



**UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES**

**FLEXIBILIDAD COXO FEMORAL EN JÓVENES DE 13 A 18 AÑOS, ALUMNOS/AS DEL  
CEF N° 3 DE PICÚN LEUFÚ, PROVINCIA DE NEUQUÉN**

**Guadalupe Lueje**

**Licenciatura en Gestión de Organizaciones Deportivas**

**Facultad de Motricidad Humana y Deportes**

**Julio 2021**

# Índice

<b>Agradecimientos</b>	5
<b>Resumen</b>	6
<b>Abstract</b>	7
<b>Palabras clave</b>	8
<b>Key words</b>	8
<b>Introducción</b>	9
<b>Antecedentes</b>	11
<b>Justificación y relevancia</b>	13
<b>Viabilidad</b>	14
<b>Problema</b>	15
<b>Objetivos</b>	17
<b>Hipótesis</b>	17
<b>Marco teórico</b>	18
<b>Definición de flexibilidad</b>	18
<b>Componentes de la flexibilidad</b>	21
<b>Importancia de la flexibilidad</b>	22
<b>Factores que influyen sobre la amplitud del movimiento</b>	25
<b>Flexibilidad en la niñez, pre pubertad y adolescencia</b>	36
<b>Evaluación de la flexibilidad</b>	40
<b>Test de Wells y Dillon o “Sit and Reach”</b>	42
<b>Estrategia Metodológica</b>	44
<b>Encuesta</b>	47
<b>Resultados</b>	51
<b>Datos relevados</b>	51
<b>Distribución de alumnos por edades</b>	51
<b>Análisis</b>	52
<b>Aplicación de test Sit and Reach</b>	53
<b>Categorización</b>	56
<b>Conclusiones</b>	58
<b>Referencias Bibliográficas</b>	59

## Índice de tablas

Tabla 1- Encuesta meses de ejercicio físico realizado	49
Tabla 2- Encuesta Veces por semana de realización de ejercicio físico	50
Tabla 3- Total evaluados	51
Tabla 4-Lesiones	51
Tabla 5- Mujeres y varones por edad	52
Tabla 6- Porcentaje de realización de ejercicio físico	52
Tabla 7- Promedio SR cm según cantidad de ejercicio físico	53
Tabla 8- Promedio SR según veces por semana de ejercicio físico	54
Tabla 9- Promedio SR, mujeres, varones, por edades	55
Tabla 10- Categorización I	56
Tabla 11- Categorización II	56

*Este trabajo de investigación está dedicado a mis hijos, Joaquín y Valentino que participaron y me acompañaron en este proceso, como en cada momento de mi vida.*

## Agradecimientos

En este momento deseo agradecer a quienes de una u otra manera han colaborado en la elaboración de este trabajo de investigación:

A Marisa Marzik y Marcelo Calabrese, quienes aportaron su experiencia, material de lectura, contactos y su paciencia en cada consulta, acompañando y guiando este trabajo de principio a fin.

A Marco Zúñiga, quien aportó su experiencia en investigaciones, facilitando material de estudio.

A mis compañeros de cursada, Jeremías, Lucas y Luis, y a todo el equipo docente de la Universidad.

A cada familia, alumno y alumna del CEF N° 3, que me abrieron las puertas de sus hogares para permitirme realizar las mediciones.

A mi familia, que ha estado pendiente de cada avance en el transcurso de la carrera.

A mi compañero de vida, Pancho, y sus hijas Florencia y Francina, por alentar y acompañar cada instancia, presentes en todos los detalles.

## Resumen

La flexibilidad general y la amplitud de movimiento de las articulaciones, determinan en gran medida la salud del individuo. Con sus componentes y factores determinantes puede ser estimulada desde edades muy tempranas, consiguiendo mejores resultados si se estimula de manera correcta en las etapas sensibles. Estas mejoras determinarán, además, las posibilidades de movimiento en la vida diaria, en la vejez y las actividades deportivas de diferentes niveles.

Los antecedentes más cercanos encontrados para esta investigación corresponden en primer lugar al Trabajo de Investigación, estudio Exploratorio sobre Niveles de Flexibilidad Coxo Femoral, que se realizó en el año 1999, por la Mg Marisa Marzik y el Manual de Evaluación de la Condición Física en relación a la Salud de la Provincia de Neuquén ambos realizados en niños, niñas y adolescentes.

Los test elegidos para medir los niveles de flexibilidad son variados, y alrededor de ellos suelen generarse controversias sobre si miden aquello que se desea medir, o que tanto determina el nivel general de flexibilidad. La flexibilidad coxo femoral, medida por la amplitud de movimiento de la articulación isquio sural, no determina la flexibilidad general, pero es de las más evaluadas en establecimientos escolares y deportivos. El test de Sit and Reach, elegido para este trabajo, no está exento de tales controversias, pero ha sido el más adecuado y el utilizado en diversas investigaciones anteriores, sencillo, económico, conocido por alumnos y docentes.

## Abstract

The general flexibility and range of motion of the joints largely determine the health of the individual. With its components and determining factors, it can be stimulated from a very early age, achieving better results if it stimulates correctly in the sensitive stages. These improvements will also determine the possibilities of movement in daily life, in old age and sports activities of different levels

The closest antecedents found for this research correspond firstly to the Research Work, an Exploratory study on Coxus Femoral Flexibility Levels, which was carried out in 1999, by Mg Marisa Marzik and the Physical Condition Assessment Manual in relation to to the Health of the Province of Neuquén, both carried out in children and adolescents.

The tests chosen to measure the levels of flexibility are varied, and controversies tend to arise around them as to whether they measure what it is desired to measure, or how much determines the general level of flexibility. Coxo femoral flexibility, measured by the range of motion of the ischio sural joint, does not determine general flexibility, but it is one of the most evaluated in schools and sports establishments. The Sit and Reach test, chosen for this work, is not exempt from such controversies, but it has been the most appropriate and the one used in various previous investigations, simple, inexpensive, known by students and teachers.

## **Palabras clave**

Flexibilidad, Sit and Reach, Adolescencia, Ejercicio Físico, Coxo Femoral

## **Key words**

Flexibility, Sit and Reach, Adolescence, Physical exercise, Femoral coccyx

## Introducción

La flexibilidad es una cualidad que me ha generado grandes interrogantes, tanto en la propia experiencia como en las clases de educación física y escuelas deportivas que he tenido a cargo. En las planificaciones, en las reuniones con colegas, en las evaluaciones. Luego de conocer resultados de investigaciones realizadas en Picún Leufú y en el resto de la Provincia de Neuquén, y del análisis de distintos autores, la flexibilidad coxo femoral resulta relevante a la hora de llevar a cabo las evaluaciones. Los test que se utilizan habitualmente en el ámbito escolar para evaluar la articulación coxofemoral son sencillos y económicos, al alcance de cualquier docente, y en el ámbito escolar son ampliamente conocidos por la mayoría de los alumnos y alumnas que lo han experimentado alguna vez.

El test de Sit and Reach, es muy popular y utilizado, conocido también por gran parte de los docentes, incluso pueden encontrarse registros de evaluaciones, principalmente en los últimos años de escuela primaria y en los primeros de secundaria por parte de profesores de educación física. Se evalúa, se discute, se planifica, pero suele quedar relegada como cualidad. La flexibilidad no parece ser tan importante en la práctica, el tiempo que ocupamos en la práctica de ejercicios para su mejora es muy poco en relación a otras cualidades, y tanto como avanza el año, y se acercan algunos torneos o competencias, suele desaparecer incluso de la entrada en calor. Pero, aun así, los docentes del área continúan evaluando su importancia.

Me desempeño como docente en Picún Leufú hace más de 21 años, 20 de ellos en el CEF N° 3, y la flexibilidad coxo femoral atraviesa diferentes estados en alumnos y alumnas, y la importancia que cada docente le asigna. Los acortamientos musculares, la reducción en la amplitud de movimiento de una articulación afecta el cuerpo en su conjunto, y al individuo en su totalidad.

