14, en el cual se incrementó de 2 a 5 horas semanales, con el fin de crear una cultura de movimiento que permita reducir el sedentarismo, la obesidad y otros factores de riesgo que atentan contra la salud del individuo u de esa manera prevenir el padecer de una enfermedad no trasmisible.(Vanegas, 2015)

Esto trajo consigo cambios de índole administrativa en todo el sistema educativo, el Ministerio de Educación es el órgano de gobierno que lleva a cabo las políticas de estado para cumplir con la misión de:

Garantizar el acceso y calidad de la educación inicial, básica y bachillerato a los y las habitantes del territorio nacional, mediante la formación integral, holística e inclusiva de

niños, niñas, jóvenes y adultos, tomando en cuenta la interculturalidad, la plurinacionalidad, las lenguas ancestrales y género desde un enfoque de derechos y deberes para fortalecer el desarrollo social, económico y cultural, el ejercicio de la ciudadanía y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana. (Ministerio de Educación, 2020)

Mediante las áreas desconcentrada (distritos) dispuso, en la mayoría de los casos que los docentes de especialidad de Educación Física sean asignados desde el subnivel de Básica Superior equivalente a 8, 9, y 10 año de Educación General Básica correspondiente a las edades de entre 12 a 14 años.

Los autores Valdes, Yanci (2016) en su investigación “Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria” determinaron que “los alumnos/as que realizan actividad física [de calidad, dirigidas por el especialista] obtuvieron mejores resultados en todas las pruebas físicas excepto en la flexibilidad.

El no tener especialista dictando la clase de educación física en los subniveles Básica Preparatoria (5 años), Básica Elemental (6 a 8 años) Básica Media (9 a 11 años) puede conllevar a que no se desarrollen adecuadamente aspectos psicomotrices y por consiguiente se originen en los niños algunos problemas: debilidad motriz, inestabilidad motriz, inhibición motriz, apraxias, dispraxias, trastornos del esquema corporal, disarmonías tónico-motoras, retrasos de maduración entre otros, que impide el normal desarrollo de la condición física. (González, 2019)

Por otra parte (Uguet, 2014) pone de manifiesto una serie de riesgos, perjuicios y contraindicaciones de la práctica de actividad física y la reúne en tres grupos:

1. Riesgos asociados en ejercicios o actividad física preventiva: Actividades con movimientos bruscos, Dificultad para controlar la intensidad (deportes colectivos), Posibilidad de impactos con objetos u oponentes, Problemas psicológicos y de relación social derivados de la competitividad.
2. Riesgo asociado con los ejercicios o actividad física en la rehabilitación: Falta de seguridad en aspectos relacionados con el medio, Relacionados con los objetos: accidentes, caídas, Relacionados con el medio natural como actividades en la naturaleza.
3. Riesgo asociado con el ejercicio o actividad física de bien estar: detalla dos grupos, a) Relacionados con el abuso de ejercicio: lesiones por sobre entrenamiento, dificultad para conciliar el sueño, irritabilidad y nerviosismo, disminución de la autoestima, apatía, adicción y obsesión por el ejercicio; y, b) Relacionados con el uso inadecuado: falta de seguridad en la práctica, - desajuste entre las actividades y las características personales.

La condición física está determinada por (Mora, 2017) como el conjunto de cualidades que aglutina una persona para realizar esfuerzos físicos diversos y destaca que las cualidades físicas son: la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad.

Según (Rivera, 2018) las capacidades físicas como la fuerza, velocidad, y resistencias evolucionan según el crecimiento y las actividades físico-deportivas que se realicen, por el contrario, la flexibilidad involuciona con el crecimiento, indicando que:

La máxima flexibilidad se encuentra en la infancia, aunque también hay un cierto apogeo al inicio de la etapa puberal, más concretamente, alrededor de los 10-12 años y después se va perdiendo progresivamente. Hasta los 6 años, el aparato locomotor se caracteriza por su gran

elasticidad, estando indicadas las actividades globales, de movimientos básicos que le permitan ejercer libremente su motricidad. De los 6 a los 12 años, el descenso no es muy importante, pero justamente a partir de esta edad, a causa de los cambios hormonales y el crecimiento antropométrico tan acentuado, se producen una serie de cambios en la extensibilidad, hasta entonces mantenida, abriéndose un punto de ruptura en la progresión de la flexibilidad, ya que se acentúa su regresión. A partir de esta edad, el descenso dependerá mucho de la actividad del sujeto y de su particular constitución. (Rivera, 2018)

En todas las actividades físico-motrices que realiza un individuo se presentan manifestaciones de las cualidades físicas (fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad) pero no en forma igual, son indispensables para el fortalecimiento de las habilidades y destrezas motrices básicas las cuales son seis: desplazamiento, saltos, giros, lanzamientos y recepciones, equilibrio y coordinación, y hacen referencia a aspectos cualitativos del movimiento.

El currículo de educación física del 2016 cuenta con 6 bloques que son: Prácticas Lúdicas: Los juegos y el jugar, Prácticas gimnásticas, Prácticas corporales expresivo-comunicativas, Prácticas deportivas, Construcción de la identidad corporal, Relaciones entre prácticas corporales y salud.

De acuerdo con el tema de estudio, para los subniveles de básica media y básica superior los contenidos están orientados a cumplir los siguientes objetivos de acuerdo a los años de educación general básica y las edades:

Básica Media (9 a 11 años; Quinto, Sexto y Séptimo año de EGB):

O.EF.3.4. Participar de modo seguro y saludable en prácticas corporales (lúdicas, expresivo-comunicativas, gimnásticas y deportivas) que favorezcan el desarrollo integral de habilidades y destrezas motrices, capacidades motoras (coordinativas y condicionales), de acuerdo a sus necesidades y a las colectivas, en función de las prácticas corporales que elijan.

Básica Superior (12 a 14 años; Octavo, Noveno y Décimo año de EGB):

O.EF.4.4. Participar autónomamente en prácticas corporales (lúdicas, expresivo-comunicativas, gimnásticas y deportivas) que contribuyan a mejorar las habilidades y destrezas motrices, teniendo consciencia de sus capacidades motoras para una práctica segura y saludable de acuerdo a sus necesidades y a las colectivas, en función de las prácticas corporales que elijan.

Como se puede evidenciar existe una diferencia en la semántica entre los objetivos propuestos por el currículo. Para alcanzar la “participación de modo seguro y saludable” y para “participar de manera autónoma” se debe tener presente la misión de la educación física en el sistema educativo del Ecuador:

“Incorporar la actividad física culturalmente significativa en la formación integral del ciudadano, para que su práctica habitual, saludable y responsable contribuya a su realización individual y colectiva en el marco del buen vivir.”(Ministerio de Educación del Ecuador, 2016)

Por lo tanto, los docentes de la especialidad deben de realizar una planificación acorde a la consecución de los objetivos propuesto en el currículo.

Según Bracht (1996) a la Educación Física, se la comprende como una práctica pedagógica que tematiza las prácticas corporales presentes en la cultura del movimiento, esto implica pensarla como una asignatura escolar, en la que efectivamente hay un “objeto” a enseñar y aprender. En

este caso, el objeto lo constituye el conocimiento corporal de uno mismo y de prácticas corporales comprendidas como construcciones históricas, sociales y culturales, significadas por los sujetos que las realizan al interior de cada contexto (gimnasia, juegos, deportes, danzas, entre otras). Por tanto, se empieza distinguiéndola de otros conceptos que comúnmente se toman como si- anónimos, pero que están claramente diferenciados en los últimos documentos de la UNESCO sobre Educación Física y su misión en el sistema educativo.

