



Revista Actividad Física y Ciencias
Vol. 16 N°2 (147) año 2024, pp.92-117
ISSN (digital) 2244-7318
Segundo semestre julio / diciembre

ESTUDIO DE LA FLEXIBILIDAD DE ISQUIOTIBIALES Y ADUCTORES-ABDUCTORES A TRAVÉS DEL TEST DE WELLS

STUDY OF THE FLEXIBILITY OF HAMSTRINGS AND ADDUCTORS-ABDUCTORS THROUGH THE WELLS TEST

Lic. Dr. José Luis, Rosario Rodríguez

jose.l.rosario@isfodosu.edu.do

<https://orcid.org/0000-0002-7068-5557>

Recibido: 02-02-2024

Aceptado: 01-04-2024

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo principal determinar la capacidad de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores de los estudiantes de Educación Física que cursan Licenciatura en el Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, Recinto Luis Napoleón Núñez Molina, Santiago, República Dominicana. La metodología empleada estuvo basada en un enfoque de investigación cuantitativo, observacional de corte transversal, situado en un trabajo de campo descriptivo. La técnica de recolección de información empleada fue el sit and reach modificado, con el cual fue llevada a cabo la prueba de la flexibilidad; además, se empleó la observación para percibir y documentar el proceso. El instrumento aplicado en la recolección de datos fue una matriz de registro, en la que se fueron plasmando todos los datos conforme se iban evaluando. La población a la que se dirigió el estudio estuvo compuesta por 228 estudiantes. La muestra fue seleccionada de forma no probabilística o por conveniencia, tomando a 18 estudiantes de Licenciatura en Educación Física que cursaban la asignatura de Análisis del Movimiento. Los resultados demuestran que un gran porcentaje de estos estudiantes presentan deficiencia en la flexibilidad de isquiotibiales, así como de los aductores y abductores. Se concluyó que los estudiantes no cuentan con un buen nivel de flexibilidad y que deben someterse a un plan de entrenamiento para mejorarlo.

Palabras claves: Flexibilidad, isquiotibiales, aductores, abductores, test de Wells.

Abstract

The main objective of this study is to determine the flexibility capacity of the hamstrings and adductors-abductors of Physical Education students who are pursuing a Bachelor's degree at the Salomé Ureña Higher Teacher Training Institute, Luis Napoleón Núñez Molina Campus, Santiago, Dominican Republic. The methodology used was based on a quantitative, observational, cross-sectional research approach, located in descriptive field work. The data

Revista Actividad Física y Ciencias Año 2024, vol. 16, N°2. Segundo semestre / julio – diciembre

collection technique used was the modified sit and reach, with which the flexibility test was carried out; In addition, observation was used to perceive and document the process. The instrument applied in data collection was a registration matrix, in which all the data were captured as they were evaluated. The population targeted by the study was made up of 228 students. The sample was selected in a non-probabilistic way or by convenience, taking 18 students of a Bachelor's Degree in Physical Education who were taking the subject of Movement Analysis. The results show that a large percentage of these students have a deficiency in the flexibility of the hamstrings, as well as the adductors and abductors. It was concluded that students do not have a good level of flexibility and that they must undergo a training plan to improve it.

Keywords: Flexibility, hamstrings, adductors, abductors, Wells test.

Introducción

La máxima aspiración del sistema educativo dominicano es el alcance del desarrollo de habilidades y capacidades de orden cognitivo, socio-afectivo, emocional y psicomotor de los individuos que egresan del mismo, esto con la finalidad de que sean capaces de reconocer los diversos problemas que afectan la sociedad y en esa misma medida, hagan propuestas críticas en cuya intención estriba la transformación de su entorno.

Por otro lado, también se persigue lograr un desarrollo cultural y científico que propicie condiciones de vida adecuadas que se traduzcan en una mejor calidad de vida que traiga consigo la salud mental, emocional y física de los ciudadanos. De ahí que, la educación física se convierte en un medio a través del cual se pueda lograr la formación integral del individuo que va a transformar la sociedad.

Así pues, la educación física emplea un conjunto de actividades físicas sistemáticas como medios para el desarrollo de las potencialidades individuales de cada individuo. La acción física es considerada como uno de los medios de desarrollo educativo, puesto que involucra al ser en todas sus dimensiones y este es un carácter que ya se reconoce de manera universal.

Es por ello que Fernández et al. (2022) manifiesta que “la práctica pedagógica de la educación física tiene una connotación fundamental en el proceso de la educación y formación humana, si es vista como un medio participativo, reflexivo e integrador” (p. 290)

La educación física busca formar un cuerpo sano y equilibrado, capaz de lidiar con las dificultades que presenta el medio físico y social, que amerita de una preparación sistémico-racional de las funciones adaptativas, en cuyo fin higienista, se propicie la salud y se anteponga a la enfermedad. De igual manera, busca fomentar la aptitud para la acción en la que primen ciertas cualidades como son: perceptivas, las cuales le permitan al individuo conocer su cuerpo, al tiempo que desarrolla rapidez y seguridad; aptitudes motrices, en donde la fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y el equilibrio faciliten la eficacia en su accionar para que obtenga el mayor rendimiento.

Estudio de la flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a través del Test de Wells

En este sentido, Caiza López et al. (2022) expresan que “las clases de Educación Física deben convertirse en un espacio para ejercitar la motricidad con un enfoque pedagógico y didáctico que influya positivamente...” (p. 3); Así mismo Rodríguez Millán et al. (2019) plantean que:

La educación física, ya sea mediante la práctica de deportes, en clases diseñadas para gimnasios o áreas deportivas; o sencillamente ejercicios físicos en el hogar o zona de residencia o el centro laboral, es la única alternativa eficaz para mantener las potencialidades fisiológicas, la capacidad física de trabajo y conservar el estado óptimo de salud (p. 413).

Sin embargo, se observa que los estudiantes preuniversitarios y los universitarios presentan dificultades o debilidades en la aptitud física al momento de desempeñarse en tareas propias de la actividad física general o deportiva. Cuando se ven en la necesidad de realizar algún movimiento que exige amplitud en el rango de movimiento articular se tornan limitados de realizar la acción motriz con eficiencia puesto que sus músculos no han sido sometidos a acciones de desarrollo propias de un entrenamiento adecuado que los lleve a adquirir una elongación muscular.

De hecho, cabe destacar que estos estudiantes participan de actividades físicas y deportivas demandantes puesto que los mismos forman parte de clubes deportivos universitarios de Fútbol, Voleibol, Balonmano, Baloncesto, Tae Kwon Do y paralelamente, también pertenecen a clubes deportivos comunitarios los cuales participan de eventos competitivos donde se pone a prueba la aptitud física de estos estudiantes. Esto genera preocupación ya que si estos estudiantes no cuentan con un nivel de flexibilidad adecuado su desempeño físico se verá comprometido y los resultados no serán muy favorables.

De ahí que, es importante realizar las pruebas de aptitud física, estudios antropométricos y biomecánicos en el ámbito de la educación física que permitan verificar la condición física inicial del estudiante y de este modo ayudarlo a desarrollarla, puesto que para tener buen desenvolvimiento físico se debe contar con las condiciones corporales necesarias. Es indispensable hacer estudios sobre la flexibilidad ya que de ello depende el poder trabajarla y desarrollarla de manera que se alcance el funcionamiento efectivo del cuerpo, en tanto que, a mayor capacidad de elongación muscular, mayor rango de movilidad articular e implicaciones menores en el gasto energético empleado en el recorrido motriz y menor riesgo de lesiones.

En tanto, Flores et al. (2018) hacen referencia a que “La aptitud física se debe considerar como un marcador de salud en la infancia y la adolescencia, por lo que se recomienda incluir pruebas de aptitud física en los sistemas de monitoreo del ámbito escolar” (p. 658). Estos estudios propician un espacio de detección de las dificultades de movilidad articular y brindan la oportunidad de reconocer dichas debilidades para a partir de allí poder crear un plan de acción o programa de entrenamiento a través del cual el estudiante pueda ir mejorando su condición física paulatinamente.

En la medida en que se cuenta con una buena flexibilidad, se reduce el riesgo de posibles lesiones, se previene el acortamiento y se aumenta la relajación muscular, aumenta el flujo sanguíneo, reduce molestias articulares, mejora la postura y reduce el riesgo de dolor en la parte baja de la espalda. Es por ello que se recomienda realizar ejercicios periódicos de flexibilidad a partir de edades entre los 6 y 8 años, recurriendo a formas jugadas básicas primarias y secundarias durante los calentamientos realizados en las sesiones de educación física.

Al respecto, Villaquiran Hurtado et al. (2020) puntualizan que “En cuanto a la flexibilidad, existen evidencias que sugieren que el entrenamiento de la movilidad articular a diario podría ser beneficioso para la prevención de lesiones” (p. 149).