Las dificultades asociadas a la pérdida de flexibilidad en edades tempranas, o poco trabajadas en edades sensibles tiene a larga un costo elevado en la salud y bienestar. Tanto durante la edad adulta y la vejez, como en lesiones y dolencias a temprana edad. Las adaptaciones en el tono muscular, producto de la rigidez de una o más articulaciones, desencadenan dolencias y lesiones, más o menos graves pero que impiden el normal desarrollo tanto de la vida deportiva como de la vida cotidiana. La excesiva flexibilidad no siempre es indicador de buena condición física, y una buena flexibilidad

de una o dos articulaciones no determina la flexibilidad general de una persona. La buena flexibilidad corporal permite además una mejor relación con el cuerpo, mejor conocimiento y por consiguiente más atención y cuidado, para disfrutar al máximo de las posibilidades que nos ofrece.

Este estudio pretende hacer un aporte a lo ya investigado, que permita hacer intervenciones más específicas en el diseño de las clases y estímulos de ejercicio físico, conociendo uno de los aspectos de la condición física.

*“El profesor de educación física debe dosificar, en sus clases de gimnasia, lo más razonablemente posible. y para eso necesita información, toda la información que pueda obtener de sus alumnos para, en función de ella, determinar necesidades, planear objetivos concretos, actuar y evaluar”*  
(Giraldes,1998, p.185)

## Antecedentes

Los antecedentes más cercanos encontrados para esta investigación corresponden en primer lugar al Trabajo de Investigación, estudio Exploratorio sobre Niveles de Flexibilidad Coxo Femoral, que se realizó en el año 1999, por la Mg Marisa Marzik. Este estudio se realizó en la localidad de Picún Leufú, con alumnos de la Escuela Primaria N° 167, como trabajo final para la obtención del título de Licenciada en Actividad Física y Deporte de la Universidad Abierta Interamericana. En el mismo se estudió una muestra de 390, sobre un tamaño de universo de 690 niños y niñas, entre 6 y 13 años de edad.

La medición de la flexibilidad se realizó a través de la medición de la amplitud de movimiento de la articulación coxo femoral, para lo que se utilizó el test de Wells y Dillon, creado en 1952. Se utiliza un cajón, donde el avaluado apoya los pies, que tiene en su parte superior una regla. El 0 coincide con la parte del cajón donde se apoyan los pies. El mismo se realiza desde la posición de sentado, descalzo, con piernas juntas y extendidas y los pies apoyados tocando el cajón. El evaluado deberá inclinarse hacia adelante, sin flexionar las piernas, de tal manera de alcanzar con ambas manos un lugar de la regla lo más lejano posible, cuanto mayor es el número alcanzado, tanto mejor se interpreta la flexibilidad de la articulación y de los músculos posteriores de la pierna.

Otro antecedente de relevancia es el Manual de Evaluación de la Condición Física en relación a la Salud de la Provincia de Neuquén. Este trabajo de investigación, se desarrolló en el marco del Convenio establecido entre el Ministerio de Deportes y el Ministerio de Educación de la Provincia de Neuquén, a través del Plan de Evaluación de la Condición Física en relación a la Salud.

El trabajo fue realizado en el contexto del rol del profesor de educación física como encargado de generar adherencia a la actividad física a través del juego y el deporte, y en su rol de profesional capacitado para medir y evaluar la condición física. Se eligió la batería de Test ALPHA-fitness y se aplicó a más de 4000 niños, niñas y adolescentes entre 10 y 18 años, de la Provincia de Neuquén a través del Plan de Evaluación de la Condición Física. Luego del estudio, se elaboraron tablas según edad, peso, sexo, con el fin de conocer las características antropométricas y funcionales. Si bien este estudio es muy amplio, participando 7 de los 16 departamentos de la provincia, se dividió la provincia en 3 regiones, norte, centro y sur. No se realizaron mediciones en el departamento Picún Leufú, ya

que no fue elegida cómo localidad dentro de la zona centro. En la aplicación de los protocolos, se utiliza la prueba Sit and Reach. A diferencia del test utilizado en el trabajo de investigación de M. Marzik, el 0 está ubicado a 20 cm de la línea del apoyo de los pies (hacia la cadera).

Si bien no está especificado en el manual el motivo de la modificación, en conversaciones telefónicas con uno de los evaluadores, Marco Zúñiga, pude acceder al motivo. El mismo radica en los posibles resultados que los y las niños podrían obtener. Un resultado de números negativos, según la disposición anterior de la regla, podría tener un impacto pedagógico negativo al ser transmitido. En cambio, el 0 ubicado de esta manera asegura que cada niño o niña obtenga un resultado de números positivos. A los fines de la investigación es necesario conocer esto con antelación, pero perfectamente comparable con resultados de otras investigaciones. Este manual, elabora tablas con los resultados obtenidos, en este caso del test Sit and Reach, divididas en masculino y femenino y por edades, además del lanzamiento de una aplicación, para el registro de test a deportistas y escolares, al alcance de todos los profesores de educación física de la provincia de Neuquén.

## Justificación y relevancia

Teniendo en cuenta los resultados de la investigación citada, donde concluye que existen diferencias significativas entre género en el grupo de edades de 12 y 13 años, y que, además, existe una disminución en los niveles de flexibilidad en ese grupo etario. Que los jóvenes comprendidos entre 13 y 18 años alumnos/as del CEF 3 tienen además dos estímulos semanales escolares, que la práctica deportiva en el CEF 3 suele incluir más de un deporte, dentro o fuera de él. Que no existe registro o datos organizados que puedan guiar las acciones referidas a la flexibilidad coxo femoral en este nivel educativo, surge la necesidad de realizar aportes, que complementen esa investigación y guíen la práctica docente, tanto en relación a las edades, género y la cantidad de ejercicio físico que realiza.

Tiene relevancia en lo personal ya que es un tema que me atrae desde hace años. Ha sido para mí, un arduo trabajo el mantener niveles aceptables de flexibilidad coxo femoral, como método de aliviar dolores de espalda. Buscando en diferentes momentos de mi vida recursos y métodos para lograr esta mejora.

Cuento con 21 años de experiencia docente, al frente de clases y cargos directivos. La investigación realizada sobre este tema, en grupos de edad escolar primaria, es el puntapié para poder aportar y agregar datos sobre esta temática en otros grupos de edades.

Se han realizado relevamientos y mediciones anteriores de este aspecto de la flexibilidad en distintas poblaciones escolares.

Considero que el resultado puede ser relevante para futuros trabajos de investigación, e incluso puede ser utilizado en la planificación de acciones directas en el desarrollo de las planificaciones de clases, que permitan mejorar o sostener los niveles encontrados en el grupo de estudio. Tanto en el CEF 3 de donde son los alumnos y alumnas, como en el CPEM 16 de Picún Leufú para las clases de educación física de niveles educativos obligatorios.

## Viabilidad

Es viable en referencia al acceso al objeto de investigación, me desempeño actualmente como directora del CEF N° 3 por lo que no requiere un gran gasto económico ni de desplazamiento. No requiere autorizaciones especiales, ya que las pruebas pueden ser realizadas durante las clases, o de manera domiciliaria y las características locales permiten desplazamientos cortos si fuera necesario hacerlo.

En cuanto a herramientas de medición, estas son accesibles tanto en compra como en construcción. Referido al tiempo, podrá realizarse las mediciones durante el año 2021, en la medida que las restricciones debido a la pandemia permitan la presencialidad escolar o no de los alumnos. De todas maneras, es posible establecer contactos con los alumnos y alumnas de manera telefónica o domiciliaria.

## Problema

Como docente de Educación Física, me desempeñé en diferentes oportunidades a cargo de grupos de educación física escolar, y de escuelas deportivas del Centro de Educación Física N°3, y en la actualidad, a cargo de la Dirección de este Centro. La flexibilidad es siempre un tema que se trata en las planificaciones anuales, su manera de implementarla a lo largo del año y durante el desarrollo de cada clase. Si debe ser trabajada como un contenido, con la relevancia que tienen el resto de los contenidos, o queda solo en el espacio de la entrada en calor y vuelta a la calma. Incluso, puede apreciarse en diferentes momentos del año, que los ejercicios destinados a la mejora de la flexibilidad en general, y de la flexibilidad coxo femoral quedan a voluntad del alumno que quiera realizarlos, posterior a las clases.