Mientras que a las actividades físicas González (2003) las define como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que da lugar a aumentos sustanciales en el gasto energético” (p. 28), lo que implica la ejecución de cualquier trabajo manual, asimismo, el mencionado autor al ejercicio físico como el conjunto de movimientos corporales planificados, estructurados y sistemáticos, desarrollados para mejorar o mantener uno o más componentes de las formas físicas. (p. 29)

De acuerdo con (González Fernández, 2017) La actividad física adecuada para la salud no debe poner en peligro la integridad física de los sujetos que la practican. Por el contrario, se trata de realizar ejercicios que ayuden a la prevención de enfermedades orgánicas.

Asimismo (Uguet, 2014) quien cito a Sánchez Bañuelos (1996) y Pérez Samaniego (1999) en sus tesis doctorales, así como Mercer (1989), citado en Díaz y Sierra, (2004), concordaron que se puede agrupar en tres dimensiones los beneficios que produce el realizar ejercicios físico:

- a) Dimensión fisiológica: destacar la prevención de enfermedades cardiovasculares;
- b) Dimensión Psicológica: destacar el efecto ansiolítico asociado sobre la sensación de bienestar general del individuo;
- c) Dimensión social: posibles efectos en la promoción social y en la autoestima que ello conlleva. (Uguet, 2014)

Pero, en el marco de los problemas avistados en la educación física ecuatoriana ¿Qué ocurre cuando los estudiantes no poseen el acervo motor necesario para la ejecución de una actividad? Provocado por la aplicación de ejercicios ejecutados de forma errada o sin una correcta planificación.

¿Cómo se puede determinar la condición física y por consiguiente el grado de flexibilidad de los estudiantes? de edades de entre 10 a 12 años que están en los subniveles de básica media y básica superior, y ¿Qué propuesta se puede realizar para mejorar la flexibilidad?

Estas preguntas fueron desarrolladas en la investigación que se llevó a cabo en la Unidad Educativa Tiburcio Macías la cual tiene Código de Archivo Maestro de Institución Educativa (AMIE) número 13H00475 ubicada en el cantón de Portoviejo en la parroquia de Andrés de Vera cuenta con un total de 1100 estudiantes y con 39 docentes de estos 4 pertenecen a la especialidad de educación física, esta institución educativa realiza el proceso educativo en la modalidad presencial de jornada Matutina y Vespertina y nivel educativo es de Educación General Básica.

De ahí que se conciba como problema científico el siguiente: ¿Cómo contribuir a la práctica de ejercicios para mejorar la flexibilidad de los estudiantes de 10 a 12 años en la la Unidad Educativa Tiburcio Macías de Portoviejo, Manabí?

Para darle solución al problema se declara como objetivo de este artículo el siguiente: Elaborar un sistema de ejercicios para mejorar la flexibilidad de los estudiantes de 10 a 12 años en la la Unidad Educativa Tiburcio Macías de Portoviejo, Manabí

## DESARROLLO

El termino: condición física, forma física, aptitud física o en inglés physical fitness, está definido por (De la Cruz & Pino, 2013) como el conjunto de atributos físicos y evaluables que tienen las personas y que se relacionan con la capacidad de realizar actividad física. Por lo tanto, el tener una buena condición física permite realizar diversas actividades con efectividad y vigor, evitando las lesiones y con un gasto de energía reducido.

La condición física vincula directamente al estado o la situación en que se encuentra alguien o algo, en un determinado espacio de tiempo; tener una buena condición física implica tener una buena capacidad cardiorrespiratoria, niveles de fuerza adecuados, recuperación, velocidad de reacción, composición corporal apropiada (sin exceso de grasa), mente alerta, con mejor capacidad de concentración y atención, buenos hábitos nutricionales, y una propiedad que tiene los músculos esqueléticos denominada elasticidad.

El que un individuo goce de una buena condición física, hace referencia a los manifestado por (Cancino, 2013) La condición física básica puede ser identificada según los diferentes componentes. Entre ellos encontramos: la fuerza, la velocidad, potencia aeróbica, la resistencia y la flexibilidad.

La flexibilidad depende de: Elasticidad muscular: capacidad de agrandamiento de los músculos y de recuperación de la posición inicial. Movilidad articular: grado de movimiento máximo de cada articulación.

El significado de la cualidad física objeto del presente estudio etimológicamente está definida por (Pareja, 1995) quien citó a Jordi Porta (1987), e indicó que:

El término flexibilidad deriva del latín "bilix" que significa capacidad y "flectere" curvar. En forma amplia, flexibilidad es la capacidad que tienen ciertos elementos en la naturaleza de ser doblados o curvados en algún punto, sin que se rompan, cuando sobre ellos se ejerce una fuerza extrema. Físicamente, como resultado de flexionar un objeto, se pueden presentar dos situaciones diferentes: 1) que adquiera una nueva forma permanente, por ejemplo, lo que ocurre al doblar una varilla de hierro; 2) que al desaparecer la fuerza externa que lo deformó, regrese a su estado anterior, como sucede con un resorte.

En este caso se dice que este objeto, además de ser flexible, porque se dobla, es elástico porque en él se genera una energía potencial que manifestada posteriormente en forma de fuerza (fuerza elástica) le posibilita recuperar su estado físico inicial cuando cesa la fuerza externa que lo deformó. Esta propiedad física de algunos cuerpos se denomina elasticidad.

Para (Díaz, 2006) quien citó a (Herbert, R., Gabriel, M., 2002; Rusell, T., Bandy, W., 2004; Thacker, S., et al. 2004) menciono que la flexibilidad se define como la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completo, sin restricciones ni dolor, influenciada por músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, tejido graso, piel y tejido conectivo asociado.

La flexibilidad está influenciada además por una serie de factores que incluyen: el nivel y/o tipo de actividad que el individuo desarrolle, la temperatura ambiental, el sexo, la edad y la articulación involucrada entre otros. (Anderson, B., Burke, E., 1991; Prentice, W., 1997).

De esta definición clásica se puede desprender el hecho de que el concepto de flexibilidad no solo tiene relación con el músculo, sino que involucra a todo el sistema neuromuscular y osteoarticular.

De acuerdo con (Díaz, 2006) quien citó a Mario Di Santo (2001), 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.)

Según Alter (1996), la flexibilidad Dinámica: Hace referencia al grado en que se puede mover una articulación por medio de una contracción muscular, por regla general en el centro del recorrido del movimiento. La flexibilidad dinámica no es necesariamente un buen indicador de la rigidez o la holgura de una articulación porque tiene que ver con la capacidad para mover una articulación de forma eficiente, con muy poca resistencia al movimiento.

Mientras que la flexibilidad Estática: Hace referencia al grado en que se puede mover de forma pasiva una articulación hasta el punto límite de su amplitud de movimiento. En la amplitud pasiva ninguna contracción muscular toma parte en el movimiento de la articulación. Amplitud de movimiento respecto a una articulación, sin poner énfasis en la velocidad del movimiento.