En ese mismo tenor, entre los 9 y 14 años aproximadamente, es el momento clave para el entrenamiento de la flexibilidad y para ello se emplean las técnicas más adecuadas, lo que implica la introducción de trabajos activos dinámicos (movimientos realizados por el propio individuo) y pasivos relajados (asistencia de un compañero para llegar al máximo rango articular). A partir de los 15 años en adelante y hasta la adultez mayor, se recurre al trabajo estático con la intención de lograr un mantenimiento considerable de la flexibilidad.

Según lo expresado por Suquillo y Hidalgo (2024) “la mejor etapa para desarrollar la flexibilidad y entrenarla es en la etapa escolar que son desde las edades de seis a 10 años”. (p. 56); en este sentido, para que esta condición no se pierda se debe trabajar en el desarrollo de la misma antes de finalizar la etapa del crecimiento y desarrollo corporal del niño a fin de que mantenga niveles aceptables al llegar a la juventud y a la adultez. Por esta razón, existe el interés de determinar la capacidad de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores de los estudiantes de Educación Física, los cuales se encuentran entre los 19 y 23 años y practican deportes para los que se necesita un nivel considerable de flexibilidad.

Referencias Teóricas

La Flexibilidad y su importancia

La flexibilidad es una cualidad física condicional que desarrollan los seres humanos. La característica de ser condicional está sujeta a ser desarrollada de acuerdo al tipo e intensidad de entrenamiento al que sea sometida. Se considera que la misma es una de las capacidades que mayor aporte hace a la salud, puesto que ayuda a mantener una condición física estable y adecuada, de modo que propicia una vida más activa y saludable.

Por ello, Soriano Ferriz y Alacid (2018) dicen que la misma es 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. Esta representa la capacidad que poseen las articulaciones de realizar movimientos considerablemente amplios, destacando que la flexibilidad no es generadora del propio movimiento, sino que, simplemente lo hace posible.

Estudio de la flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a través del Test de Wells

En todo caso, Cejudo et al. (2019) confirman que, “La flexibilidad muscular es uno de los componentes clave de la condición física y del rendimiento deportivo junto con la fuerza, la resistencia y la velocidad” (p. 38). Esto implica que la misma deba ser trabajada constantemente para lograr su desarrollo y mantenimiento.

De ahí, se destaca que, en el ámbito escolar la flexibilidad es un talón de Aquiles para casi todos los estudiantes, puesto que un porcentaje considerable de docentes no son dados a trabajarla y esto ha traído como resultado a un gran grupo de estudiantes con muy bajo nivel de flexibilidad. El desarrollo de las capacidades físicas, como la flexibilidad, no es tarea ni responsabilidad de los padres sino de los docentes de educación física y la escuela y el descuido de estos responsables genera que uno de cada cinco estudiantes presente dificultad en la extensibilidad muscular (Soriano Ferriz y Alacid 2018). Esto se refleja a nivel universitario, puesto que cuando los estudiantes participan de actividades físicas muestran limitaciones en su rango de movilidad articular, incluyendo a los que cursan estudios de Licenciatura en Educación Física.

En la medida en que el individuo se encuentra en la etapa de la adultez y posteriormente, en la adultez mayor o tercera edad, se hace mucho más importante el mantener óptimos niveles de flexibilidad, puesto que ello va asegurar un mayor rendimiento físico, reducirá los riesgos de padecer lesiones, proporcionará mayor rango de movimiento articular y equilibrará el uso necesario de energía en la realización de los movimientos.

Esto se debe a que desde el nacimiento y hasta completar la etapa escolar primaria, el niño cuenta con una gran flexibilidad o excelente movilidad articular y a partir de los 11 años comienza una reducción gradual de la misma, produciéndose deshidratación progresiva, aumento del calcio en huesos y acumulación de tejido adiposo, lo que después de los 30 años se agrava (Gómez, 2022). Es decir, que la flexibilidad está influida por factores intrínsecos como la estructura ósea, el tipo de articulación, la temperatura, la herencia genética, el tejido muscular, los ligamentos y tendones, y otros extrínsecos como el sexo, la edad, estados emocionales, temperatura ambiental, costumbres sociales, hora del día, calentamiento muscular previo y por supuesto, el entrenamiento.

Perder la flexibilidad de forma significativa implica una dificultad o agravante para la salud y la calidad de vida de un individuo, manifestándose con mayor relevancia en la etapa del envejecimiento, adultez mayor o tercera edad, según sea llamada (Matos Duarte y Berlanga, 2020). La disminución de la flexibilidad sobreviene con el avance o aumento de edad, reducción de lubricación en las articulaciones, degeneración de los tendones, disminución de la elasticidad de ligamentos, rigidez muscular, pérdida de la fuerza en los músculos y/o aparición de osteoporosis.

Tipos de flexibilidad

Dentro de los tipos de flexibilidad se encuentran: la dinámica y la estática: La *flexibilidad dinámica* constituye un estiramiento activo en el que el músculo se contrae y relaja al mismo

Revista Actividad Física y Ciencias Año 2024, vol. 16, N°2. Segundo semestre / julio – diciembre

tiempo, en un movimiento constante; mientras que, la *flexibilidad estática* está supeditada a un estiramiento pasivo en el que el músculo está únicamente relajado, sin movimiento (Del Carpio, 2018).

La flexibilidad dinámica puede ser pasiva y activa a la vez, en la medida en que el proceso de tensión-relajación es o no asistido por una fuerza externa; así mismo, la flexibilidad estática adquiere la característica de ser pasiva si el estiramiento es llevado a cabo con ayuda de una fuerza externa, de lo contrario, si la fuerza que actúa sobre el estiramiento es realizada por el mismo individuo que lo lleva a cabo, entonces es activa.

Componentes de la flexibilidad

De acuerdo con lo expresado por Gómez (2022) la flexibilidad cuenta con unos componentes que resultan de suma importancia para el desarrollo de la misma, entre estos se destacan:

- *La movilidad*, que es una característica fundamental de las articulaciones al realizar ciertos tipos de movimientos, los cuales están sujetos a la estructura morfológica articular.
- *La extensibilidad y distensibilidad*, es la capacidad que tienen los músculos para deformarse de acuerdo a la fuerza que se ejerce sobre ellos, provocando un aumento de su longitud; *la elasticidad*, es la capacidad de los músculos para deformarse y retornar a su estado natural, provocado por una fuerza extrema que aumenta su longitud.
- *La plasticidad*, es la capacidad de deformación y readaptación que tienen los músculos al ser sometidos a fuerzas extremas; la maleabilidad, capacidad que tiene la piel para plegarse y volver a recuperar su forma original de manera repetida.

Estos componentes, a diferencia de otras capacidades los cuales evolucionan de forma positiva hasta cierta edad, inician un proceso de involución rápida desde una edad temprana y por ello es recomendable mantener un entrenamiento constante de los mismos. Relacionando estos componentes con la función de los isquiotibiales, Soriano Ferriz y Alacid (2018) ofrecen una explicación clara y contundente en la que establecen que:

La extensibilidad de la musculatura isquiosural condiciona directamente la movilidad de la pelvis al realizar movimientos de flexión del tronco. Si la movilidad es reducida, la pelvis tiene poca capacidad de moverse hacia delante con lo que implica a la columna vertebral para hacer ese movimiento de flexión, pudiendo provocar alteraciones en el ritmo lumbar-pélvico (p. 4).

Esto implica la aparición de otras situaciones de dificultad tales como dolor lumbar, desalineaciones en la espina dorsal sagital o más bien, hernias discales, las cuales conllevan a un deterioro sustancial en la calidad de vida de la persona.

Importancia de la flexibilidad

Conforme a lo expuesto por Saralegui (2020) la importancia de la flexibilidad radica en que la misma actúa sobre la efectividad de varios aspectos de la vida de un individuo, entre estos se pueden citar:

Aspecto de la salud general, la flexibilidad ejerce una importante influencia sobre el aparato respiratorio, aparato circulatorio, sistema articular, sistema muscular, alivia el estrés, facilita la relajación muscular, retarda el envejecimiento del aparato motor, ajusta la postura y reduce el dolor lumbar.

En torno al *Aspecto de la vida cotidiana*, provoca un desarrollo de la conciencia corporal, flexibilidad en la ejecución de los gestos cotidianos, mejor ejecución de los gestos laborales, disfrute y placer por el movimiento; en cuanto al *aspecto de las lesiones*, previene lesiones repentinas y crónicas.

En el aspecto del *rendimiento físico-deportivo*, brinda economía del esfuerzo, acelera los procesos de recuperación, alivia el dolor muscular, ejerce influencia sobre la fuerza, velocidad, resistencia y la capacidad de saltos.

Sobre el *aspecto del rendimiento técnico-deportivo*, provoca la adquisición de gestos deportivos, perfecciona los gestos deportivos y alcanza la elegancia gestual.