En observaciones informales puede verse que en general, es un ejercicio resistido por los y las alumnos/as y lo realizan con dificultad. Al momento de la realización de los ejercicios para mejorar la flexibilidad, suelen manifestar molestias o dolores, e incluso la imposibilidad de realizarlos, siendo incapaces de tocar la punta de los pies con ambas manos, en posición sentados con las piernas extendidas.

Tuve la oportunidad de trabajar con una docente como compañera que ha realizado una investigación sobre niveles de flexibilidad de esta articulación en alumnos de nivel primario. Conociendo los resultados de este trabajo de investigación, sumado a mis inquietudes, este tema en adolescentes ha despertado aún más interés en mí, llevándome a realizar preguntas como:

¿Cuánto tiempo se destina al trabajo de mejora de la flexibilidad coxo femoral?

¿Qué ejercicios se utilizan de manera frecuente para trabajarla?

¿Los jóvenes de Picún Leufú, alumnos del CEF empeoran sus niveles de flexibilidad coxo femoral a partir de los 13 años o lo sostienen?

¿Hay diferencias según el género entre los niveles de flexibilidad coxo femoral en este grupo de alumnos?

¿Cuál es el promedio del índice de flexibilidad coxo femoral en alumnos del CEF entre 13 y 18 años?

¿Existen diferencias significativas según el deporte que practican?

¿Existen diferencias significativas si practican más de un deporte o ejercicio físico, dentro o fuera del CEF N° 3?

¿En qué edad, de las comprendidas entre 13 y 18 años se aprecia un inferior nivel del índice de flexibilidad?

*En qué grupo de edades, comprendidas entre 13 y 18 años, de alumnos y alumnas inscriptos del CEF 3 disminuye la flexibilidad coxo femoral y su relación con la cantidad de ejercicio físico que realizan.*

## Objetivos

### Objetivo General

Identificar el nivel de flexibilidad coxo femoral en alumnos y alumnas del CEF N° 3 de Picún Leufú, entre 13 y 18 años de edad

### Objetivos específicos

Registrar los niveles de flexibilidad

Categorizar según género y edades

## Hipótesis

**Quienes realizan ejercicio físico con regularidad de 3 o más veces por semana tienen mejores niveles de flexibilidad que quienes realizan menos o no realizan.**

### Variables

Nivel de flexibilidad

Ejercicio físico

## Marco teórico

### Definición de flexibilidad

Según la definición de diccionario de la Real Academia Española, Flexibilidad es: *cualidad de flexible y flexible, del lat. flexibilis.*

1. *adj. Que tiene disposición para doblarse fácilmente.*
2. *adj. Que se adapta con facilidad a la opinión, a la voluntad o a la actitud de otro u otros. Carácter, persona flexible.*
3. *adj. Que no se sujeta a normas estrictas, a dogmas o a trabas. Ideología, legislación flexible.*
4. *adj. Susceptible de cambios o variaciones según las circunstancias o necesidades. Horario, programa flexible.*
5. *m. Cable formado de hilos finos de cobre recubiertos de una capa aislante, que se emplea como conductor eléctrico.*
6. *m. sombrero flexible.*

Con esta definición, se entiende por flexibilidad la cualidad de doblarse con facilidad. A los fines de este estudio, se encuentra insuficiente esta definición, porque lo que se dobla es el cuerpo humano. ¿En qué medida? ¿En todos sus aspectos? Así, según autores en materia educación física, la definición adquiere sentido, en cuanto se refieren al cuerpo y sus articulaciones. Mario Di santo, Licenciado y Profesor de Educación Física y Ciencias de la Educación en su libro *Amplitud de Movimiento*, comienza con definiciones de diferentes autores:

“Muska Mosston (1968): “La flexibilidad es la habilidad para aumentar la extensión de un movimiento en una articulación determinada”

“Battista y Vives" (1983): “La flexibilidad es la capacidad que permite al cuerpo realizar con fluidez, armonía y con la mayor amplitud todos los movimientos que se refieren a las articulaciones.”

“Jorge de Hegedüs (1983): “La flexibilidad es la capacidad de un individuo para realizar mayor o menor recorrido de las articulaciones. Es un producto de la elasticidad muscular y la movilidad articular.”

“Manfred Grosser (1985): “La flexibilidad es la capacidad de ejecutar movimientos voluntarios con mayor amplitud en determinadas articulaciones. No debe considerarse con una capacidad puramente motriz-condicional, sino que también está impregnada en gran medida por condiciones motrices y coordinativas.”

“Gil Soares y Araujo (1986):” La flexibilidad es la amplitud máxima fisiológica de un determinado movimiento articular.”

“Jurgen Schmidt (1986): “La movilidad es la capacidad de ejecutar movimientos de amplitud.”

“Norberto Alarcón” (1986): “La flexibilidad es la capacidad que permite a una articulación o juego de articulaciones desarrollar su máxima amplitud de movimientos. Cuando mayor es el juego articular podemos decir que la flexibilidad es mayor”

“J. Amorín, N. Morais, R. Oliveira y Paes (1990): “Capacidad neuromotora global, capaz de compensar y reequilibrar posturas y gestos dominantes, minimizando la sobrecarga y contribuyendo al control eficaz del movimiento.”

Estélio Dantas (1991) “La flexibilidad es la cualidad física responsable de la ejecución voluntaria de un movimiento de amplitud angular máxima, por una articulación o conjunto de articulaciones, dentro de sus límites morfológicos, sin riesgo de provocar lesiones.”

En estas definiciones aparecen términos como capacidad o cualidad, para determinar la condición; que se asocia con otras cualidades de manera armónica, amplitud refiriéndose al aumento de los grados de un ángulo (de un lado aumento y del otro, disminución según sea la articulación evaluada); articulación, entendiéndola como la unión de uno o más huesos, y todos los componentes que intervienen en esa unión, y todos intervinientes en la flexibilidad. Un aspecto que el autor destaca como importante, es el de la compensación y re equilibración de posturas. Esto se refleja en ajustes

de movimientos y gestos deportivos, recuperación de lesiones y también en la vida cotidiana, regulando el tono muscular.

Di Santo, elabora su definición de flexibilidad concluyendo que:

*” ...es la capacidad psicomotora y la propiedad de los tejidos responsable de la reducción de todos los tipos de resistencias que las estructuras y mecanismos funcionales neuro-mioarticulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución 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.) ... ”( Di Santo,2006, p. 31)*

En la aclaración de su definición se refiere, entre otros aspectos, a AMD, amplitud de movimiento, diferenciándola de la flexibilidad. La AMD, depende de la fuerza, la coordinación, y también de la flexibilidad, remarcando la importancia de no descuidar ningún aspecto. Para cada articulación, la incidencia de cada una de sus partes tendrá un porcentaje diferente, mencionando aspectos no modificables a través del entrenamiento y aspectos sensibles al cambio, producto de la práctica sistemática.

## Componentes de la flexibilidad

Para comprender la flexibilidad y quienes forman parte de ella, Estélio Dantas organiza los componentes de la flexibilidad de la siguiente manera:

- Movilidad: el grado de movimiento de la articulación
- Elasticidad: El estiramiento elástico de componentes musculares
- Plasticidad: Grado de deformación temporaria que músculos y articulaciones deben sufrir para posibilitar el movimiento
- Maleabilidad: modificación de tensiones parciales de piel, producto de las acomodaciones de un segmento determinado

En cuanto a cómo se estructura una articulación, el autor de Flexibilidad, Alongamento y Flexionamento, lo divide de la siguiente manera

- Cápsula articular 47%
- Músculo 41%
- Tendones 10%
- Piel 2%

Los motivos por los que la flexibilidad decae pueden depender de diferentes estructuras, y es esa la estructura que deberá incrementar su flexibilidad, dependiendo las individualidades biológicas

## Importancia de la flexibilidad

Di Santo, realiza una división de seis aspectos importantes de influencia de la flexibilidad:

- sobre el rendimiento técnico deportivo

Permite el aprendizaje de determinados gestos deportivos, minimizando los errores. En algunos casos, es imposible el aprendizaje si no se tienen niveles mínimos de AMD.