Para Ayala (2012) el desarrollo de la flexibilidad se puede utilizar una amplia variedad de técnicas, las cuales deben aplicarse acompañadas de los diferentes tipos de movimientos que existen. A groso modo estos movimientos se pueden dividir en dos grandes grupos:

- Movimientos dinámicos, que se desarrollan según una técnica balística (con elemento externo o con el propio peso del deportista) y de carácter repetitivo ejecutada en forma de presión, rebote o lanzamiento. Se pueden realizar de forma activa cuando es el propio sujeto el que realiza la acción, o de forma pasiva cuando el movimiento es asistido por la ayuda de un compañero exterior. Los movimientos que se realizan de forma activa se pueden ejecutar lenta o rápidamente en diferentes posiciones (de pie, tumbado o en desplazamiento)
- Movimientos estáticos. denominados de esta manera porque el sujeto que realiza la acción mantiene una posición determinada. Esta acción puede ser de tres formas diferentes, bien pasiva en la que únicamente interviene la fuerza de la gravedad, bien pasiva - activa en la que el propio sujeto realiza una fuerza de flexión para estirar otra parte del cuerpo (auto manipulación) o bien pasiva - asistida donde es un compañero quien mantiene la posición. Estas tres actitudes pueden realizarse. a su vez. con cuatro diferentes técnicas que actúan sobre la inhibición del reflejo miotático. Estas técnicas son: Técnica de relajación, Técnica de extensión - contracción de la musculatura antagonista, Técnica de contracción - relajación - estiramiento, Técnica de extensión - contracción - extensión - contracción.

Para (Fernández, 2018) la flexibilidad se encuentra íntimamente ligada a la movilidad articular y a la elasticidad muscular. La movilidad articular se refiere a la capacidad de ejecución de movimientos de máxima amplitud por medio de la estructura de la articulación. Mientras que la elasticidad muscular es la capacidad del musculo de poder alongarse y volver a la posición inicial una vez terminada la fuerza que realiza el estiramiento.

La evaluación de la flexibilidad se la puede realizar según Gil Soares De Araújo (2005) tomando en consideración los métodos angulares y los métodos lineales, el primero mide la flexibilidad del rango del movimiento articular en grados mediante el uso de goniómetros (aparato en forma de semicírculo o círculo graduado en 180° o 360°), y el segundo método que expresan resultados en función de una escala, básicamente en centímetros. Los métodos lineales más importantes para medir la flexibilidad son los test de tocar los dedos de los pies y el Sit and Reach, los cuales se expresan los resultados en centímetros.

Según (Lavandera, Garía, & Herrero, 2006) quienes citaron a (Martínez, 2003) la prueba de Sit and Reach tiene por objetivo medir la flexibilidad de la zona lumbar, extensores de la cadera y músculos flexores de la rodilla y la prueba de Flexión profunda de tronco tiene por objetivo medir la flexibilidad global del tronco, miembro superior e inferior.

Estas pruebas o test permitieron medir la flexibilidad de los estudiantes de entre 10 y 12 años de una manera eficaz y rápida, tal cual se detalla en el siguiente punto.

#### *Materiales y Métodos*

Desde el punto de vista teórico se utilizó el método de análisis y la síntesis para elaborar el marco teórico referencial de la investigación. Se utilizó también el método Teórico sistémico estructural funcional para hacer la guía de ejercicios, asimismo se utilizó el método hipotético-deductivo para concebir y desarrollar el experimento de la investigación. Se aplicó también el método inductivo-deductivo y el estadístico para interpretar los resultados y poder llegar a una conclusión.

La unidad educativa Tiburcio Macías cuenta una población de 1100 estudiantes legalmente matriculados, para realizar el estudio se tomó una muestra aleatoria estratificada del total de la población de estudiantes (78) de edades comprendidas entre los 10 - 12 años, el cálculo de la muestra se efectuó utilizando la siguiente fórmula:  $n = N * z^2 * s^2 / z^2 * s^2 + e^2 * (N - 1)$ , donde:

n (es el tamaño de la muestra), N (es el tamaño de la población), z (es el intervalo de confianza del área debajo de la curva),  $s^2$  (es la varianza poblacional), donde  $s^2 = p * (1 - p) = 0,95 * (1 - 0,95)$  y  $e^2$  (es el error). El cálculo del tamaño de la muestra se realizó para un nivel de confiabilidad del 95% y un error del 5 %,  $e = 0,05$ .

Al sustituir en la fórmula se obtuvo:

$$n = 3,84 * 78 * 0,0475 / 3,84 * 0,0475 + 0,0025 * (78 - 1) = 38$$

Estudiantes, que representa el 49 % del total de la población. distribuidos en 20 niños y 18 niñas por lo que el tamaño de la muestra a estudiar es de 38 estudiantes.



Imagen 1. - Prueba Sit and Reach



Para la evaluación de la flexibilidad se utilizó el test de flexión de tronco y caderas “Sit and Reach” y el test “flexión profunda de tronco”.

Según Arregui y Martínez (2001). La prueba de flexión de tronco y caderas “Sit and Reach” es una de las pruebas de flexibilidad más generalizadas y para la correcta realización de la prueba es necesario que toda persona que vaya a ser evaluada se descalce, pues el tamaño la suela del calzado puede variar dependiendo de la zapatilla, haciendo que los valores se alteren y no sean válidos, además se deben de utilizar: Banco adaptado para realizar el ejercicio, Cinta métrica o metro, Listón u objeto fácil de desplazar, Tabla de recogida de los datos, Cinta aislante que marque el punto de partida de la medición.

#### *Procedimiento para la aplicación de la prueba Sit and Reach*

- a) Para el calentamiento se recomienda realizar uno general y luego un específico pudiendo utilizar un juego antes de centrarse en la actividad, este debe implicar a los grupos musculares que van a participar en el test. Después se realiza un calentamiento específico con el alumnado que va a realizar la prueba.
- b) En la posición de sentado, apoyar la cara plantar de los pies en su totalidad al borde del banco con las piernas estiradas (en completa extensión).
- c) Posicionar las manos en pronación y con ligera rotación interna de hombro, pegando la cara palmar a la superficie del banco. Las manos pegadas sobre el comienzo del banco y deslizarlas sobre el banco empujando suavemente el listón, manteniendo la extensión de rodilla, sin doblar las piernas y flexionando el tronco mientras la cadera hace el movimiento de anteversión. Para realizar el estiramiento, consideramos como músculo agonista el Psoas-iliaco, como músculos sinergistas el recto del abdomen (acompañando la flexión del tronco) y el recto anterior del cuádriceps (acompañando la anteversión de la pelvis), así como músculos antagonistas los isquiotibiales (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso), la musculatura glútea y los extensores de columna.
- d) Los hombros deben permanecer a la misma altura, es decir, el listón debe ser empujado con las manos en paralelo y a la misma altura.
- e) Para coger la marca escogemos el punto más alejado de la mano respecto a la planta de los pies. Se realizan 2 intentos y se coge la mejor valoración de la prueba.
- f) Aconsejar antes de realizar el ejercicio que se tenga en cuenta la respiración, pues si se expulsa el aire cuando deslizamos las manos por el banco relajamos la musculatura y nos permite mayor flexión.

Así mismo (Lavandera et al., 2006) indica que la prueba de flexión de profunda de tronco es la prueba más utilizada por los profesores de Educación Física para medir la flexibilidad.

En esta prueba colocaremos diferentes líneas: una línea 0 que marca el punto de inicio (se sitúa el punto 0 donde comienza el esparadrapo), después se sitúan dos líneas de forma perpendicular a la línea de inicio que marcan la amplitud de las piernas (altura de hombros) y por último, una línea perpendicular a la línea de inicio y situada en el medio entre las líneas de amplitud de piernas. Una vez colocado las líneas, la persona que va a ser evaluada situará los talones al límite de la línea inicial (punto 0) donde se encuentra el listón para empujarlo de esta manera lo más lejos posible, teniendo en cuenta la forma de realizar el movimiento (explicado minuciosamente en el procedimiento).