Es decir, que la flexibilidad hace grandes aportes, en todo el sentido de la palabra, al desenvolvimiento general del individuo brindándole facilidades para enfrentarse efectivamente a cualquier situación que se le presente en el ámbito de la vida cotidiana, laboral, de la actividad física y deportiva.

Técnicas de elongación

Para lograr un desarrollo de las cualidades específicas propias de la flexibilidad se emplean distintas técnicas de elongación muscular que resultan efectivas, entre ellas se destacan:

- *Elongación balística*, esta técnica se vale de movimientos rápidos a través de los cuales el miembro se somete a un esfuerzo que lo lleva a ir más allá de su rango de movimiento habitual por medio de rebotes que producen contracciones repetitivas del músculo agonista que lo llevan a elongar el músculo antagonista (Quesada, 2018). Aquí el individuo realiza lanzamientos o empujes rápidos del miembro involucrado para someterlo a una tensión extrema que supera lo habitual y de este modo se consigue un alargamiento del o los músculos antagonistas.
- *Elongación estática asistida o pasiva asistida*, esta técnica busca estirar uno o más músculos hasta el límite del movimiento o tensión para luego mantenerlo durante un tiempo en el que produce la relajación y para lograrlo se vale de la asistencia de otra persona quien realiza los movimientos (Moreno y Edwin, 2020). En este proceso, el individuo no realiza ninguna acción voluntaria de movimiento, sino que, algún agente externo se encarga de efectuar el empuje para que el músculo entre en función de movimiento.

- *Elongación activa*, esta técnica procura lograr un alargamiento del músculo sin necesidad de rebotes ni balanceos, sino que, sólo emplea la participación de las masas musculares a través de un movimiento voluntario del individuo, sin asistencia de ningún agente externo y logrando con ello la máxima extensión del o los músculos involucrados (Casagrande, 2021). De este modo, el individuo realiza un movimiento que conduce el miembro a una posición fija, la cual se mantiene por unos segundos por medio de la contracción de músculos agonistas.

De acuerdo con Ulloa (2020) con la técnica de Elongación con facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP):

la persona realiza una contracción mientras otra persona resiste el movimiento y, tras mantener la contracción unos segundos, el sujeto se relaja durante 2-3 segundos, después la persona que mantiene la contracción mueve la extremidad pasivamente hasta que la persona indique dolor (p. 4).

Esta técnica busca crear una resistencia a la que se somete el miembro y en tanto este se habitúa a la misma, es capaz de ser sometido a un esfuerzo más extremo que lo lleva a alcanzar una mayor amplitud de movimiento.

Características de los músculos isquiotibiales y aductores-abductores

Con la finalidad de establecer un concepto claro y preciso acerca de los músculos isquiotibiales, Sánchez (2019) expresa lo siguiente acerca de ello:

Los músculos isquiotibiales son llamados de esta manera ya que van desde el isquion hasta la tibia, forman parte del compartimento posterior del muslo, se trata de los músculos: bíceps femoral, semimembranoso y semitendinoso; todos ellos con excepción de la porción corta del bíceps femoral son biarticulares debido a que cruzan dos importantes articulaciones que es la cadera y la rodilla, además tienen un papel importante en la estabilidad de la pelvis, estos músculos son tanto extensores de cadera como flexores de rodilla y su acción en la rodilla está condicionada por la posición de la cadera (p. 10).

Es por ello, que la estabilidad de la pelvis depende sobremanera de la capacidad de flexibilidad que tengan los isquiotibiales y de ello depende que la misma pueda llevar a cabo sus acciones funcionalmente y es que la pelvis tiene a su cargo la responsabilidad de soportar todo el peso del cuerpo y transmitirlo a las piernas para provocar acciones motrices básicas como sentarse, caminar, ponerse de pie y correr.

Así mismo, los músculos isquiotibiales representan un grupo importante perteneciente a la parte posterior del muslo, cuyo recorrido abarca desde los glúteos hasta el tríceps sural o pantorrilla y es de suma importancia el mantener una buena flexibilidad de estos puesto que, de lo contrario se vería afectada la postura y el equilibrio al caminar, además de propender a posibles

Estudio de la flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a través del Test de Wells

lesiones (Fernández y Pocard, 2022). Estos músculos juegan un papel fundamental en el movimiento de flexión de las rodillas y de extensión de la pierna. Al respecto, Soriano Ferriz y Alacid (2018) expresan que:

La musculatura isquiosural se constituye en un grupo muscular biarticular formado por los músculos semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral. Se originan en la tuberosidad isquiática y van a la tibia (semimembranoso, semitendinoso) y al peroné (bíceps femoral). Es una musculatura muy rica en receptores sensibles al estiramiento. Su acción biarticular produce la flexión de la rodilla y la extensión de la cadera, lo cual se convierte en una musculatura esencial para la actividad física (p. 3).

Por tanto, la implicación de los músculos isquiotibiales en la actividad física general guarda una importancia vital, puesto que desde el caminar hasta el correr, lanzar, bailar, saltar, empujar, trepar, atrapar y otras tantas habilidades que se ponen a prueba en el quehacer diario propio de las labores hogareñas, empresariales, deportivas y recreativas, está presente la participación de estos grupos musculares.

Por otro lado, los aductores son un conjunto muscular pertenecientes a la articulación coxofemoral ubicados en el compartimento medial del muslo y comprende los músculos: grácil, pectíneo, aductor largo, aductor corto, aductor mayor y el aductor mínimo, juntos se encargan de la aducción del muslo (Chen et al., 2018). Estos se encargan de llevar la pierna hacia la línea media del cuerpo.

De este modo, los abductores constituyen el conjunto de músculos ubicados en la cara externa del muslo y los glúteos (Caderas). Se componen del glúteo mediano, glúteo menor y el músculo piramidal, los cuales se encargan de que las piernas realicen el proceso de separación (Espín et al., 2019). Los mismos tienen la función de realizar movimientos laterales que alejan las piernas del centro del cuerpo.

Es por ello, que este estudio se ha propuesto el objetivo de determinar la capacidad de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores de los estudiantes de Educación Física.

Métodos para evaluar la flexibilidad

La evaluación representa un proceso dinámico en el que se aplican unos test o pruebas de medición con la intención de recoger información y con ella poder establecer un diagnóstico o pronóstico, a partir del cual se traza un plan de intervención que permita lograr una mejoría de la condición.

Existen diversos métodos los cuales se traducen en pruebas que miden la flexibilidad del tronco, hombros, espalda, cadera; sin embargo, en este caso particular se destacarán los test o pruebas que sirven para verificar la capacidad de elongación propia de isquiotibiales y aductores-abductores de las piernas o muslos, además de las caderas.

- *Test de Wells*, este sirve para evaluar la capacidad de flexibilidad que tiene un individuo al flexionar el tronco desde la posición de sentado con las piernas

extendidas y juntas. Aquí se mide el rango de movimiento articular coxofemoral de la columna lumbar, además de la elongación máxima de los músculos isquiotibiales, los glúteos y los extensores de la columna vertebral. Esta medición es traducida en centímetros (Hernández Mosqueira et al., 2020). El resultado corresponde a la longitud o distancia máxima que pueda lograr el individuo al extender sus brazos y llevar la punta de sus dedos al extremo.

- *Test de split lateral*, con este se evalúa la elasticidad de los músculos aductores de las piernas. Consiste en colocar al individuo de espaldas a una superficie plana fija o pared, indicándole colocar las piernas separadas hasta donde sus posibilidades le permitan y luego se mide, en centímetros, la distancia existente entre la punta de un pie y otro; por otro lado, también se puede indicar al participante colocarse en posición de sentado con las piernas separadas y luego se indica flexionar el tronco hacia el frente, extendiendo los brazos hacia delante todo cuanto pueda y de este modo medir la distancia entre los dedos de las manos y la línea horizontal formada por la separación de los pies (Oña et al., 2021). Se busca que las piernas partan de un punto central, desde el que una de las piernas inicia un proceso de separación de la otra hasta lograr la mayor distancia entre sí, marcada por la punta de los dedos de los pies.
- *Sit and reach*, constituye una técnica empleada para valorar la flexibilidad de miembros inferiores y su musculatura isquiotibial, aductores, abductores e igualmente la de la espalda baja; con ella, usualmente, se mide la distancia entre dedos de las manos y la planta de los pies. Existe una variedad de procedimientos para realizar esta prueba, entre las que se encuentran el *Sit and Reach Clásico*, el *Sit and Reach Modificado* y el *V Sit and Reach* (Pérez Vigo et al., 2020). La diferencia entre estas versiones radica en que para la versión clásica ha de emplearse un cajón, además de un protocolo un tanto riguroso y mide los músculos isquiotibiales, mientras que para la versión modificada o la *V* no se necesita dicho cajón ni el complejo protocolo y la misma se concentra en los músculos aductores y abductores.