- sobre el rendimiento físico-deportivo

Evita el gasto excesivo de energía en la realización de un gesto, colabora en los procesos de recuperación, luego de una carga física intensa. La flexibilidad colabora en la remoción de lactato en sangre. Los ejercicios destinados a la elongación y mejora de la flexibilidad, colaboran en la reducción del dolor post ejercicio. Influye sobre la fuerza, velocidad, resistencia, capacidad de salto.

- salud general de la persona.

Quienes practican ejercicio físico con regularidad, utilizando las partes del cuerpo para lo que fueron hechas, envejecen más lentamente y se mantienen sanas. Así mismo, la dosificación del ejercicio debe ser administrada por profesionales, a fin de evitar malas indicaciones que generen efectos adversos. Tiene efectos positivos sobre la función respiratoria; una buena movilidad de la articulación del tronco favorece esta función, y sobre la función circulatoria, un tono muscular elevado comprime el sistema circulatorio y puede ser aliviado a través de un entrenamiento a largo plazo y prácticas diarias de ejercicios de elongación y flexibilidad. En el sistema muscular y el aparato motor, con el estiramiento muscular, fundamentales de las cadenas posteriores, que favorecen la producción de hormonas responsables de retrasar el envejecimiento. El alivio del estrés, también producido por la generación de hormonas y de una relajación muscular y neuromuscular, entendiéndose que los “estados mentales también son físicos” y los estados somáticos generan estados mentales, los musculares influyen sobre los emocionales. La influencia sobre el ajuste postural, si bien los estiramientos no resuelven las alteraciones posturales, contribuyen a su tratamiento. Reduce el dolor lumbar, un buen desarrollo de la flexibilidad contribuye a la reducción del dolor y hasta incluso su erradicación.

Diferentes estudios demuestran que personas con dolores lumbares refieren, además, poca flexibilidad del tronco y músculos posteriores además de una deficiente fuerza en la musculatura abdominal.

- Sobre la vida cotidiana.

El buen uso del cuerpo en las actividades diarias, tanto laborales como recreativas, puede evitar lesiones, y ayuda a quitar carga en las zonas más sobrecargadas. Es primordial para el desarrollo de conciencia muscular, de la autopercepción corporal, base de los aprendizajes motores. No solo en los gestos y movimientos deportivos, sino en movimientos cotidianos, de la vida diaria y su realización con soltura y elegancia. En la vida laboral, puede evitar que gestos realizados de manera incorrecta se conviertan en enfermedades laborales, utilizando los ejercicios de estiramiento en rutinas de gimnasia laboral. En la vida sexual, la incidencia de la flexibilidad se extiende desde el aspecto de la variabilidad de movimientos, hasta la relajación muscular y el aumento de la percepción corporal, brindando la posibilidad de experimentar con más amplitud mayores sensaciones de una relación sexual.

En general, los estiramientos sub máximos generan sensaciones de placer. La realización de suaves estiramientos, sin provocar dolor o fatiga, generan la producción de endorfinas. Los estiramientos como desprezarse son también compartidos con otras especies animales.

- Sobre la prevención y recuperación de lesiones.

Es beneficioso un buen entrenamiento de la flexibilidad, y ejercicios de estiramientos durante la entrada en calor, previa a un esfuerzo físico importante. Ayuda a prevenir lesiones repentinas, producto de movimientos y cambios de movimientos rápidos, exigencias en los músculos y articulaciones más allá de sus límites. En la prevención de lesiones crónicas, producidas por sobreuso o por desproporciones entre flexibilidad y tensiones musculares, acortamientos y debilidades. A nivel de recuperación de tejidos, los estiramientos pueden determinar cuán flexible quedará la zona afectada, además de acelerar el proceso de cicatrización. Por el contrario, una lesión mal curada producirá un debilitamiento de la región, y posteriormente reducción de fuerza y flexibilidad.

- Posibles desventajas.

Tanto un nivel insuficiente de flexibilidad, como uno elevado, puede ser un factor perjudicial. Esto no es aplicable a todos los movimientos ni a todas las articulaciones, pero puede provocar inestabilidad articular, aumentando el riesgo de producir lesiones. Las lesiones o desequilibrios posturales pueden aparecer producto de diferentes niveles de flexibilidad, por ejemplo, en miembros inferiores. Referido a la hiper excitabilidad muscular se distingue los ejercicios de movilidad articular o flexibilidad sub máxima para la entrada en calor, de las sesiones exclusivas de entrenamiento de la flexibilidad. Esta desventaja, se aprecia en la sensación de lentitud o pesadez del deportista y puede evitarse con la aplicación de un correcto plan de ejercicios de estiramiento.

## **Factores que influyen sobre la amplitud del movimiento**

Entre los factores que influyen sobre la flexibilidad y la amplitud de movimiento pueden distinguirse dos grandes grupos, los factores internos propios de la persona y los externos, los ambientales, siendo algunos de estos no tan claros, es por lo que se enumeran una lista de diferentes factores sin clasificación entre ellos.

### **Edad**

El momento del nacimiento es el que potencialmente más flexibilidad tiene el ser humano, conforme pasa el tiempo, la capacidad de adquirir flexibilidad va disminuyendo. Cuanto antes se inicie el trabajo para favorecer la flexibilidad, mejores resultados podrán obtenerse. Un estudio de 1956 afirma que la flexibilidad se pierde con el avance de la edad. Entre los 10 y 18 años, se aprecia una tendencia decreciente en al ADM en la mayoría de las articulaciones evaluadas, siendo el momento del nacimiento el de máxima flexibilidad. El envejecimiento no se produce en todos los tejidos a la misma velocidad, el sistema muscular, si bien está muy expuesto puede verse favorecido por una vida de movimiento y entrenamientos de la flexibilidad. Es inevitable el proceso de envejecimiento, pero la práctica de ejercicio físico contribuye a la calidad de vida del sujeto. Las enfermedades del sistema artro muscular son determinantes en las posibilidades de movimiento del adulto mayor evitando, junto al trabajo de fuerza, la sarcopenia que es la pérdida de masa muscular esquelética asociada al envejecimiento.

### **Sexo**

Las mujeres evidencian mejores niveles de flexibilidad que los varones, atribuyéndose esta diferencia a la mayor producción de estrógenos en las mujeres. Esto genera tejidos menos densos, un mayor porcentaje de grasa y menor masa muscular, siendo el primero, el único aspecto que el autor encuentra como determinante. En cuanto a la flexibilidad de la cadena muscular posterior, es marcada la diferencia entre mujeres y varones, fundamentalmente en la pubertad y adolescencia. Es en este periodo donde debieran mejorarse estos niveles, para evitar futuros problemas posturales. El autor asegura, que, a pesar de la diferencia, la entrenabilidad en ambos grupos es la misma.

## **Ciclos Hormonales de la mujer**

Las mujeres tienen variaciones en sus entrenamientos dependiendo a la fase de su ciclo menstrual, siendo el aspecto psicológico de cada fase lo que resulta significativo a la hora de decidir sobre la dosificación del entrenamiento. Los distintos períodos dentro del ciclo menstrual definirán el modo de los entrenamientos de la flexibilidad, siendo los días 12 a 21 donde podría verse beneficiada la flexibilidad, pero con más facilidad para las lesiones articulares

## **Tono muscular**

Tanto su componente activo como el pasivo son determinantes: “...cuanto mayor es el tono muscular, menos es el recorrido de la extensión muscular debido al aumento de la resistencia interna al alargamiento...” (Di Santo, 2006, p. 154)

En la actualidad, el ser humano moderno se encuentra en un permanente estado de actitud defensiva, con un tono muscular elevado, pero cada vez con menos movimiento:” ...*La pérdida de flexibilidad no obedece exclusivamente a la falta de movimiento o al avance de la edad. La misma es la expresión de las particularidades de las relaciones de poder y de las condiciones de vida a las que el hombre contemporáneo está sometido...*” “...*Es el tono muscular, sin dudas, la manifestación tangible y visible de toda la historia y problemática afectiva y emocional de una persona*” (Di Santo, 2006, p. 155), incluso las diferencias de flexibilidad de un día y otro pueden depender de los conflictos por los que la persona atraviesa pudiendo deducir como ha sido su día. El tono muscular es cambiante y deberá ser tenido en cuenta, no pretendiendo que tenga un desarrollo lineal ascendente.