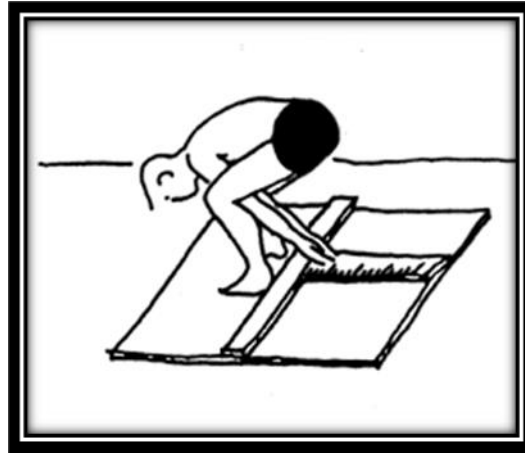


Imagen 2. - Prueba flexión profunda de tronco

*Procedimiento para la aplicación de la prueba Flexión profunda de tronco*

- a) Calentamiento: se debe realizar un calentamiento general y luego un calentamiento específico antes de centrarse en la actividad. Se recomienda realizar un juego de calentamiento en el que implique los grupos musculares que van a participar en el test.
- b) Una vez que se ha explicado la forma correcta de realizar la prueba, se colocó a un estudiante de manera que los talones coincidan con la línea que marca el nº0 del metro. Se irá empujando un listón con ambas manos a la vez. el estiramiento se lleva a cabo con las manos en pronación y ligera rotación interna de hombro, así como aducción de este. Las piernas y la cadera se encuentran ligeramente flexionadas y con una abducción suficiente para poder realizar el estiramiento correctamente. La pelvis realiza un movimiento de anteversión conforme se realiza el estiramiento, así como el tronco va a flexión. Para realizar el estiramiento consideramos como músculo agonista el Psoas-iliaco, como músculos sinergistas el recto del abdomen (acompañando la flexión del tronco) y el recto anterior del cuádriceps (acompañando la anteversión de la pelvis), así como músculos antagonistas los isquiotibiales (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso), la musculatura glútea y los extensores de columna. El movimiento se tiene que realizar de forma suave y lenta, evitando rebotes y sin perder el equilibrio hacia atrás.
- c) La prueba se realizó dos veces teniendo en cuenta el punto más alejado de los talones. Se apuntaron los dos intentos sin embargo fue válido el intento en el que se haya hecho mejor marca.

Para realizar una comparación de los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba Sit and Rech tanto de la prueba diagnóstica como de la prueba final se realizó una comparación con la tabla propuesta por (Padilla, 2015) la cual tiene niveles de valoración con los siguientes niveles: Excelente, Bien, Aceptable, Deficiente, Crítico, a continuación se muestra la tabla:

Tabla 1. - Clasificación Cualitativa de la Flexibilidad para grupos de 10 a 12 años (Padilla, 2015)

Nivel de clasificación	10 a 12 años	
	Varones (cm)	Mujeres (cm)
1. Excelente	$\geq 36,49$	$\geq 37,19$
2. Bien	29,42 - 36,48	29,74 - 37,18
3. Aceptable	22,36 - 29,41	22,29 - 29,73
4. Deficiente	14,58 - 22,35	14,10 - 22,28
5. Crítico	$\leq 14,57$	$\leq 14,09$

Para realizar una comparación de los resultados obtenidos en la prueba flexión de tronco profunda, tanto de la prueba diagnóstica como de la prueba final se realizó un comparación con la tabla propuesta por (Masero & Masero, 2017) la cual tiene una valoración que va del 0 al 10 siendo 0 la nota mínima y 10 la nota máximo.

Tabla 2. - Test de flexión profunda de tronco con piernas separadas (Masero &amp; Masero, 2017)

NOTA	1° E.S.O. MASC 12 años	1° E.S.O. FEM 12 años	2° E.S.O. MASC 13 años	2° E.S.O. FEM 13 años	3° E.S.O. MASC 14 años	3° E.S.O. FEM 14 años	4° E.S.O. MASC 15 años	4° E.S.O. FEM 15 años
10	48	54	45	51	43	48	40	45
9,5	45	51	43	48	40	45	38	43
9	43	48	40	45	38	43	35	40
8,5	40	45	38	43	35	40	33	38
8	38	43	35	40	33	38	30	35
7,5	35	40	33	38	30	35	28	33
7	33	38	30	35	28	33	25	30
6,5	30	35	28	33	25	30	23	28
6	28	33	25	30	23	28	20	25
5,5	25	30	23	28	20	25	18	23
5	23	28	20	25	18	23	15	20
4,5	20	25	18	23	15	20	13	18
4	18	23	15	20	13	18	10	15
3,5	15	20	13	18	10	15	8	13
3	13	18	10	15	8	13	5	10
2,5	10	15	8	13	5	10	3	8
2	8	13	5	10	3	8	0	5
1,5	5	10	3	8	0	5	-3	3
1	3	8	0	5	-3	3	-6	0
0,5	0	5	-3	3	-6	0	-9	-3
0	-3	3	-6	0	-9	-3	-12	-6

*Resultado de la prueba diagnóstica*

*Prueba Sit and Reach*

Los resultados de la prueba diagnóstica Sit and Reach, de la mejor marca alcanzada por los 20 estudiantes varones de 10 a 12 años se describe en los siguientes cuadros:

Cuadro 1. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	15
Caso 2	15
Caso 3	16
Caso 4	18
Caso 5	19
Caso 6	20
Caso 7	20
Caso 8	20
Caso 9	23
Caso 10	23
Caso 11	23
Caso 12	25
Caso 13	25
Caso 14	29
Caso 15	29
Caso 16	30
Caso 17	30
Caso 18	32
Caso 19	33
Caso 20	34

Cuadro 2. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
15	2	10%
16	1	5%
18	1	5%
19	1	5%
20	3	15%
23	3	15%
25	2	10%
29	2	10%
30	2	10%
32	1	5%
33	1	5%
34	1	5%
Total	20	100%

Cuadro 3. - Resumen estadístico

Media	23,95
Mediana	23
Moda	20
Desviación estándar	6,09982744
Varianza de la muestra	37,2078947
Rango	19
Mínimo	15
Máximo	34

De los 20 estudiantes varones de entre 10 a 12 años, 2 de ellos obtuvieron 15cm equivalente al 10%; 1 obtuvo 16cm equivalente a 5%, 1 obtuvo 18cm. Equivalente al 5%; 1 obtuvo 19cm. Equivalente al 5%; 3 obtuvieron 20 cm equivalente al 15%; 3 obtuvieron 23cm. Equivalente al 15%; 2 obtuvieron 25cm. Equivalente a 10%; 2 obtuvieron 29cm. Equivalente 10%; 2 obtuvieron 30 cm equivalente al 10%; 1 obtuvo 32cm, equivalente al 5 %; 1 obtuvo 33cm. Equivalente al 5% y por ultimo 1 obtuvo 34cm. Equivalente al 5%, la suma de los porcentaje es igual al 100% de estudiantes varones evaluados.