Aspectos Metodológicos

La estructura de este estudio se enmarcó en un enfoque cuantitativo no experimental, observacional de corte transversal, el cual facilitó caracterizar el nivel de flexibilidad que presentan los estudiantes. El método cuantitativo propició la medición objetiva del fenómeno y con ello, el establecimiento de cantidades que permitieron formalizar ciertos conocimientos epistémicos.

Así mismo, se pudo agotar un proceso observacional que permitió captar todos los detalles de cada suceso acaecido con las mediciones y los apuntes de lugar realizados mientras se

Estudio de la flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a través del Test de Wells

medía la flexibilidad de los estudiantes; de igual manera, la transversalidad se limitó a un período comprendido entre enero y abril, correspondiente al cuatrimestre 1-2023, tiempo en que fue llevado a cabo el proceso de recolección de la información.

La investigación cuantitativa tiene un carácter objetivo, por ello se encarga de recolectar y analizar datos numéricos y resulta ideal para la identificación de tendencias y promedios, así como en la predicción y comprobación de relaciones, además de la obtención de resultados generales sobre grandes poblaciones (Quispe y Villalta, 2020). La observación participante es un proceso en el que el investigador se involucra con el grupo observado, con la intención de constatar la información de primera mano (Jiménez, 2020). La transversalidad de un estudio está sujeta a la realización de las actividades investigativas, propias de la recolección de la información, en un período de tiempo específico y sobre una población o muestra preestablecida (Arias et al., 2020).

En relación con el objetivo de investigación, el tipo de estudio se sitúa en un trabajo de campo descriptivo. Su carácter de campo se debe a que los datos fueron recogidos específicamente en el lugar de preparación académica de los estudiantes de Educación Física, es decir, en la universidad; de igual manera, el carácter descriptivo permitió presentar detalladamente toda la información relativa a las características que muestran los estudiantes respecto a la flexibilidad.

El estudio de campo es una forma de investigación en la que se acude a la fuente primaria, es decir, que se apersona al lugar de los hechos con el propósito de obtener alguna información específica (Nájera y Paredez, 2017). Del mismo modo, el estudio descriptivo consiste en describir las características principales del fenómeno estudiado y de ese modo proporcionar datos sobre los cuales se pueda basar alguna hipótesis razonable (Guevara et al., 2020).

La técnica empleada fue el sit and reach modificado, el cual consiste en colocar a un individuo en posición de sentado, con la espalda adosada a la pared y las piernas estiradas, para luego hacer una flexión del tronco y brazos extendidos sobre las piernas, con la intención de medir la distancia alcanzada entre la punta de los dedos de la mano y los pies; de igual manera, fue empleada la observación. La técnica de recolección de información constituye un conjunto de herramientas o procedimientos que sirven como mecanismo para la obtención de la información (Hernández y Duana, 2020).

El instrumento de recolección de datos aplicado fue la matriz de registro. El instrumento de recolección de datos es un recurso físico empleado para plasmar, registrar y guardar la información obtenida (Cisneros Caicedo et al., 2022). La matriz de registro permite asentar toda la información recogida sistemáticamente, durante el proceso, a través de la observación (Zambrano et al., 2021). La matriz correspondiente a cada uno de los estudiantes fue registrada en un documento de Microsoft Excel y posteriormente fue analizada por medio de estadísticas descriptivas que permitieron categorizar o caracterizar la variable objeto de estudio.

La variable dependiente del estudio es la flexibilidad y su operacionalización con dos dimensiones: isquiotibiales y aductores-abductores.

Procedimiento para la valoración de la flexibilidad

Test del Sit and Reach modificado: se realizó colocando el sujeto en posición de sentado, apoyando la espalda sobre una pared, manteniendo las caderas flexionadas y rodillas extendidas, con los brazos extendidos y las manos una encima de la otra. Una vez asumida esta posición, se le indicó al participante inclinarse hacia delante tratando de alcanzar la máxima distancia sin flexionar las rodillas y con los pies juntos, manteniendo la posición durante 3 segundos, midiéndose la distancia alcanzada entre las manos y la punta de los pies.

De igual manera, se le indicó al participante colocarse en posición de sentado y las piernas separadas (V Sit and reach), apoyando la espalda sobre una pared, manteniendo las caderas flexionadas, rodillas extendidas, brazos estirados hacia el frente y las manos una encima de la otra. Ya ubicado en la posición, se le indicó al participante inclinarse hacia delante tratando de alcanzar la máxima distancia, sin flexionar las rodillas y manteniendo la posición durante 3 segundos, midiéndose la distancia alcanzada entre las manos y la línea horizontal marcada por la separación de las piernas. De esta manera se puede determinar si el sujeto presenta una condición de la flexibilidad entre los parámetros de excelente, bueno, medio, flojo o deficiente como resultado de la aplicación del Test (ver tabla 1).

Tabla 1.

Matriz de valoración o baremo de la flexibilidad

Calificación	Puntaje
Deficiente	< 20
Flojo	21 a 30
Medio (-)	31 a 40
Medio (+)	41 a 50
Bueno	51 a 60
Excelente	61 >

Nota: Tomado de Alvarado (2015). Elaboración a partir del aporte Clasificación Cualitativa de la Flexibilidad para grupos de 19 a 21 años

Población y Muestra

La población que constituye el objeto de estudio estuvo comprendida por los estudiantes de la Licenciatura en Educación Física del Recinto Luis Napoleón Núñez Molina, perteneciente al Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU), cuyo aproximado asciende a los 228 estudiantes (ver tabla 2). La población se refiere al universo o conjunto total de elementos y, en este caso, individuos sobre los que se realiza el estudio (Mucha Hospinal et al., 2021).

Tabla 2

Población total de estudiantes y la muestra relacional

Población	Cantidad de mujeres	Porcentaje relacional de mujeres	Cantidad de hombres	Porcentaje relacional de hombres	Muestra poblacional
228 estudiantes	43	19%	185	81%	18

Nota: Tomado de la Base de datos de registro del Recinto LNNM (2023). Total, de estudiantes en la Licenciatura de Educación Física

La muestra fue seleccionada de forma no probabilística o por conveniencia, debido a la facilidad de acceso existente hacia los estudiantes, ya que el estudio fue realizado en el marco de desarrollo de la asignatura Análisis del movimiento, en la cual se matricularon un total de 18 estudiantes, los cuales fueron seleccionados de manera automática (ver tabla 3). La muestra responde a una parte, porción o subconjunto previamente seleccionado o extraído de la población de estudio (Mucha Hospinal et al., 2021).

Tabla 3

Muestra relacional

Muestra poblacional	Cantidad de mujeres	Porcentaje relacional de mujeres	Cantidad de hombres	Porcentaje relacional de hombres
18 estudiantes	3	17%	15	83%

Nota: Fuente: Elaborado por el autor. Cantidad de estudiantes seleccionados como muestra.

Consideraciones éticas

Este estudio se apega a la propuesta de principios éticos impuestos por la Declaración de Helsinki de 1964. Por tanto, como la muestra de participantes hizo su colaboración de forma voluntaria, se mantiene en el anonimato su identificación. En este sentido, la selección de la muestra fue considerada bajo ciertos criterios, entre los que se pueden citar:

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión que fueron deliberados para la selección no probabilística o por conveniencia son: 1) Que los estudiantes pertenecieran al Recinto Luis Napoleón Núñez Molina, 2) Que los estudiantes cursaran la Licenciatura de Educación Física, 3) Que los estudiantes estuvieran matriculados en la asignatura Análisis del Movimiento, 4) Que los estudiantes estuvieran dispuestos a participar voluntariamente.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión de los que se dispuso fueron los siguientes: 1) Que los estudiantes pertenecieran a otra sección de la misma asignatura, 2) Que, aun perteneciendo a la sección, no participara de los talleres de la asignatura.

Previo a la realización del estudio, se llevó a cabo una planificación en la que fueron programados los objetivos, variables, indicadores y objetos a medir. De este proceso reflexivo-organizativo emanó una matriz, que posteriormente sirvió en la construcción teórico-metodológica del estudio. A continuación, se muestran los resultados de esa matriz (ver tabla 4).

Tabla 4

Descripción de las variables

Objetivo general	Objetivos específicos	Variables	Definición de las variables	Indicadores	Objeto a medir
Determinar la capacidad de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores de los estudiantes de Educación Física.	Describir el nivel de flexibilidad de isquiotibiales de los estudiantes.	Flexibilidad de isquiotibiales.	Es la capacidad de doblarse con facilidad que tienen los músculos de la parte posterior del muslo, los cuales actúan al momento de extender o flexionar la cadera.	-Excelente -Bueno -Medio (+) -Medio (-) -Flojo -Deficiente	Flexiona el tronco y alcanza los tobillos. Flexiona el tronco y mantiene la posición entre 30 y 60 segundos. Flexiona el tronco y alcanza un rango de movimiento considerable.
Determinar la capacidad de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores de los estudiantes de Educación Física.	Describir el nivel de flexibilidad de aductores y abductores de los estudiantes.	Flexibilidad de aductores y abductores	Es la capacidad que tienen los músculos de la cara femoral interna y externa de alargarse.	-Excelente -Bueno -Medio (+) -Medio (-) -Flojo -Deficiente	Separa las piernas y alcanza un rango de amplitud considerable. Separa las piernas, flexiona el tronco y mantiene la posición entre 30 y 60 segundos. Separa las piernas, flexiona el tronco y alcanza un rango de movimiento considerable.