## **Respiración**

Es recomendable respirar con libertad, sin condicionamientos. Los practicantes de yoga recurren a la respiración como uno de los factores más importantes de flexibilidad. El tipo de

respiración que utilizan, involucra los pulmones y el abdomen, con una respiración nasal, lenta y profunda. Este tipo de respiración, que se observa en el sueño durante la niñez, puede facilitar mejoras en la flexibilidad. No hay evidencias científicas sobre la influencia directa, pero puede servir como medio para alcanzar el máximo nivel individual y favorecer el autoconocimiento.

Durante la exhalación disminuye el tono muscular, y por el contrario durante la inspiración. En estudios realizados en el test de Wells, con solicitud de respiración diafragmática durante 5 minutos, se obtuvieron mejores resultados posteriores, sin la realización de ejercicios de estiramiento. El test de Wells sirve para evaluar la flexibilidad de los músculos posteriores de la pierna en el movimiento de flexión del tronco desde la posición de sentado con las piernas juntas y extendidas.

## **Concentración**

Es decisiva para la relajación muscular. Poner en juego diferentes sistemas biológicos, dándole la importancia que tienen en la AMD. No debiera verse “...*al músculo como la causa, sino predominantemente como efecto, signo y síntoma...*” (Di Santo, 2006, p. 162) poner el cerebro en juego a la hora de la realización de ejercicios o rutinas de flexibilidad. Es importante que los ejercicios de flexibilidad sean realizados con mucha atención. A través del trabajo progresivo, se conduce a la persona a profundizar en su nivel de conciencia y a partir de ahí, lograr descubrimientos más sutiles. La percepción de energía que emana el cuerpo luego de la relajación, después de una serie de ejercicios de flexibilidad, y la energía transmitida por los cuerpos de otras personas, la reducción de tensiones psíquicas es un objetivo alcanzable a través del trabajo de flexibilidad y relajación. Realizar ejercicios de flexibilidad con concentración mental, si no mejora la flexibilidad por lo menos no trae efectos negativos. Estos factores propician la relajación de la musculatura que permitirá los ejercicios de flexibilidad, adquiriendo niveles superiores de esa cualidad física.

## **Estados afectivos y emocionales**

El tono muscular es el síntoma del estado emocional de una persona. Los estímulos externos y evocaciones internas producen respuestas químicas. Las emociones, pueden clasificarse de diversas

maneras, pero el autor coincide en que son procesos determinados biológicamente, que una vez que se desencadenan, repercuten sobre circuitos cerebrales, generando cambios en la estructura muscular y en la función neuro hormonal, y también en ciertas funciones mentales. La ira y el miedo llevan al aumento del tono muscular, y por el contrario la tristeza tiende a reducirlo. “Las regiones cervicales, lumbar y la de los músculos isquiotibiales parecen ser receptáculos finales de nuestras emociones más negativas.”

## **Sensibilidad dolorosa**

El dolor influye sobre la AMD, de una manera indirecta ya que influye sobre la entrenabilidad. Puede convertirse en un limitante y no todas las personas soportan el dolor de igual manera. no es una emoción, es producto de un estado de disfunción de uno o más tejidos, y de un estímulo que produce la sensación de dolor. Las emociones negativas se asocian a este dolor, la experiencia anterior de sesiones de entrenamientos dolorosas, remiten en la persona a emociones negativas. Y es necesario aprender y comprender con concentración distinguiendo donde se produce la lesión que genera el dolor.

## **Sonidos y colores**

Lo que escuchamos, vemos y olemos repercute en nuestros circuitos neurológicos, afectando la AMD. Los sonidos y colores pueden repercutir directamente sobre el tono muscular. Afirma el autor que para favorecer la relajación muscular los colores verdes y azules son los indicados, los adagios y la música celta favorecen desde lo auditivo.

## **Alimentación**

La AMD se ve afectada por el consumo de agua, ya que la deshidratación favorece la aparición de lesiones. El consumo de alimentos que reduzcan el exceso de acidez, para evitar la inflamación de las articulaciones y alteración del líquido sinovial. Los ácidos grasos insaturados, que se relacionan directamente permitiendo reducir efectos inflamatorios y ampliando la libertad de movimientos.

## **Estado físico**

El sedentarismo es una causa de la reducción de AMD. Cualquier práctica deportiva colabora con la mejora de la flexibilidad, sobre todo si se incluye dentro de los programas ejercicios de estiramiento destinados a mejorar la flexibilidad. La elasticidad del tejido muscular se reduce con la inactividad. Una persona que mantenga una buena condición física podrá mantener buenos niveles de flexibilidad, y para poder mejorarla deberá realizar entrenamientos en este sentido. El entrenamiento de la fuerza favorece la flexibilidad, siempre y cuando se tengan presentes las siguientes recomendaciones:

- Que se movilice en a la entrada en calor la articulación que luego será entrenada
- Que se realicen todos los ejercicios con la máxima amplitud de movimiento posible
- Luego de la sesión de entrenamiento, hacer una correcta vuelta a la calma con estiramientos para evitar la rigidez.

## **Práctica deportiva**

No todos los deportes implican con su sola práctica, una mejora de la flexibilidad. Algunas prácticas deportivas mejoran la flexibilidad general de todo el cuerpo, y otras solo de algunas articulaciones. Un estudio realizado en Córdoba en 2003, en jóvenes de 13 a 15 años, revela cuáles prácticas deportivas promueven mejores desempeños en AMD, de la cara posterior del cuerpo. Fueron evaluados a través del Test de Wells y Dillon. La lista, se confecciona con el estudio de unos 30 sujetos por deportes, femeninos y masculinos, y el orden de relevancia es

Gimnasia Aeróbica Deportiva Femenina

Gimnasia Rítmica

Patinaje Artístico Ambos Sexos

No Deportistas Femeninos  
Hockey Femenino  
Karate Masculino  
Gimnasia Artística Femenina  
Vóley Femenino  
Tenis Femenino  
Tenis Masculino  
Atletismo Masculino  
Handball Femenino  
Básquet Femenino  
Fútbol Masculino  
Natación Masculino  
No Deportista Masculino  
Vóley Masculino  
Basquetbol Masculino  
Rugby Masculino

El autor afirma, que, en su experiencia, un mínimo de +15 en el Test de Wells y Dillon, no sería aceptable para deportistas, y debería entrenarse a fin de mejorar, ya que la falta de flexibilidad en la cadena posterior, incrementa la posibilidad de sufrir lesiones de distinto tipo.

## **Biotipología individual**

Los estudios científicos, se contradicen en sí es determinante o no las proporciones morfológicas, de miembros inferiores y superiores, por ejemplo. Desde la experiencia del autor, considera que la longitud del brazo de potencia, entendida como la distancia entre el núcleo articular y la inserción muscular, puede favorecer la AMD. Si el brazo de potencia es corto, se favorece la flexibilidad y por el contrario se favorecerá la fuerza. Dantas, afirma que una gran masa muscular puede impedir físicamente la realización de algunos movimientos. La amplitud de movimiento de la flexión de cuello, cadera y tronco es inversamente proporcional al nivel de endomorfia, la grasa corporal se relaciona negativamente con el grado de flexibilidad.

## **Biomecánica individual de postura y marcha**

Algunas alteraciones del tono muscular, pueden acarrear acortamientos que limitan la AMD. La cifosis, lordosis o escoliosis no solo limitan las articulaciones de la columna vertebral sino también del resto del cuerpo. Aunque no existan enfermedades definidas, la manera de caminar repercute en la AMD de los miembros inferiores, y a partir de ahí en el resto de las articulaciones involucradas.

## **Estructura articular y forma muscular**

Hay coincidencia en que la flexibilidad es específica por cada articulación y no con relación a la antropometría y con todas las articulaciones por igual. Dependerá de los componentes de cada una de las articulaciones, y también de la superficie de contacto de los huesos.