Asimismo, los datos del resumen estadístico indico que: la media inicial fue 23,95 que redondeado es igual a 24cm; la mediana que al valor que se encuentra en el lugar central de todos los datos de un estudio cuando éstos están ordenados de menor a mayor fue 23cm; la moda que representa al valor que más se repite fue 20 cm; la desviación estándar que representa la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media y que a mayor valor de la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos fue de 6,09982744; la varianza que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media fue 37,2078947; el rango que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo fue de 19 cm; el valor mínimo dentro de los datos fue de 15cm. y el valor máximo dentro de la serie de datos fue de 34 cm.

Con relación a la comparación de los resultados con la tabla propuesta se puede indicar que en promedio los estudiantes varones tuvieron una flexibilidad inicial de Aceptable (22,36 - 29,41cm.), puesto que el valor promedio fue de 24 cm.

Los resultados de la mejor marca alcanzada por las 18 estudiantes mujeres de 10 a 12 años en la prueba diagnóstica de flexibilidad Sit and Reach se describe en los siguientes cuadros:

Cuadro 4. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	16
Caso 2	19
Caso 3	19
Caso 4	20
Caso 5	20
Caso 6	29
Caso 7	29
Caso 8	30
Caso 9	30
Caso 10	30
Caso 11	30
Caso 12	30
Caso 13	32
Caso 14	32
Caso 15	34
Caso 16	35
Caso 17	35
Caso 18	36

Cuadro 5. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
16	1	6%
19	2	11%
20	2	11%
29	2	11%
30	5	28%
32	2	11%
34	1	6%
35	2	11%
36	1	6%
Total	18	100%

Cuadro 6. - Resumen estadístico

Media	28,1111111
Mediana	30
Moda	30
Desviación estándar	6,35136751
Varianza de la muestra	40,3398693
Rango	20
Mínimo	16
Máximo	36

De las 18 estudiantes mujeres de entre 10 a 12 años, 1 de ellas obtuvo 16cm equivalente al 6%; 2 obtuvieron 19cm equivalente a 11%, 2 obtuvieron 20cm. Equivalente al 11%; 2 obtuvieron 29cm. Equivalente al 11%; 5 obtuvieron 30 cm equivalente al 15%; 3 obtuvieron 23cm. Equivalente al 15%; 2 obtuvieron 25cm. Equivalente a 28%; 2 obtuvieron 32cm. Equivalente 11%; 1 obtuvo 34cm equivalente al 6%; 2 obtuvieron 35cm, equivalente al 11%; 1 obtuvo 36cm. Equivalente al 6%, la suma de los porcentaje es igual al 100% de estudiantes mujeres evaluadas.

Asimismo, revisando los datos del resumen estadístico indico que: la media inicial fue 28,1111111 que redondeado es igual a 28cm; la mediana que al valor que se encuentra en el lugar central de todos los datos de un estudio cuando éstos están ordenados de menor a mayor fue 30cm; la moda que representa al valor que más se repite fue 30cm; la desviación estándar que representa la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media y que a mayor valor de la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos fue de 6,035136751; la varianza que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media fue 40,3398693; el rango que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo fue de 20 cm; el valor mínimo dentro de los datos fue de 16cm. y el valor máximo dentro de la serie de datos fue de 36cm.

Con relación a la comparación de los resultados con la tabla propuesta se puede indicar que en promedio las estudiantes mujeres tuvieron una flexibilidad inicial de Aceptable (22,29 - 29,73cm.), puesto que el valor promedio fue de 28 cm.

#### *Prueba Flexión de tronco profunda*

Los resultados de la prueba diagnóstica flexión de tronco profunda, de la mejor marca alcanzada por los 20 estudiantes varones de 10 a 12 años se describe en los siguientes cuadros:

Cuadro 7. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	13
Caso 2	13
Caso 3	15
Caso 4	15
Caso 5	18
Caso 6	18
Caso 7	20
Caso 8	20
Caso 9	23
Caso 10	23
Caso 11	25
Caso 12	25
Caso 13	28
Caso 14	28
Caso 15	30
Caso 16	30
Caso 17	30
Caso 18	33
Caso 19	33
Caso 20	33

Cuadro 8. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
13	2	10%
15	2	10%
18	2	10%
20	2	10%
23	2	10%
25	2	10%
28	2	10%
30	3	15%
33	3	15%
Total	20	100%

Cuadro 9. - Resumen estadístico

Media	23,65
Mediana	24
Moda	30
Desviación estándar	6,85392703
Varianza de la muestra	46,9763158
Rango	20
Mínimo	13
Máximo	33

De los 20 estudiantes varones de entre 10 a 12 años, 2 de ellos obtuvieron 13cm equivalente al 10%; 2 obtuvieron 15cm equivalente a 10%, 2 obtuvieron 18cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvo 20cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvieron 23cm equivalente al 10%; 2 obtuvieron 25cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvieron 28cm. Equivalente a 10%; 3 obtuvieron 30cm. Equivalente 15%; 3 obtuvieron 33cm equivalente al 15%; la suma de los porcentajes es igual al 100% de estudiantes varones evaluados.

Asimismo, los datos del resumen estadístico indico que: la media inicial fue 23,65 que redondeado es igual a 24cm; la mediana que al valor que se encuentra en el lugar central de todos los datos de un estudio cuando éstos están ordenados de menor a mayor fue 24cm; la moda que representa al valor que más se repite fue 30 cm; la desviación estándar que representa la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media y que a mayor valor de la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos fue de 6,85392703; la varianza que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media fue 44,18300654; el rango que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo fue de 20 cm; el valor mínimo dentro de los datos fue de 13cm. y el valor máximo dentro de la serie de datos fue de 33cm.

Con relación a la comparación de los resultados con la tabla propuesta se puede indicar que en promedio los estudiantes varones tuvieron una nota de 5 (23cm.).

Los resultados de la mejor marca alcanzada por las 18 estudiantes mujeres de 10 a 12 años en la prueba diagnóstica de la prueba flexión de tronco profunda se describe en los siguientes cuadros:

Cuadro 10. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	18
Caso 2	18
Caso 3	20
Caso 4	20
Caso 5	23
Caso 6	23
Caso 7	25
Caso 8	25
Caso 9	28
Caso 10	28
Caso 11	30
Caso 12	30
Caso 13	33
Caso 14	33
Caso 15	35
Caso 16	35
Caso 17	38
Caso 18	38

Cuadro 11. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
18	2	11%
20	2	11%
23	2	11%
25	2	11%
28	2	11%
30	2	11%
33	2	11%
35	2	11%
38	2	11%
Total	18	100%

Cuadro 12. - Resumen estadístico

Media	27,7777778
Mediana	28
Moda	18
Desviación estándar	6,6470299
Varianza de la muestra	44,1830065
Rango	20
Mínimo	18
Máximo	28

Con el fin de realizar una comparación de las marcas obtenidas y para determinar en qué nivel de clasificación se encontraban los y las estudiantes


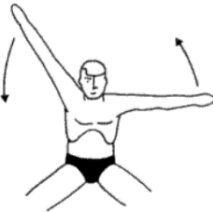



De las 18 estudiantes mujeres de entre 10 a 12 años, 2 de ellas obtuvieron 18cm equivalente al 11%; 2 obtuvieron 20cm equivalente a 11%; 2 obtuvieron 23cm. Equivalente al 11%; 2 obtuvo 25cm. Equivalente al 11%; 2 obtuvieron 28cm equivalente al 11%; 2 obtuvieron 30cm. Equivalente al 11%; 2 obtuvieron 33cm. Equivalente a 11%; 2 obtuvieron 35cm. Equivalente 11%; 2 obtuvieron 38cm equivalente al 11%; la suma de los porcentajes es igual al 100% de estudiantes varones evaluados.