Fuente: Elaborado por el autor

Resultados

En este apartado se muestran los resultados propios de la prueba de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a la que fueron sometidos los estudiantes de educación física. Después de obtener los resultados, se procedió a realizar la descripción pertinente de cada análisis estadístico donde arrojó todos los registros correspondientes a la frecuencia, porcentajes, y se relacionaron según los objetivos planteados. A continuación, se presenta una tabla en la que se detallan algunas informaciones relacionadas con los sujetos de estudio tales como el sexo, la

Estudio de la flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a través del Test de Wells

edad y los datos numéricos emanados de la prueba aplicada, los cuales se registran en centímetros y destacan la condición particular de cada sujeto (ver tabla 5).

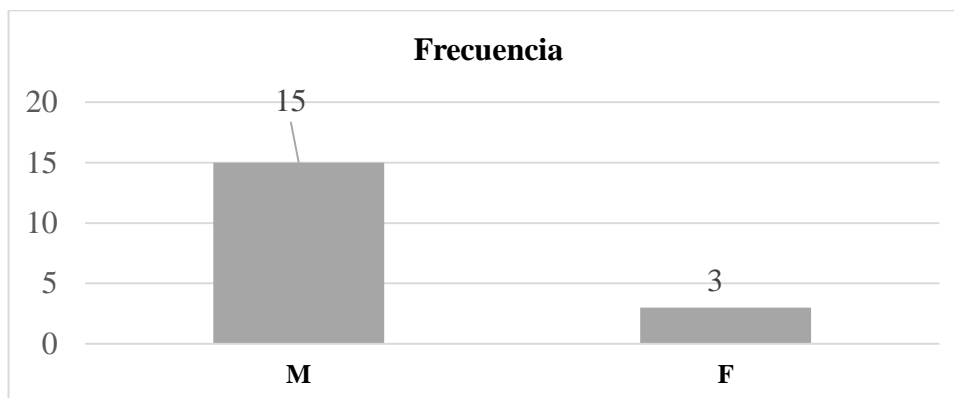
Tabla 5.

Resultados del Test

No. Sujeto	Sexo de sujeto	Edad de sujeto	Test de Wells	
			Flexión de tronco desde la posición de sentado	
			Isquiotibiales (Piernas juntas)	Aductores Abductores (Piernas separadas)
1	M	21	15 cm	23 cm
2	M	20	13 cm	23 cm
3	M	20	41 cm	36 cm
4	M	23	36 cm	38 cm
5	M	20	28 cm	31 cm
6	M	23	28 cm	13 cm
7	F	20	33 cm	36 cm
8	M	20	33 cm	28 cm
9	M	19	36 cm	35 cm
10	M	20	26 cm	23 cm
11	M	21	24 cm	19 cm
12	M	21	20 cm	21 cm
13	M	20	41 cm	46 cm
14	M	23	28 cm	26 cm
15	M	19	22 cm	23 cm
16	F	21	38 cm	51 cm
17	M	22	38 cm	36 cm
18	F	20	26 cm	15 cm

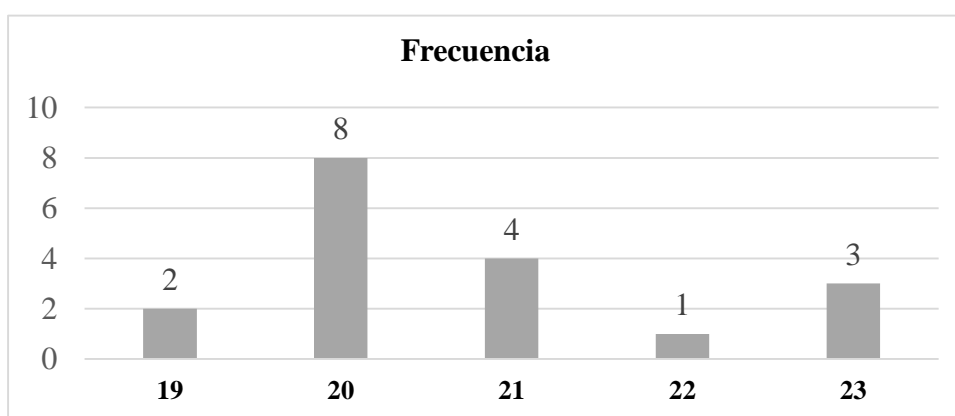
Fuente: Elaborado por el autor. Datos demográficos y valores del Test expresados en cm.

De esta tabla 5 emanaron una serie de figuras las cuales reflejan algunos elementos demográficos como el sexo y la edad, además de los resultados de medir el rango de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores (ver figura 1, figura 2, figura 3 y figura 4). Así mismo, se presentan los resultados que muestran la diferencia del rango de la flexibilidad entre hombres y mujeres (ver figura 5 y figura 6). De igual manera, se presenta un cuadro comparativo del nivel de flexibilidad isquiotibial entre hombres y mujeres (ver tabla 6), como también un cuadro comparativo del nivel de flexibilidad de aductores-abductores (ver tabla 7).

Figura 1*Sexo de los estudiantes*

Fuente: Elaborado por el autor. Estadística obtenida a partir de la caracterización poblacional del estudio

Como se observa en la figura 1, con respecto al sexo de los estudiantes, 15 pertenecen al masculino y 3 pertenecen al femenino; correspondiéndole la mayor frecuencia al sexo masculino y guardando una relación de 5/1 respecto al sexo femenino.

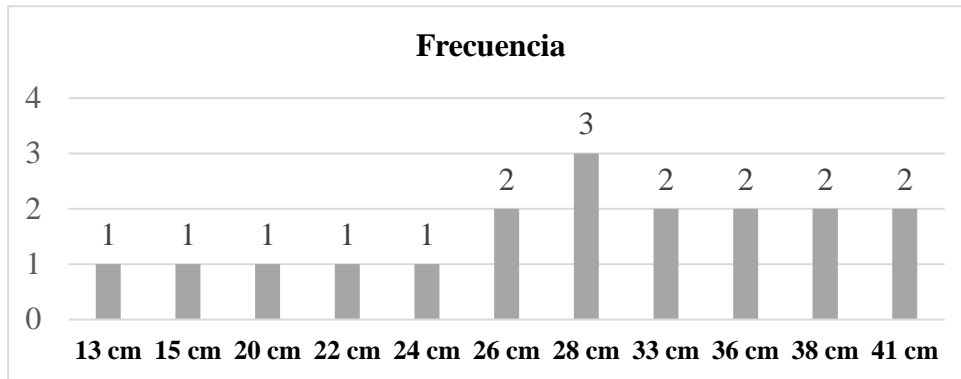
Figura 2*Edad de los estudiantes*

Fuente: Elaborado por el autor. Estadística obtenida a partir de la caracterización poblacional del estudio

En la figura 2, se evidencia la relación a la edad, 2 de los estudiantes entran en el rango de entre 19 años; 8 entran en el rango de 20 años; 4 entran en el rango de 21 años; 1 entra en el rango de 22 años y 4 entran en el rango de 23 años. Siendo el de mayor frecuencia los de 20 años, seguidos por los de 21, 23, 19 y 22 años respectivamente.

Figura 3*Rango de flexibilidad en isquiotibiales (Piernas juntas)*

Revista Actividad Física y Ciencias Año 2024, vol. 16, N°2. Segundo semestre / julio – diciembre

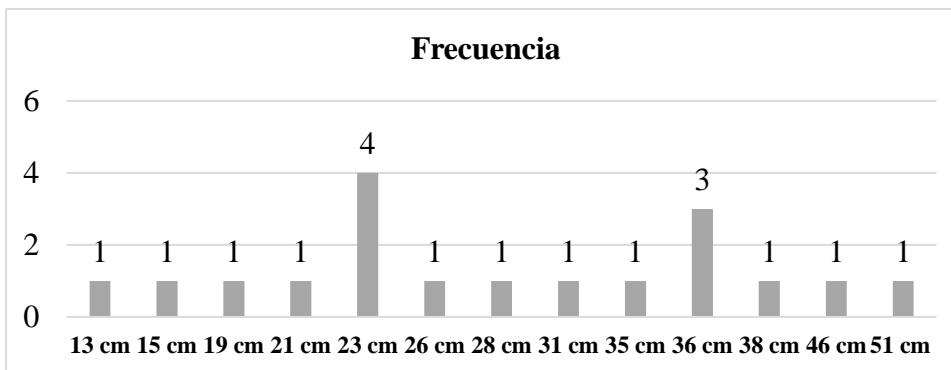


Fuente: Elaborado por el autor. Estadística obtenida a partir de la aplicación del Test de Wells

Según la figura 3, el Test de Wells para flexibilidad de isquiotibiales, 1 estudiante alcanzó el rango de 13 cm; 1 estudiante alcanzó 15 cm; 1 estudiante alcanzó 20 cm; 1 estudiante alcanzó 22 cm; 1 estudiante alcanzó 24 cm; 2 estudiantes alcanzaron 26 cm; 3 estudiantes alcanzaron 28 cm; 2 estudiantes alcanzaron 33 cm; 2 estudiantes alcanzaron 36 cm; 2 estudiantes alcanzaron 38 cm y 2 estudiantes alcanzaron 41 cm. Lo que implica que, sólo 8 de los estudiantes se aproximan a un rango Medio (-); 7 en el rango de Flojo y 3 en el rango de Deficiente.