## **Hora del día**

Durante la mañana, la flexibilidad se encuentra en general reducida. Las deformaciones producidas por las horas acostado, provoca mayor resistencia al movimiento. Los estiramientos y el desperezamiento, ayudan a contrarrestar esta resistencia. Esto es compartido por humanos y otras especies animales. Luego del mediodía, mejoran las condiciones para entrenar la flexibilidad. Entre las 10 y las 18 horas se alcanzan los mejores niveles de flexibilidad. Además de estas consideraciones generales, aparecen las particulares de cada individuo, pudiendo cambiar los horarios de mayor predisposición a la flexibilidad.

## **Temperatura ambiente exterior**

La temperatura más favorable para la flexibilidad se establece desde los 18°. A mayor temperatura exterior, mejora la flexibilidad y viceversa. En estudios relacionados con los tratamientos de crioterapia, o con hielo como anestésico, se logran mejoras en base a anular la sensación de dolor. El dolor, es entendido por el autor como un indicador de la rotura de tejidos y no debiera ser desestimado, es una señal de alerta y los entrenamientos no están destinados a entrenar con dolor.

## **Entrada en calor**

No se encuentran evidencias claras de que tipo de entrada en calor es la indicada para la mejora de la flexibilidad, pero se entiende que cualquier método para entrar en calor es mejor que no realizar ninguno. Como indicación, se recomienda no realizar movimientos explosivos, cuando el músculo aún no está preparado para eso.

## **Fatiga local y general**

La flexibilidad disminuye cuanto mayor es el agotamiento. Se debe evitar los ejercicios de flexibilidad máxima luego de ejercicios o entrenamientos que provocan agotamiento o cansancio, acumulando ácido láctico. Los estiramientos submaximales si son indicados, por los efectos positivos sobre la recuperación muscular.

## **Entrenamiento de la fuerza**

Es habitual relacionar al entrenamiento de la flexibilidad con la debilidad, y el endurecimiento con el entrenamiento de la fuerza. En la experiencia del autor en entrenamientos y ADM, lo que perjudica la pérdida de flexibilidad es la falta de estímulo, y no la dedicación a entrenar otras capacidades como resistencia o fuerza.

La combinación de ambos trabajos, fuerza y flexibilidad es lo que genera la mejora

## **Hábitos profesionales**

Los hábitos profesionales modernos influyen sobre la movilidad de las articulaciones. Produciendo aumentos de lesiones debido a largas horas de inactividad, o por sobre exigencia del cuerpo. Los programas de gimnasia laboral suelen estar orientados a evitar lesiones en los trabajadores, pero no para la mejora de la calidad de vida sino en beneficio de un aumento de la productividad.

## **Hábitos socioculturales**

En las culturas orientales puede apreciarse lesiones relacionadas con posturas habituales de meditación. En las culturas occidentales, pocas actividades están orientadas a la AMD. En los últimos años, la conexión cibernética y la quietud afecta, a nivel físico fundamentalmente pectorales y músculos isquiotibiales y lumbares, provocando acortamientos. En las ciudades pueden verse niños con obesidad y disminución de su rendimiento físico, al reducir las horas de juego con su cuerpo, y aumentar las horas de quietud frente a las pantallas.

## **Estimulación sobre la fase sensible de la flexibilidad**

Este es el factor que tal vez más influencia tiene sobre la AMD. Se entiende por fase sensible, el periodo de la vida en el que se dan las mejores condiciones para que los estímulos de los entrenamientos, favorezcan el desarrollo de una capacidad motora. En cualquier momento de la vida puede entrenarse la flexibilidad, pero los mejores resultados se obtendrán en esta fase sensible, que se extiende de los 9 a los 14 años. Esta coincide con la etapa de mayor velocidad de crecimiento, y por ende con la que más recaudos se deben tener a la hora de planificar los entrenamientos. El autor recomienda, a pesar de esta etapa sensible, iniciar los estímulos de flexibilidad lo antes posible, entendiendo de 0-5 años la primera etapa sensible, de 6 a 8 años, la siguiente etapa y tercera o prepuberal de 9 a 14 años, para lograr mejores resultados, en cualquier etapa de la vida que se pretenda mejorar.

## **Lesiones anteriores**

A través del test de Wells y Dillon no pudo establecerse una clara relación entre lesiones anteriores y bajo rendimiento en este test. En algunos casos, se adquieren buenos niveles de AMD, luego de la rehabilitación de lesiones músculo tendinosas

## **Flexibilidad en la niñez, pre pubertad y adolescencia**

### **Primera infancia**

Del nacimiento a los dos o tres años el entrenamiento deberá ser lo menos forzado posible, no se debe impulsar movimientos para aumentar el arco articular, sino que adopten posiciones naturales, debido a la fragilidad de los componentes de las articulaciones. Todas las actividades que los niños realizan a esta edad, son útiles para desarrollar la flexibilidad. Los recién nacidos no tienen desarrollado el sistema nervioso, y por lo tanto no poseen capacidad de movimiento volitivo y por este motivo puede ser trabajada pasivamente por medio de la manipulación externa.

Para el trabajo en esta edad deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- El incompleto desarrollo morfológico de las estructuras corporales
- Quien realice la intervención externa deberá tener extremo cuidado con límites seguros de la articulación.
- Trabajar principalmente flexión del tronco sobre las piernas, abducción y flexión coxo femoral, flexión de rodilla, movimiento de cintura escapular, movimientos de codo.
- evitar tensiones excesivas y rotaciones de la columna vertebral.
- que cada gesto sea una caricia y no una agresión
- observar la iniciativa del niño para movimientos
- realizar el trabajo al menos tres veces a la semana
- Trabajar la elongación más que la flexibilidad

### **Segunda infancia**

Desde los dos o tres años, hasta los seis años de edad. La forma más conveniente de realizar el trabajo es en pequeños juegos de gimnasia, con un alto componente lúdico. Deberá apoyarse en las características psicológicas principales de esta edad, curiosidad, dificultad para prestar atención por largo tiempo, tendencia a la imitación, imaginación, etc. Hasta los seis años, no se consigue que los alumnos estén atentos durante más de 30 minutos en una clase. Los ejercicios deben ser variados, con palabras simples y claras.

Las siguientes recomendaciones pueden ser útiles:

- Utilizar secuencias jugadas
- Marcar ritmos a tiempo
- Utilizar vocabulario con imágenes
- poder desarrollar historias para que puedan imaginar
- Los ejercicios podrán ser realizados en parejas o hasta cuatro alumnos
- Cambiar los ejercicios con frecuencia.

## **Tercera Infancia**

En esta etapa puede iniciarse el entrenamiento de la flexibilidad, va desde los seis años hasta los doce. El entrenamiento con finalidad deportiva exige la relación de ejercicios específicos del deporte, pero deberá atender el carácter general a fin de evitar riesgo de lesiones.

Tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Realizar elongaciones antes de la actividad física
- realizar dos veces a la semana sesiones de entrenamiento de la flexibilidad
- Utilizar el método activo para no recargar las articulaciones
- No incluir más del 30% de ejercicios específicos de un deporte.
- Enfatizar la importancia del ejercicio realizado a conciencia.
- Realizar entradas en calor y vuelta a la calma en las sesiones de entrenamiento.
- Resaltar la importancia del respeto de los límites articulares

Es ésta la fase por excelencia de adquisición de mejorar en la flexibilidad que se mantendrán a lo largo de la vida. Sobre el final de esta etapa comienzan los cambios relacionados con la pubertad, hormonales y morfológicos. Deberá trabajar sobre las articulaciones coxo femoral y escapular

## **Pre pubertad 11, 12, 13 y 14 años**

Es la edad óptima para el perfeccionamiento de la flexibilidad. Es en esta edad donde es muy necesario el trabajo de flexibilidad y donde mayores riesgos presenta este trabajo. En esta etapa del estirón, es donde los tejidos crecen de manera rápida, y donde aumentan los riesgos de lesiones en los trabajos de flexibilidad. Debido a las modificaciones hormonales, los sobre estiramientos conllevan lesiones desagradables.