Asimismo, los datos del resumen estadístico indico que: la media inicial fue 27,77 que redondeado es igual a 28cm; la mediana que al valor que se encuentra en el lugar central de todos los datos de un estudio cuando éstos están ordenados de menor a mayor fue 28cm; la moda que representa al valor que más se repite fue 18 cm; la desviación estándar que representa la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media y que a mayor valor de la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos fue de 6,6470299; la varianza que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media fue 46,9763158; el rango que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo fue de 20 cm; el valor mínimo dentro de los datos fue de 18cm. y el valor máximo dentro de la serie de datos fue de 28cm.


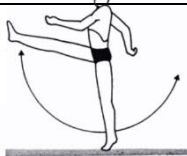

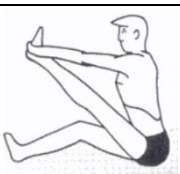

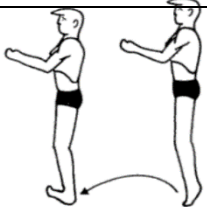
Con relación a la comparación de los resultados con la tabla propuesta se puede indicar que en promedio los estudiantes varones tuvieron una nota de 5 (28cm.).

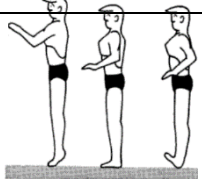
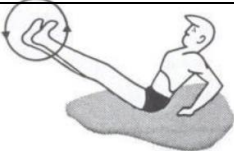
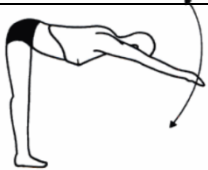


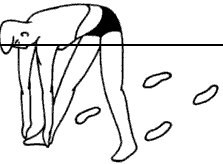
#### *Ejercicios propuestos para el mejoramiento de la flexibilidad*

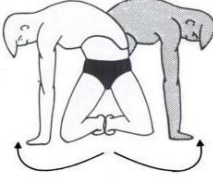
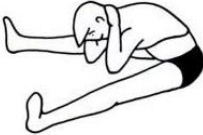


La planificación de los ejercicios para el mejoramiento de la flexibilidad se llevó a cabo mediante la puesta en marcha de lo recomendado por (Ibaéz, 2002) en su libro, 1004 ejercicios de flexibilidad, a continuación se muestra un extracto de los ejercicios puesto en práctica en el segundo parcial del segundo quimestre del ciclo 2019-2020.

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “TIBURCIO MACÍAS”				
DATOS INFORMATIVOS				
Asignatura:	Educación Física		Año lectivo	
Docente:	Lcda. Mayra Vanessa Villaprado Alcívar - Mg. Dayana Lescay Blanco		2019/2020	
Grado/ curso:	6TO - 7MO	Nivel Educativo		EGB- MEDIA
Clases	Foco de la clase (orientación del contenido)	Situaciones de trabajo propuestas para facilitar la apropiación de los contenidos (metodología)	Formación/ Recursos a utilizar	Aspecto de la Ejecución
1. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Hombro. Músculos: Bíceps braquial y pectoral. Descripción: De pie, brazos en cruz. elevarlos y descenderlos alternativamente. Dosificación: Realizar el movimiento de 10 a 20 segundos.	Fila, Columna o círculo	
2. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Hombro. Músculos: Dorsales. Descripción: De pie. brazos estirados en cruz. elevarlos por encima de la cabeza. Dosificación: Realizar el movimiento durante 10 segundos.	Fila, Columna o círculo	
3. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Hombro. Músculos: bíceps y tríceps braquial. Descripción: De pie. circundaciones con un brazo estirado. Dosificación: Realizar el movimiento 10 segundos con cada brazo. Aumentar la velocidad progresivamente.	Fila, Columna o círculo	
4. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Cadera Músculos: Adductores. Descripción: De pie. cruzar piernas estiradas. Dosificación: Realizar el ejercicio 10 repeticiones.	Fila, Columna o círculo	



5. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Cadera. Músculos: Adductores. Descripción: De pie, rotaciones de una pierna, dibujando un círculo con el pie. Dosificación: Realizamos el ejercicio 10 segundos con cada pierna.	Fila, Columna o círculo	
6. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Cadera. Músculos: Isquiotibiales. Descripción: De pie. balanceos de una pierna estirada adelante y atrás. Dosificación: Realizar el ejercicio durante 10 segundos con cada pierna. Buscamos la progresión del movimiento.	Fila, Columna o círculo	
7. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Cadera. Músculos: Isquiotibiales. Descripción: De pie, flexión hacia adelante de la pierna estirada tocando las palmas de las manos por debajo de la pierna. Dosificación: Realizar 5 palmadas con cada pierna.	Fila, Columna o círculo	
8. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que Interviene: Cadera. Músculos: Isquiotibiales. Descripción: Sentados en el suelo, con las manos coger un pie por el talón y extender la pierna. Dosificación: Aguantar la posición durante 10 segundos con cada pierna.	Fila, Columna o círculo	
9. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Cadera. Músculos: Cuádriceps y adductores. Descripción: En tendido prono con brazos estirados en cruz. Llevar el talón de una pierna a tocar la mano contraria. Dosificación: Realizar 5 repeticiones con cada pierna.	Fila, Columna o círculo	
10. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Tobillo. Músculos: Gemelos tibiales. Descripción: Con pequeños saltos alternar apoyo de talones y apoyo con las puntas. Dosificación: Realizar 10 saltos.	Fila, Columna o círculo	

<p>11. Ejercicio de flexibilidad Escolar</p>	<p>Ejercicios individuales</p>	<p>Articulación que interviene: Tobillo. Músculos: Gemelos y tibiales. Descripción: De pie elevación de los talones y puntas de los pies. Dosificación: Realizar entre 15 y 20 movimientos.</p>	<p>Fila, Columna o círculo</p>	
<p>12. Ejercicio de flexibilidad Escolar</p>	<p>Ejercicios individuales</p>	<p>Articulación que interviene: Tobillo. Músculos: Gemelos y tibiales. Descripción: Sentados con piernas elevadas y estiradas. circunducciones de los pies. Dosificación: Realizamos ejercicio durante 15 segundos.</p>	<p>Fila, Columna o círculo</p>	
<p>13. Ejercicio de flexibilidad Escolar</p>	<p>Ejercicios individuales</p>	<p>Articulación que Interviene: Hombros y cadera. Músculos: Pectorales e isquiotibiales. Descripción: En flexión de tronco hacia adelante y piernas estiradas. Elevar y descender los brazos estirados. Dosificación: Ejecutar el ejercicio entre 10 y 15 repeticiones.</p>	<p>Fila, Columna o círculo</p>	
<p>14. Ejercicio de flexibilidad Escolar</p>	<p>Ejercicios individuales</p>	<p>Articulación que Interviene: Hombros y columna. Músculos: Bíceps braquial y pectorales. Descripción: En tendido prono y brazos extendidos al frente, se elevan y descenden. Dosificación: Realizar el ejercicio durante 10 segundos.</p>	<p>Fila, Columna o círculo</p>	
<p>15. Ejercicio de flexibilidad Escolar</p>	<p>Ejercicios individuales</p>	<p>Articulación que interviene: Columna y cadera. Músculos: Isquiotibiales. Descripción: Flexión del tronco hacia adelante con piernas estiradas y brazos adelante. Dosificación: Realizar el ejercicio en 10 repeticiones. Mantener 2 segundos al final del recorrido.</p>	<p>Fila, Columna o círculo</p>	
<p>16. Ejercicio de flexibilidad Escolar</p>	<p>Ejercicios individuales</p>	<p>Articulación que interviene: Columna y cadera. Músculos: Isquiotibiales. Descripción: Flexión del tronco hacia adelante con piernas estiradas y semiabiertas, llevando las manos adelante, al centro y atrás.</p>	<p>Fila, Columna o círculo</p>	