Figura 4

Rango de flexibilidad en aductores-abductores (Piernas separadas)

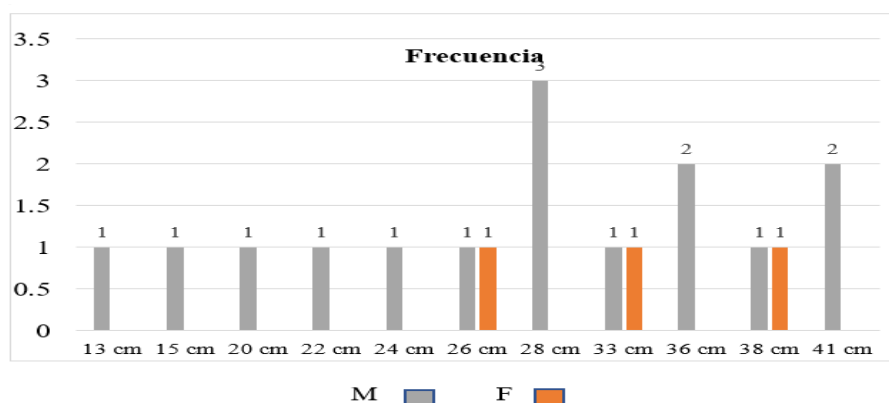


Fuente: Elaborado por el autor. Estadística obtenida a partir de la aplicación del Test de Wells

De acuerdo a la figura 4, al Test de Wells para flexibilidad de aductores y abductores, 1 estudiante alcanzó 13 cm; 1 estudiante alcanzó 15 cm; 1 estudiante alcanzó 19 cm; 1 estudiante alcanzó 21 cm; 4 estudiantes alcanzaron 23 cm; 1 estudiante alcanzó 26 cm; 1 estudiante alcanzó 28 cm; 1 estudiante alcanzó 31 cm; 1 estudiante alcanzó 35 cm; 3 estudiantes alcanzaron 36 cm; 1 estudiante alcanzó 38 cm; 1 estudiante alcanzó 46 cm y 1 estudiante alcanzó 51 cm. Lo que implica que, sólo 1 estudiante se aproxima al rango de Bueno; 1 se encuentra en el rango de Medio (+); 6 se encuentran el rango de Medio (-); 7 se encuentran en el rango de Flojo y 3 en el rango de Deficiente.

Figura 5

Diferencia en rango de flexibilidad en isquiotibiales entre mujeres y hombres



Fuente: Elaborado por el autor. Estadística obtenida a partir de la aplicación del Test de Wells

De acuerdo a la figura 5, se muestra la diferencia en rango de flexibilidad en isquiotibiales resultante entre mujeres y hombres puesto que las mujeres presentan rangos de 26 cm, 33 cm y 38 cm; mientras que los hombres presentan rangos de 26 cm, 28 cm, 36 cm, 38 cm y 41 cm. En virtud de estos resultados, se demuestra que existe una diferencia marcada entre ambos sexos, siendo los hombres los de mayor rango.

Tabla 6

Cuadro comparativo del nivel de flexibilidad isquiotibial entre hombres y mujeres

Rango	Puntaje	Hombre	Mujer
Deficiente	< 20	3	0
Flojo	21 a 30	6	1
Medio (-)	31 a 40	4	2
Medio (+)	41 a 50	2	0
Bueno	51 a 60	0	0
Excelente	60 >	0	0

Fuente: Elaborado por el autor. Nivel de flexibilidad de isquiotibiales de hombres y mujeres

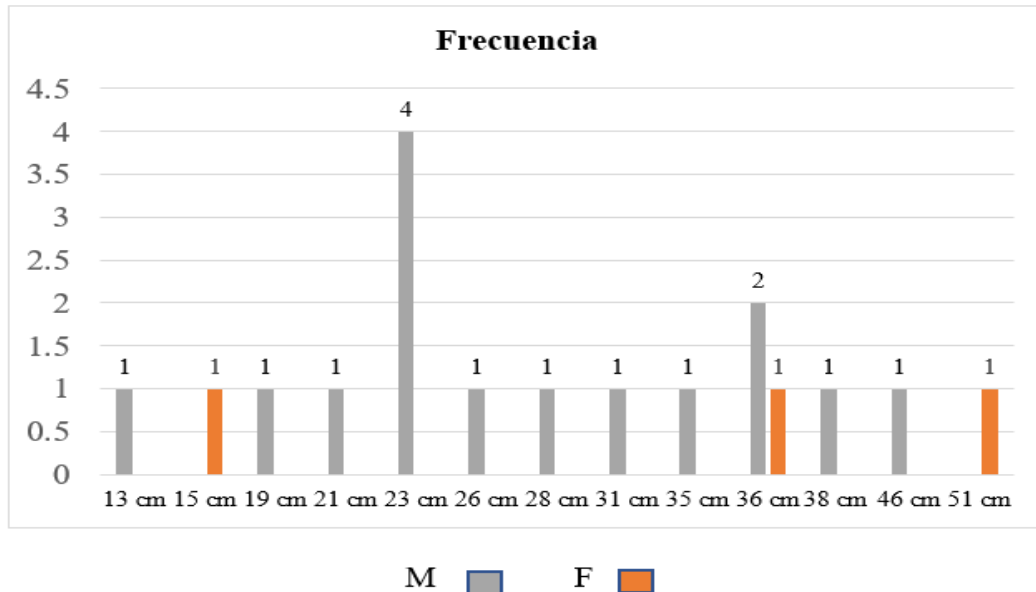
En la tabla 6, se puede observar que conforme a la diferencia en rango de flexibilidad en isquiotibiales existente entre el sexo masculino y femenino se destaca que, un mayor porcentaje de los hombres muestran mejor condición en la flexibilidad de isquiotibiales que las mujeres. Los resultados muestran una diferencia significativa, sobre todo entre los que alcanzaron valores que van desde los 26 cm a los 41 cm, siendo los hombres los que se encuentran en el valor más elevado. Lo que implica que 2 hombres se encuentran en el rango de Medio (+); 4 hombres y 2

Estudio de la flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores a través del Test de Wells

mujeres en el rango de Medio (-); 6 hombres y una mujer en el rango de Flojo y 3 hombres en el rango de Deficiente.

Figura 6

Diferencia en rango de flexibilidad en aductores-abductores entre mujeres y hombres



Fuente: Elaborado por el autor. Estadística obtenida a partir de la aplicación del Test de Wells

De acuerdo a la figura 6, se muestra la diferencia en el rango de flexibilidad en aductores-abductores resultante entre mujeres y hombres puesto que las mujeres presentan rangos de 15 cm, 36 cm y 51 cm; mientras que los hombres presentan rangos de 13 cm, 19 cm, 21 cm, 23 cm, 26 cm, 28 cm, 31 cm, 35 cm, 36 cm, 38 cm, 46 cm y 51 cm. En tal sentido, estos resultados demuestran que existe una diferencia marcada entre ambos sexos, siendo las mujeres las de mayor rango.

Tabla 7

Cuadro comparativo del nivel de flexibilidad aductores-abductores entre hombres y mujeres

Rango	Puntaje	Hombre	Mujer
Deficiente	< 20	2	1
Flojo	21 a 30	4	0
Medio (-)	31 a 40	5	1
Medio (+)	41 a 50	1	0
Bueno	51 a 60	0	1
Excelente	60 >	0	0

Nota: Tomado de Alvarado (2015). Nivel de flexibilidad de aductores-abductores de hombres y mujeres

En la tabla 7, según la diferencia en rango de flexibilidad de aductores y abductores evidenciada entre el sexo masculino y femenino se destaca que, un gran porcentaje de los hombres muestran ciertas condiciones en la flexibilidad de aductores-abductores, sin embargo, una de las mujeres es la que lidera puesto que supera a todos en rango. Lo que implica que, 1 mujer se encuentra en el rango de Bueno; 1 hombre se encuentra en el rango de Medio (+); 5 hombres y 1 mujer en el rango de Medio (-); 4 hombres en el rango de Flojo y 2 hombres y 1 mujer en el de Deficiente.