Durante esta edad, aparecen riesgos en la articulación coxofemoral y la columna vertebral. La indicación es evitar sobrecargas en el cartílago articular, torsiones, flexiones o hiperextensiones que pueden lesionar los discos intervertebrales provocando enfermedades posturales de la columna vertebral. En esta edad, pueden trabajarse todas las formas de entrenamiento de la flexibilidad en las articulaciones, recomendando algunos autores evitar las técnicas de entrenamiento de la flexibilidad asistida, por el riesgo de lesiones que implica fundamentalmente a nivel de la articulación coxo femoral. Aunque bien aplicadas, estas técnicas pueden lograr efectos muy positivos. Se recomienda hacer énfasis en el volumen por sobre la intensidad de entrenamiento. En esta edad, debiera ser una práctica diaria, ya que puede prevenir desbalances posturales y minimizar los acortamientos musculares propios de esa etapa de crecimiento. Es necesario recordar que las elongaciones, son solo un componente de la postura. Ésta es un reflejo de la historia y vivencias de la persona en lo afectivo y emocional, por lo que atender únicamente el aspecto de la flexibilidad para comprender las posturas y gestos sería por lo menos insuficiente. Esta edad se caracteriza por el gran crecimiento en altura, los cambios hormonales provocan disminución de la capacidad de resistencia mecánica al aparato motor pasivo, esto conlleva una disminución de la flexibilidad ya que el crecimiento de músculos y tendones es posterior al crecimiento en altura.

En particular la columna vertebral y la articulación coxo femoral sufren riesgo de lesiones, ya que la capacidad de carga de los cartílagos de crecimiento está reducida. es necesario evitar grandes cargas en la flexión al frente, por ejemplo. Es necesario no forzar los movimientos articulares más allá de los límites a fin de evitar, por ejemplo, en la articulación coxo femoral, aumentar el riesgo de sufrir lesiones. La sobrecarga crónica trae consigo lesiones y enfermedades importantes.

No es que por el riesgo deba dejar de practicar algunos ejercicios, pero deberán tenerse en cuenta algunas consideraciones deberán ser evitados de realizar con amplitud excesiva la flexión de columna anterior y posterior, flexión coxo femoral, abducción coxofemoral.

## **Adolescencia 15, 16, 17, 18 años**

En este período casi no se encuentran restricciones en el entrenamiento siendo muy similar a las indicaciones para el adulto. Se recomienda reforzar los entrenamientos en las zonas acortadas y los trabajos asistidos son indicados, debido a la madurez de las personas. Tanto en esta etapa como en la anterior, la flexibilidad es de gran importancia en el conocimiento del cuerpo “nuevo” del adolescente, colabora además en la propiocepción y en el dominio más efectivo del propio cuerpo. Hacia el final de la adolescencia la estructura ósea presenta incipiente osificación, cerrando cartílagos articulares, este dato permite saber que el trabajo en adolescentes podría ser similar al realizado en adultos.

## Evaluación de la flexibilidad

Las mediciones para determinar los niveles de flexibilidad, se realizan a través procedimientos que miden de manera externa el proceso. Puede ser en escalas de centímetros o en grados, pero esto deberá estar discriminado para cada articulación en particular, no pudiendo usarse criterios de evaluación que midan a través de un solo test la flexibilidad general del individuo

Con la flexibilidad particularmente la gama de test para evaluar, al parecer confiabilidad y validez se oponen a la operatividad de la aplicación de los elementos de medición. No hay duda que la medición de la AMD en grados es superior a la medición en centímetros. Sin embargo, los protocolos y detalles técnicos, sumados a la falta de colaboradores y tiempo, hacen que los elegidos sean los métodos que miden la AMD en centímetros.

En la evaluación de la condición física, la flexibilidad ocupa un lugar preponderante, ocupando su lugar la articulación coxo femoral. Se evalúa la flexibilidad de los músculos posteriores de las piernas con la inclinación del tronco hacia adelante. Esta evaluación se repite tanto en trabajos científicos, como en evaluaciones escolares debido a los beneficios que tiene trabajar en su mejora. Como fue mencionado con anterioridad, un bajo nivel de flexibilidad, o un pobre trabajo en etapas sensibles, trae aparejados perjuicios que repercuten en la calidad de vida de las personas y las condiciones de envejecimiento, dificultades para el aprendizaje de gestos deportivos y posibles lesiones.

La batería de test Eurofit (European Physical Fitness) es una batería compuesta por un conjunto simple y práctico de 10 test de aptitud física, incluye entre sus diez test, el test Sit and Reach para evaluar esta articulación, en el libro La Gimnasia Formativa en la Niñez y Adolescencia, de Mariano Giraldes, se incluyen diferentes test para evaluar la flexibilidad, entre los que se encuentra la evaluación de la articulación coxo femoral. En la provincia de Neuquén, el Manual de Evaluación de la Condición Física en relación a la salud, diseñado para brindar a los profesores escolares un instrumento sencillo para determinar la condición física y la salud en niños y adolescentes, incluye también esta medición. En el ámbito local, este test se aplica con frecuencia en diferentes momentos de la vida escolar de niños, niñas y adolescentes, dando lugar desde registros más o menos informales sobre los resultados, hasta trabajos de investigación, y en particular un trabajo final de investigación,

Tesis de Licenciatura. Para evaluar esta articulación y la flexibilidad de los músculos posteriores de la pierna y espalda baja, existen diferentes test:

Test de Sit and Reach

Test V Sit and Reach

Test Sit and Reach con protección de la espalda

Test Sit and Reach modificado

Toe touch

A los fines de este trabajo, a continuación, se desarrollarán características del Test Sit and Reach.

## Test de Wells y Dillon o “Sit and Reach”

Este test, que está descrito en diferentes publicaciones, originalmente creado por Wells y Dillon en 1952, ha sufrido variaciones para su implementación, buscando eliminar o reducir las desventajas que presenta. A pesar de estas desventajas el test, no se debe dejar de lado esta propuesta, ya que resulta de ágil, dinámica y efectiva implementación, para evaluar un elevado número de personas

Mide la AMD en centímetros. Se utiliza una tarima, sobre la que se instala una regla, donde el cero coincide con el apoyo de los pies. la persona alcanzará con sus manos, una mano sobre la otra haciendo coincidir los dedos mayores, un lugar en la regla, y se registra. La prueba se realiza sin entrar en calor, y se registrará el mejor de tres intentos, inhalando y exhalando profundamente al inclinarse hacia adelante. Es un test ágil, dinámico económico, muy elegido a la hora de realizar testeos en poblaciones numerosas, aunque pueden destacarse las siguientes desventajas:

- No neutraliza las variables antropométricas, por lo que sujetos de brazos largos y piernas cortas se ven favorecidos.
- Evalúa varios núcleos articulares, siendo difícil determinar el porcentaje de intervención de cada uno de ellos. No es posible determinar si mide la flexibilidad asistida o no asistida, dependiendo la acción del evaluado: se deja caer por efecto de la gravedad o contrae firmemente los músculos abdominales y psoas. Si se aplica en personas con sobrepeso de un abdomen abultado, hay un límite anatómico que no es el de la AMD
- Si se ejecuta como el protocolo indica, se dificulta la detección de diferencias entre hemicuerpos, Si se lo toma con los brazos separados si permite identificar diferencias entre hemicuerpos.

Es un test que no debiera dejarse de lado a pesar de las desventajas mencionadas. El lugar donde el evaluado refiere las mayores tensiones, es una fuente de datos muy importante, para comprender de mejor manera el estado de los músculos de la cara posterior del cuerpo.

## Fiabilidad y validez de las pruebas Sit-and-Reach

Las pruebas de valoración "dedos planta" o Sit-and-Reach, son las que con mayor frecuencia se utilizan para estimar la flexibilidad de la musculatura isquiosural o isquiotibial. De hecho, estas pruebas han sido incluidas en numerosas baterías de test de valoración de la condición física. Estas pruebas tienen variaciones referidas a la posición del sujeto a evaluar, los instrumentos necesarios

La elección de uno u otro test va a estar en función de:

- a) la funcionalidad de su metodología de evaluación
- b) de su fiabilidad absoluta y relativa (intra- e Inter examinador)
- c) de su validez para la estimación de la flexibilidad isquiosural o isquiotibial.