		Dosificación: Realizamos ejercicio 10 repeticiones y mantenemos 2 segundos al final del recorrido.		
17. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Columna y cadera. Músculos: Dorsales y lumbares. Descripción: Apoyado en el suelo con las rodillas abiertas y brazos estirados. Desplazar las manos de un lado a otro. Dosificación: Realizar el ejercicio durante 15 segundos.	Fila, Columna o círculo	
18. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Columna y cadera. Músculos: Adductores e isquiotibiales. Descripción: Sentado, piernas abiertas y estiradas, con manos cruzadas en la nuca. Flexión del tronco hacia adelante. Dosificación: Realizar el ejercicio 10 repeticiones. Al finalizar mantener la posición unos segundos.	Fila, Columna o círculo	
19. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Columna y cadera. Músculos: Adductores e isquiotibiales. Descripción: Con piernas abiertas y el tronco flexionado hacia adelante apoyando manos en el suelo. Ir abriendo las piernas progresivamente. Dosificación: Realizar el ejercicio 10 repeticiones.	Fila, Columna o círculo	
20. Ejercicio de flexibilidad Escolar	Ejercicios individuales	Articulación que interviene: Columna y cadera. Músculos: Adductores e isquiotibiales. Descripción: Desde la posición de paso de valla, tumbarse y flexionar el tronco hacia adelante. Dosificación: Realizar el ejercicio 10 repeticiones.	En grupos. / Naturaleza	

*Resultados de la prueba Final*

*Prueba de Sit and Reach Final*

Una vez que se aplicaron los ejercicios indicado el resultado fue el siguiente:

Cuadro 13. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	18
Caso 2	18
Caso 3	19
Caso 4	18
Caso 5	21
Caso 6	22
Caso 7	22
Caso 8	22
Caso 9	25
Caso 10	25
Caso 11	25
Caso 12	27
Caso 13	27
Caso 14	32
Caso 15	32
Caso 16	33
Caso 17	33
Caso 18	35
Caso 19	36
Caso 20	36

Cuadro 14. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
18	3	15%
19	1	5%
21	1	5%
22	3	15%
25	3	15%
27	2	10%
32	2	10%
33	2	10%
35	1	5%
36	2	10%
Total	20	100%

Cudro 15. - Resumen estadístico

Media	26,3
Mediana	25
Moda	18
Desviación estándar	6,35858309
Varianza de la muestra	40,4315789
Rango	18
Mínimo	18
Máximo	36

Los cuadros que anteceden se describen por sí solos por lo que luego de hacer la comparación con la tabla número 1 se puede indicar que los estudiantes varones en la prueba de Sit and Reach se ubicó en el rango de Aceptable (22,36 - 29,41) pero mejoro la media ya que el valor promedio fue de 26,3cm.

Cuadro 16. - Mejor marca registrada

Número de caso	Mujeres
Caso 1	16
Caso 2	21
Caso 3	21
Caso 4	22
Caso 5	22
Caso 6	31
Caso 7	31
Caso 8	33
Caso 9	33
Caso 10	33
Caso 11	33
Caso 12	33
Caso 13	35
Caso 14	35
Caso 15	36
Caso 16	36
Caso 17	37
Caso 18	37

Cuadro 17. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
16	1	6%
21	2	11%
22	2	11%
31	2	11%
33	5	28%
35	2	11%
36	2	11%
37	2	11%
Total	18	100%

Cudro 18. - Resumen estadístico

Media	30,2777778
Mediana	33
Moda	33
Desviación estándar	6,64924193
Varianza de la muestra	44,2124183
Rango	21
Mínimo	16
Máximo	37

Los cuadros que anteceden se describen por sí solos por lo que luego de hacer la comparación con la tabla número 1 se puede indicar que las estudiantes mujeres en la prueba de Sit and Reach pasaron de Aceptable a Bien (29,74 - 37,18) puesto que el valor promedio fue de 30,27cm.

*Prueba de Flexión profunda de tronco*

El resultado obtenido por los estudiantes varones fue el siguiente:

Cuadro 19. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	15
Caso 2	15
Caso 3	17
Caso 4	17
Caso 5	20
Caso 6	20
Caso 7	22
Caso 8	22
Caso 9	25
Caso 10	25
Caso 11	27
Caso 12	27
Caso 13	30
Caso 14	30
Caso 15	33
Caso 16	33
Caso 17	33
Caso 18	36
Caso 19	36
Caso 20	36

Cuadro 20. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
15	2	10%
17	2	10%
20	2	10%
22	2	10%
25	2	10%
27	2	10%
30	2	10%
33	3	15%
36	3	15%
Total	20	100%

Cuadro 21. - Resumen estadístico

Media	25,95
Mediana	26
Moda	33
Desviación estándar	7,2218601
Varianza de la muestra	52,155263
Rango	21
Mínimo	15
Máximo	36

De los 20 estudiantes varones de entre 10 a 12 años, 2 de ellos obtuvieron 15cm equivalente al 10%; 2 obtuvieron 17cm equivalente a 10%, 2 obtuvieron 20cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvo 22cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvieron 25cm equivalente al 10%; 2 obtuvieron 27cm. Equivalente al 10%; 3 obtuvieron 30cm. Equivalente a 15%; 3 obtuvieron 36cm. Equivalente 15, la suma de los porcentajes es igual al 100% de estudiantes varones evaluados.

Asimismo, los datos del resumen estadístico indico que: la media inicial fue 25,95cm; la mediana que al valor que se encuentra en el lugar central de todos los datos de un estudio cuando éstos están ordenados de menor a mayor fue 26cm; la moda que representa al valor que más se repite fue 33 cm; la desviación estándar que representa la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media y que a mayor valor de la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos fue de 7,2218601; la varianza que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media fue 52,155263; el rango que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo fue de 21 cm; el valor mínimo dentro de los datos fue de 15cm. y el valor máximo dentro de la serie de datos fue de 36cm.

Los cuadros que anteceden se describen por sí solos por lo que luego de hacer la comparación con la tabla número 1 se puedo verificar que en promedio los estudiantes varones en la prueba de Flexión profunda de tronco mejoraron ya que paso de 5 (23cm) a 6 puntos 5,5 (25,95cm).