Discusión de los resultados

En este apartado se presenta la discusión de los resultados conforme a las variables de estudio: En referencia al sexo, este influye grandemente en el hecho de ser flexible puesto que es normal que la mujer obtenga mejores valores de flexibilidad que el hombre debido a que esta tiene mayor presencia de estrógeno circulante, un porcentaje más elevado de tejido adiposo, menor porcentaje de masa muscular y mayor producción de relaxina u hormona de relajación. “las mujeres son más flexibles que los hombres a lo largo de toda la vida, bien por su estructura anatómica que les favorecen una mayor ROM o por sus hábitos y prácticas físicas...” (Duarte et al., 2022, pp. 283-284)

Conforme a la edad, los estudiantes que participaron en el estudio se encuentran entre los 18 y 23 años de edad, lo que implica que en estas edades es cuando se está en la etapa de iniciación del deterioro de la flexibilidad, por ende, hay que ponerle atención e ir trabajándola gradualmente para ralentizar dicho proceso. La flexibilidad constituye una capacidad física cuyo desarrollo, fortalecimiento y mantenimiento está en dependencia con la edad, además del entrenamiento constante al que sea sometida, iniciando desde edades tempranas y continuando en edades postreras a través de actividades físicas diversas (Oña et al., 2021).

Respecto a la variable relacionada con la flexibilidad de isquiotibiales, se puede decir que el 44% de los estudiantes se encuentra entre un nivel Medio (+) y Medio (-) de flexibilidad, mientras que un 56% se encuentra en un nivel que va desde Flojo a Deficiente. La pérdida de la flexibilidad en los músculos isquiotibiales trae como consecuencia la incapacidad de estiramiento, por tanto, puede provocar lesiones como desgarres de las miofibrillas musculares, esguinces e inhibición de las cualidades propioceptivas (Hernández et al., 2020).

En relación con la variable que respecta a la flexibilidad de aductores y abductores, un 5.5% de los estudiantes se encuentran en un nivel de flexibilidad Bueno; un 5.5 % se encuentra en un nivel Medio (+); un 33% en un nivel Medio (-); un 39% en un nivel Flojo y un 17% en un nivel deficiente. La deficiente flexibilidad de aductores puede provocar contractura muscular, dolor, calambres, desgarros, constituyendo un factor de riesgo para la realización de movimientos de gran compromiso motor (Hernández et al., 2020).

En torno a la diferencia existente entre el grado de flexibilidad de isquiotibiales mostrado por los hombres y las mujeres, la naturaleza congénita de la mujer le brinda especial condición frente a la capacidad de ser flexible; a diferencia del hombre, quien también por su naturaleza, es propenso a presentar menor grado de flexibilidad, sin embargo, en este caso se hace una excepción ante esa regla puesto que los resultados expuestos muestran que los hombres tienen mayor condición de flexibilidad de isquiotibiales que las mujeres; sin embargo, a pesar de que estos hombres practican deportes no tienen muy buena flexibilidad. La movilidad articular limitada y la flexibilidad muscular disminuida son problemas comunes tanto en situaciones clínicas como en entornos deportivos (Mateus et al., p. 18).

En sintonía con la diferencia establecida entre la flexibilidad de aductores y abductores experimentada entre los hombres y mujeres de este estudio, se establece que la condición biológica y fisiológica de la mujer hace que la misma propenda a ser más flexible que el hombre y en este caso no fue la excepción puesto que al menos una de las mujeres involucradas en el estudio dio muestras de tener mayor flexibilidad que los hombres que participaron en el mismo.

Conclusión

Conforme a los resultados y la discusión establecida anteriormente, se concluye:

El sexo es un factor determinante en el desarrollo, fortalecimiento y mantenimiento de la flexibilidad; pero a pesar de que la mujer tiene ventajas sobre el hombre, por su naturaleza, esto no implica que el mismo no pueda alcanzar niveles de flexibilidad tan buenos como para mantenerlos a lo largo de su vida postera. El hecho de poseer un nivel deficiente, medio o excelente de flexibilidad deja claramente entendido los niveles de actividad física practicados por el individuo, sea hombre o mujer, porque a pesar de las diferencias fisiológicas establecidas entre ambos sexos, la capacidad flexora va a estar sujeta al nivel de entrenamiento que se someta uno u otro individuo de cualquiera de los sexos.

La edad es otro de los factores que inciden en el desarrollo, fortalecimiento y mantenimiento de la capacidad de flexibilidad, en tanto que en las diferentes etapas del desarrollo se manifiesta un comportamiento diferente al que hay que prestarle atención. Entre los 6 y 9 años aproximadamente, se da inicio al trabajo de desarrollo de la flexibilidad; entre los 10 y los 18 años se procura lograr su desarrollo pleno a través del entrenamiento; entre los 19 y los 24 se busca el fortalecimiento y de los 25 en adelante, se procura su mantenimiento ya que de aquí en adelante inicia el declive de los rangos de flexibilidad. Por tanto, los estudiantes que fueron objeto de análisis de este estudio se encuentran dentro del rango de fortalecimiento, es decir, que de acuerdo a sus edades ya debían haber sobrepasado el rango de desarrollo.

Al describir el nivel de flexibilidad de isquiotibiales de los estudiantes, se destaca que un porcentaje menor a la media posee un nivel de flexibilidad medio y el resto se muestra flojo y/o deficiente. Esto implica que, los mismos no han sido partícipes de actividades realizadas en favor del desarrollo y fortalecimiento de la flexibilidad de estos músculos, es decir, que a pesar de que

los mismos han participado de algunas actividades deportivas, recreativas y expresivo-motrices las cuales han contribuido al desarrollo de capacidades físicas, la flexibilidad de isquiotibiales no fue favorecida en ninguno de estos procesos.

Al describir el nivel de flexibilidad de aductores y abductores de los estudiantes, se subraya que un porcentaje muy mínimo ostenta un nivel de bueno; un porcentaje menor a la mitad, presenta un nivel medio y el mayor porcentaje se encuentra entre flojo y deficiente. Esto tiene sus implicaciones en el hecho de que los estudiantes no han trabajado en el desarrollo y fortalecimiento flexibilidad muscular de esta área muscular, es decir, que las actividades de desarrollo motor y de capacidades físicas en las que han participado no tomado en consideración el desarrollo de la flexibilidad de aductores y abductores.

Al establecer una diferencia entre el grado de flexibilidad de isquiotibiales presentado por hombres y mujeres objeto de análisis de este estudio se destaca que, los hombres alcanzaron mejores valores que las mujeres en todos los rangos establecidos; sin embargo, al establecer la diferencia entre el grado de flexibilidad de aductores-abductores, una de las mujeres demostró tener una condición buena, por encima de todos los hombres y en los demás rangos inferiores los hombres muestran niveles mayores, aunque esto implica que los mismos se encuentren flojos o deficientes.

Al tratar de determinar la capacidad de flexibilidad de isquiotibiales y aductores-abductores de los estudiantes de Educación Física, se concluye que la capacidad de flexibilidad que los mismos poseen no es adecuada y que deben trabajar para alcanzar un mejor nivel. A pesar de que los estudiantes participan de asignaturas que tienen un alto componente de actividad física, se concentran en entrenar las demás capacidades físicas, como la fuerza, velocidad, equilibrio y resistencia; sin embargo, la flexibilidad la han ido olvidando y descuidando.