El resultado obtenido por las estudiantes mujeres fue el siguiente:

Cuadro 22. - Mejor marca registrada

Número de caso	Varones
Caso 1	20
Caso 2	18
Caso 3	22
Caso 4	20
Caso 5	25
Caso 6	25
Caso 7	28
Caso 8	28
Caso 9	30
Caso 10	30
Caso 11	33
Caso 12	33
Caso 13	36
Caso 14	36
Caso 15	36
Caso 16	36
Caso 17	38
Caso 18	38

Cuadro 23. - Tabla de frecuencia

Valor	Frecuencia absoluta	Frecuencia Porcentual
20	2	11%
18	1	6%
22	1	6%
25	2	11%
28	2	11%
30	2	11%
33	2	11%
36	4	22%
38	2	11%
Total	18	100%

Cuadro 24. - Resumen estadístico

Media	29,55
Mediana	30
Moda	36
Desviación estándar	6,652927018
Varianza de la muestra	44,26143791
Rango	20
Mínimo	18
Máximo	38

De los 20 estudiantes varones de entre 10 a 12 años, 2 de ellos obtuvieron 15cm equivalente al 10%; 2 obtuvieron 17cm equivalente a 10%, 2 obtuvieron 20cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvo 22cm. Equivalente al 10%; 2 obtuvieron 25cm equivalente al 10%; 2 obtuvieron 27cm. Equivalente al 10%; 3 obtuvieron 30cm. Equivalente a 15%; 3 obtuvieron 36cm. Equivalente 15, la suma de los porcentajes es igual al 100% de estudiantes varones evaluados.

Asimismo, los datos del resumen estadístico indico que: la media inicial fue 25,95cm; la mediana que al valor que se encuentra en el lugar central de todos los datos de un estudio cuando éstos están ordenados de menor a mayor fue 30cm; la moda que representa al valor que más se repite fue 36 cm; la desviación estándar que representa la medida de dispersión más común, que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media y que a mayor valor de la desviación estándar, mayor será la dispersión de los datos fue de 6,652927018; la varianza que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media fue 52,155263; el rango que es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo fue de 21 cm; el valor mínimo dentro de los datos fue de 15cm. y el valor máximo dentro de la serie de datos fue de 36cm.

Los cuadros que anteceden se describen por sí solos por lo que luego de hacer la comparación con la tabla número 1 se puedo verificar que en promedio los estudiantes varones en la prueba de Flexión profunda de tronco mejoraron ya que paso de 5 (23cm) a 6 puntos 5,5 (29,55cm).

## CONCLUSIONES

La condición física determina el estado físico y de salud de un estudiante, por lo tanto, el ejercicio físico mejora las cualidades físicas como la fuerza muscular, la flexibilidad articular y la resistencia general, creando un acervo motor o experiencias motrices que provocan mejores respuestas a estímulos físicos o problemas de movimiento que se presenten.

Para determinar la condición física se utilizan test o pruebas elaboradas en el caso específico de la flexibilidad se utilizó la prueba denominada Sit and Reach y flexión de tronco profunda, fua aplicada a la muestra seleccionada y se obtuvieron los resultados iniciales, posteriormente se aplicó en todas las sesiones de clase de educación física del segundo parcial del segundo

quimestre ejercicios de flexibilidad para posteriormente aplicar nuevamente las dos pruebas por lo que se pudo determinar que las mujeres tuvieron mejor rango de mejoramiento de la flexibilidad con los ejercicios propuestos pues en la comparación de los registro de las mejores marca se notó una diferencia en mayor grado que en los hombre tanto en la prueba de Sit and Reach como en la de flexión de tronco profundo.

La metodología empleada fue un extracto de los ejercicios propuesto en el libro 1004 ejercicios de flexibilidad, por lo que se recomienda la aplicación de los mismos a los estudiantes de entre 10 a 12 años de manera general con el fin de continuar mejorando la flexibilidad.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alter, M (1996). Los estiramientos, bases científicas y desarrollo de ejercicios. 3ª ed. Barcelona, España, Editorial Paidotribo
- Anderson, B., Burke, E (1991). Scientific, medical and practical aspects of stretching. *Clinics in Sports Medicine*, 10 (1): 63-86
- Arregui Eraña, J.A. y Martínez de Haro, V. (2001). Estado actual de las investigaciones sobre la flexibilidad en la adolescencia. . *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 1 (2)* , 127-135
- Ayala, F., de Baranda, P. S., & Cejudo, A. (2012). El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. *Revista andaluza de Medicina*.
- Bracht, V. (1996). Educación Física y aprendizaje social. Córdoba, Argentina: Vélez Sarsfield.
- Cancino, J. (2013). *Ejercicio y condición física*.
- De la Cruz, E., & Pino, J. (2013). Condición física y salud. *Journal of Petrology*, 369(1), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Díaz, P. E. H. (2006). Flexibilidad : Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento, 1–42. Retrieved from <https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-S57cfb27185532#:~:text=La flexibilidad se define como,Herbert%2C R.%2C Gabriel%2C>
- Fernández, C. (2018). *Investigación sobre los diferentes factores que inciden en la flexibilidad en educación primaria. actividad física, género y edad*.
- González, B. (2019). Problemas de psicomotricidad en niños de preescolar, 17.
- González Fernández, F. T. (2017). Efectos Del Ejercicio Físico Sobre El Rendimiento En Vigilancia. *EFDeportes.Com, Revista Digital*, (148), 160. Retrieved from <https://www.efdeportes.com/efd148/efectos-del-ejercicio-fisico-sobre-el-organismo.htm%0Ahttp://www.efdeportes.com/efd148/efectos-del-ejercicio-fisico-sobre-el-organismo.htm%0Ahttp://hdl.handle.net/10481/47870>
- Ibaéz, A. (2002). 1004 ejercicio de flexibilidad.
- Lavandera, A., Garía, O., & Herrero, J. (2006). Influencia de un trabajo de flexibilidad en las clases de educación física en primaria, 1–6.
- Masero, F., & Masero, J. (2017). Test de flexión profunda de tronco con piernas separadas, 1–3.
- Ministerio de Educación. (2020). Misión / Visión / Valores Entérate Menú.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de Educación Física (pp. 39–70).
- Mora, D. (2017). Actividad física, condición física y salud en niños preescolares. estudio de revisión narrativa. *Emásf: Revista Digital de Educación Física*, 45, 105–123.
- Padilla, J. (2015). Valoración de las capacidades físicas de fuerza y flexibilidad: construcción de tablas de clasificación para estudiantes del Liceo Bolivariano Guanipa, Barinas, Venezuela, (March), 1–13. Retrieved from <http://www.efdeportes.com/efd201/fuerza-y-flexibilidad-tablas-de-clasificacion.htm>
- Pareja, L. (1995). La flexibilidad como capacidad fisicomotriz del hombre. *Educación Física y Deporte*, 17(1), 13–

30.

Pich, S. (2020). Las instituciones quieren evitar que las personas obtengan miles en ganancias El concepto de cultura como referencia para la constitución del campo de la Educación Física : alcances y límites ¿ Cómo el hombre adquirió este proceso extra somático que lo di, 1–20.

Rivera, D. M. (2018). Capacidades físicas básicas. Evolución, factores y desarrollo. Sesiones prácticas. *Efdeporte.Com*, 1–17.

Uguet, S. (2014). Promoción de la actividad física en la escuela. Beneficios sobre la salud. Retrieved from <https://www.efdeportes.com/efd148/efectos-del-ejercicio-fisico-sobre-el-organismo.htm> <http://www.efdeportes.com/efd148/efectos-del-ejercicio-fisico-sobre-el-organismo.htm> <http://hdl.handle.net/10481/47870>

UNESCO. (2015). Carta Internacional de la Educación Física y el Deporte, 1–7. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216489s.pdf>

Valdes, P., & Yanci, J. (2016). Análisis de la condición física, tipo de actividad física realizada y rendimiento académico en estudiantes de educación secundaria. *RETOS. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 30, 64–69. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345744747012>

Vanegas, O. (2015). Incremento de la carga horaria en educación física sobre el estado nutricional de los escolares., (2015).