Referencias

- Alvarado, J. (2015). Valoración de las capacidades físicas de fuerza y flexibilidad: construcción de tablas de clasificación para estudiantes del liceo bolivariano Guanipa, Barinas, Venezuela. <https://www.efdeportes.com/efd201/fuerza-y-flexibilidad-tablas-de-clasificacion.htm>
- Arias Gonzáles, J. L., Covinos Gallardo, M. R., y Cáceres Chávez, M. (2020). Formulación de los objetivos específicos desde el alcance correlacional en trabajos de investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 237-247. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.73
- Caiza López, A. J., Mestre Gómez, U., Andino Jaramillo, R. A., & Chela Coyago, O. F. (2022). Desarrollo de habilidades motrices básicas de locomoción en clases educación física para educación primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 3370-3387. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2470

- Casagrande Quinto, A. J. (2021). Manual de ejercicios de estiramiento pasivo para el mejoramiento de la flexibilidad en adultos de 18 a 26 años. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/57284>
- Cejudo, A., Palazón, F. J. R., y de Baranda, M. D. P. S. (2019). Fútbol sala de élite: Diferencias de flexibilidad según sexo. E-Balonmano. com: *Revista de Ciencias del Deporte*, 15(1), 37-48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6868581>
- Chen, Y., Wang, M., Zhang, X., Zhang, T., y Yang, S. (2018). Localización de los Puntos de Entrada del Nervio de los Músculos Aductores del Muslo Mediante Tomografía Computarizada Espiral: Una Nueva Guía Anatómica para la Neurología Química en el Tratamiento de la Espasticidad Muscular. *International Journal of Morphology*, 36(3), 871-876. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022018000300871&script=sci_arttext&tlng=en
- Cisneros Caicedo, A. J., Guevara-García, A. F., Urdánigo Cedeño, J. J., y Garcés-Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que Apoyan a la Investigación Científica en Tiempo de Pandemia. *Domino De Las Ciencias*, 8(1), 1165–1185. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>
- Del Carpio Llamas, N. (2018). El estiramiento terapéutico manual. <http://168.121.45.184/handle/20.500.11818/3032>
- Duarte, M. M., de Haro, V. M., Arribas, I. S., & Berlanga, L. A. (2022). El estilo de vida como condicionante de la flexibilidad del adulto mayor. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (43), 283-289. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8055265>
- Espín, G., Ruiz, W., Espín, L., y Silva, R. (2019). Artroplastía Parcial de Cadera con Banda de Tensión en Fracturas de Fémur Proximal en Pacientes Ancianos. *International Journal of Morphology*, 37(1), 363-368. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95022019000100363&script=sci_arttext
- Fernández Luna, E., y Pocard, A. J. (2022). Protocolo de prevención de lesiones de los músculos isquiotibiales durante la carrera de alta velocidad. <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/1702>
- Fernández, W. J. W., Zwierewicz, M., & Castillo, J. T. (2022). De la práctica pedagógica instrumental a la práctica reflexiva en educación física: retos y posibilidades manifestados en investigaciones precedentes. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (43), 290-299. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8055261>
- Flores, A. I. C., Vittoria, R. V., Amaro, O. J., & Gómez, R. (2018). Aptitud física en niños y adolescentes: un aspecto necesario para el ámbito escolar. *Revista Peruana de ciencia de la actividad física y del deporte*, 5(3), 11-11. <https://www.rpcfad.com/index.php/rpcfad/article/view/9>
- Gómez, D. C. (2022). Rango de movimiento de la articulación de cadera en estudiantes de escuelas primaria y secundaria de la ciudad de Punta Alta, Buenos Aires. Incidencia de la

práctica de actividad física extracurricular.
<https://rid.unrn.edu.ar/handle/20.500.12049/9077>

- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., y Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173.
[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández Amaguaya, J. A., Rodríguez Espinosa, J. R., y Álvarez Carrión, S. A. (2020). Uso del vendaje neuromuscular preventivo en futbolistas categoría sub 14 en la provincia Chimborazo. *Revista Eugenio Espejo*, 14(2), 61-70.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2661-67422020000200061&script=sci_arttext
- Hernández Mendoza, S., y Duana Ávila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Hernández Mosqueira, C., Castillo Quezada, H., Peña Troncoso, S., Silva, S. F. D., Cresp Barría, M., Cárcamo Oyarzun, J., ... y Fernandes Filho, J. (2020). Valoración del estado nutricional y la condición física de estudiantes de educación básica de Chile. *Nutrición Hospitalaria*, 37(6), 1166-1172. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112020000800011&script=sci_arttext&tlng=en
- Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(IV), 59-68. <https://revista.sudamericano.edu.ec/index.php/convergence/article/view/35>
- Mateus Arias, O. E., Santos Gómez, A. F., Suarez Caicedo, A. M., Morales Gonzáles, Y., & Martínez Torres, J. (2023). Eficacia de la técnica sostener relajar en comparación con el estiramiento dinámico sobre la flexibilidad de los isquiotibiales. *Medicina U.P.B.*, 42(2), 17-25. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=159075853003>
- Matos Duarte, M., y Berlanga, L. A. (2020). Efectos del ejercicio sobre la flexibilidad en personas mayores de 65 años. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(80), 611-622.
https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/rimcafd2020_80_010
- Moreno, R., y Edwin, E. (2020). Efecto de la liberación miofacial longitudinal y estiramiento pasivo de isquiotibiales en futbolistas, Chimbote 2018.
<http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/14822>
- Mucha Hospinal, L. F., Chamorro Mejía, R., Oseda Lazo, M. E., y Alania Contreras, R. D. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 12(1), 50-57.
<https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>

- Nájera Galeas, C. E., y Paredes Calderón, B. A. (2017). Identidad e identificación: investigación de campo como herramienta de aprendizaje en el diseño de marcas. *INNOVA Research Journal*, 2(10.1), 155–164. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n10.1.2017.465>
- Oña Tacan, E. J., Chamorro Werz, D. N., y Chávez Cevallos, E. (2021). Insistencia pasiva dinámica y contracción maximal: Influencia en la flexibilidad del split en kárate. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(2), 524-534. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522021000200524&script=sci_arttext
- Pérez Vigo, C., Sanchez Lastra, M. A., Martínez de Quel, O., y Ayan, C. (2020). Fiabilidad y validez de las pruebas v-sit-and-reach y toe-touch en preescolares. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 22(88), 969-984. <https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/16479>
- Quesada Herrera, M. (2018). El efecto del entrenamiento de la flexibilidad con el uso de estiramientos dinámicos, sobre las aptitudes físicas: flexibilidad, agilidad y capacidad de salto en jugadores de baloncesto de primera división en Costa Rica. <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/15067>
- Quispe, T. Y., y Villalta, L. Z. B. (2020). Epistemología e investigación cuantitativa. *IGOVERNANZA*, 3(12), 107-120. <https://igobernanza.org/index.php/IGOB/article/view/88>
- Rodríguez Milián, A., Moré Estupiñán, M., & Gutiérrez Pairol, M. (2019). La educación física y la educación para la salud en función de la mejora del rendimiento físico de los estudiantes. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 410-415. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202019000100410&script=sci_arttext
- Sánchez Cifuentes, R. V. (2019). Evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en escolares y adolescentes afro ecuatorianos de la Unidad Educativa Valle del Chota. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9219>
- Saralegui, N. M. (2020). Análisis de dos técnicas de entrenamiento de la flexibilidad en gimnastas marplatenses. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/103572>
- Soriano Ferriz, B., & Alacid, F. (2018). Programas y ejercicios de flexibilidad dentro de las clases de educación física, en niños y niñas escolares, y su efecto en la mejora de la extensibilidad isquiosural: Una revisión sistemática. *MHSalud*, 15(1), 1-12. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-097X2018000100001&script=sci_arttext
- Suquillo Benálcazar, S. M., & Hidalgo Parra, R. L. (2024). Influencia del entrenamiento de flexibilidad en niños para desarrollar la técnica de pateo en Taekwondo. *InnDev*, 3(1), 54–62. <https://revistas.itecsur.edu.ec/index.php/inndev/article/view/109>
- Ulloa Sánchez, P. (2020). O efeito agudo dos diferentes tipos de alongamentos na altura de saltos de ginastas: uma revisão sistemática. *MHSalud*, 17(2), 117-134. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-097X2020000200117&script=sci_arttext&tlng=pt

- Villaquiran Hurtado, A., Molano Tobar, N. J., Portilla Dorado, E., & Tello, A. (2020). Flexibilidad, equilibrio dinámico y estabilidad del core para la prevención de lesiones en deportistas universitarios. *Universidad y Salud*, 22(2), 148-156. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-71072020000200148&script=sci_arttext
- Zambrano, C., Bravo, I., Maluenda Albornoz, J., y Infante Villagrán, V. A. (2021). Planificación y uso del tiempo académico asincrónico de estudiantes universitarios en condiciones de pandemia. *Formación universitaria*, 14(4), 113-122. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062021000400113&script=sci_arttext

El autor

Lic. Dr. José Luis, Rosario Rodríguez

Licenciado en Educación Física, Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña (ISFODOSU), República Dominicana. Licenciado en Educación Artística, por la Atlantic International University, Miami Fl. Estados Unidos. Licenciado en Diseño de Interiores y Arquitectura, por la Universidad Tecnológica de Santiago, República Dominicana. Magister en Educación Física Integral, por el ISFODOSU, República Dominicana. Magíster en Gestión de la Educación Física y el Deporte, por la Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana. Magíster en Coaching y Psicología Deportiva, por el Colegio Latinoamericano de Educación Avanzada, México. Magíster en Arte y Educación Intrapersonal, por la Universidad a Distancia de Madrid. Magíster en Educación Plástica, Artística y Visual, por EUROINNOVA, España. Doctor en Pedagogía de la Educación, por la Millennia Atlantic University, Miami, Fl, Estados Unidos. Postdoctoral en Filosofía e Investigación, Universidad Nacional Experimental del Yaracuy, Venezuela. Coordinador del programa de Licenciatura en Educación Artística. Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña. República Dominicana.