La exploración clínica de la extensibilidad de la musculatura isquiotibial, ha sido motivo de discusiones debido a los métodos utilizados y al establecimiento de cuál es el límite del acortamiento. El motivo de la utilización frecuente de este test es la sencillez y rapidez de su proceso de administración, pues consisten en la medición de la distancia existente entre la punta de los dedos de la mano y la tangente a la planta de los pies al realizar la máxima flexión del tronco activa con rodillas extendidas. En este artículo de la Revista Andaluza de Medicina del Deporte, se exponen las conclusiones de una revisión de 38 ensayos científicos con diseños pretest y postest, así como ensayos con diseños correlacionales, para analizar y comparar la fiabilidad y validez de las pruebas de valoración de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial.

La fiabilidad hace referencia a la repetibilidad de una medida, esto es, si la aplicación del instrumento de evaluación reporta consistentemente los mismos resultados bajo las mismas condiciones. empleando el clásico diseño test-retest.

Las pruebas de valoración SR han demostrado poseer de forma generalizada una elevada fiabilidad relativa intra examinador, medida a través del índice de correlación intraclase (ICC), con valores en torno a 0,89-0,99 independientemente del sexo y del protocolo utilizado, siendo las poblaciones más estudiadas escolares y adultos jóvenes.

Con relación a la fiabilidad relativa inter examinador, son reducidos los estudios que la han estudiado, los valores de fiabilidad relativa Inter examinador de 0,97 en adultos jóvenes sin dolencias lumbares.

A pesar de los limitados estudios científicos existentes relacionados con el análisis de la fiabilidad relativa intra- e Inter examinador, los diversos protocolos SR parecen poseer una elevada fiabilidad relativa en sus resultados cuando se emplean en escolares y adultos jóvenes sanos, independientemente del sexo. Esto se ha debido, quizás, a su carácter activo y a la sencillez de su proceso de administración. Pocos estudios científicos han afrontado el estudio de la fiabilidad absoluta de las pruebas de valoración SR

La validez o el grado de exactitud con el que un dispositivo mide aquello que se desea medir, al igual que la fiabilidad, puede verse comprometida por las características individuales de la población a la que vaya dirigido. La fiabilidad y la validez no son características que estén necesariamente ligadas, ya que un instrumento de evaluación puede ser fiable y consistente en su medida, y puede no medir lo que se propone medir.

Los protocolos SR poseen una moderada validez para estimar la flexibilidad isquiotibial, con valores que oscilan entre  $r = 0,37-0,77$  para los hombres y entre  $r = 0,37-0,85$  para las mujeres y no se deben utilizar para estimar la flexibilidad de la musculatura lumbar, ya que los valores de validez oscilan entre  $r = 0,13-0,47$  para los hombres y entre  $r = 0,15-0,40$  para las mujeres. Para el caso de deportistas especializados, serán necesarias otras pruebas además del mencionado test. En tanto, en otros artículos web relacionados a la medicina y deporte, también se indica que el test SR tienen una validez moderada cuando se usa como una evaluación de la flexibilidad de los isquiotibiales, pero parece no proporcionar una evaluación válida de la espalda y, en particular, la flexibilidad de la espalda baja, que es una de las razones por las que se incluyó. en la prueba de condición física relacionada con la salud en jóvenes universitarios y mujeres.

## **Estrategia Metodológica**

### **Tipo de investigación**

Exploratoria

## **Diseño**

No experimental

Transeccional

Descriptivo

## **Enfoque**

Cuantitativo, se tomará registro de datos, obtenidos a través de test que se dispondrán en cuadro o tablas para su comparación y relación.

## **Muestra tipo y tamaño**

Estudio de caso

Se estudiarán los alumnos y alumnas inscriptas en el CEF N° 3 de Picún Leufú, Neuquén durante el año 2021, nacidos en los años 2004 a 2007. Los datos de la inscripción se obtendrán del sistema SIUNED: Sistema Integral de Unidades Educativas, dependiente del Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Neuquén, solicitado a la Dirección del establecimiento educativo.

La evaluación que se utilizará en este estudio, mide la amplitud de la flexión del tronco. El registro se realiza en centímetros, considerando que cuanto mayor cantidad de centímetros indique la prueba, más positiva es la evaluación entendiendo un mejor nivel de flexibilidad de la cadena muscular posterior, un resultado evaluado como positivo en estas pruebas, puede ser una debilidad en pruebas que miden otras cualidades físicas.

Para la medición de la amplitud de la flexión del tronco se utilizará el Test de Sit and Reach (SR) o Test de Wells y Dillon.

En el Manual de Evaluación de la Condición Física en Relación a la Salud, de la Provincia de Neuquén (Santander, 2019, p. 16), el Test de Sit and Reach es utilizado, junto a otros test de la condición física, en la batería de test, para medir la amplitud de movimiento en centímetros

incluyendo la flexibilidad del tronco y los extensores de la cadera. El test consiste en que el sujeto se encuentra en posición sentado, descalzo con las piernas juntas y extendidas, coincidiendo sus pies con el cajón de Wells. Se le solicita que realice una flexión máxima del tronco hacia adelante, alcanzando con las manos un lugar en la regla que está por delante de él. Se tomará nota de la distancia alcanzada con las manos. El 0, a diferencia de otros protocolos estará ubicado a 20 cm de los pies, para el lado de la cadera. En conversación con Marco Zúñiga, el 28 de junio de 2021, integrante del equipo evaluador, estas modificaciones se realizan con criterios pedagógicos, teniendo en cuenta la edad y escolaridad de los evaluados. Al recibir los resultados, si estos fueran números negativos, podrá generar un impacto negativo al recibir esta información.

La elección de esta manera de ubicar la regla, a diferencia de los test convencionales y del estudio realizado por M. Marzik, en 1999 en su tesina, en niños y niñas de Picún Leufú, se fundamenta en el impacto pedagógico descrito en el párrafo anterior, y en que el estudio de Manual de Evaluación de la Condición Física en relación a la salud, es más actual publicado en 2018 con datos relevados durante los años 2015 y 2016, de un total de 4500 niños y niñas.

Esta prueba SR está incluida en Plan de Evaluación de la Condición Física, creado en 2015 que basa su selección de test en la Batería ALPHA creada en 2011, fue sometida a pruebas de validez y fiabilidad, para la evaluación en el ámbito escolar

El Centro de Educación Física N° 3, donde asisten los y las estudiantes que serán evaluados mediante esta prueba, es un centro educativo dependiente del Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Neuquén, de acceso libre y gratuito. En él se desarrollan escuelas deportivas, donde la inscripción se realiza de manera libre, a elección del estudiante, sin obligatoriedad de asistencia o participación, por año de nacimiento, en grupos etarios que en su mayoría abarca un rango de edades de dos o tres años. Las escuelas deportivas están a cargo de Profesores de Educación Física, y para cada una de ellas el estímulo semanal máximo es de tres horas semanales para las edades de 13 a 18 años.

El contexto de aislamiento y distanciamiento social, producto de la Pandemia por COVID 19, que inició en el mes de marzo del 2020, se extiende hasta la actualidad, modificando las posibilidades de interacción con los y las alumnas que serán evaluados. Durante el año 2020, por decretos nacionales y posteriores resoluciones provinciales y del Consejo Provincial de Educación de Neuquén, no hubo clases presenciales y durante 2021, a la fecha, estas edades tuvieron tres semanas de clases presenciales en este centro educativo. Este motivo, me lleva a tomar la decisión de realizar una corta encuesta que permita un mínimo diagnóstico sobre las prácticas que realizan en la actualidad, autorizaciones de los padres, madres o tutores legales y la aparición de lesiones. Con respecto a las lesiones, la encuesta tienen como finalidad conocer si él o la evaluada/o está en condiciones físicas de realizar el test, o las lesiones pre existente o actuales le impiden realizarlo.

Entendiendo ejercicio físico como la realización de movimiento diseñado con una finalidad específica, sistematización y dosificación técnica, según Mario Di Santo en el curso: “*Sobre peso adiposo, obesidad, síndrome metabólico y la aplicación del ejercicio físico*”. Hablando de adolescentes, este diseño debe ser llevado adelante por profesionales en la materia, conociendo la realidad de la localidad, estos profesionales pueden ser profesores de educación física, instructores y/o técnicos deportivos.

Se contacta de manera telefónica a los responsables de los y las estudiantes, solicitando autorización para realizar la prueba. Se realiza una breve descripción del test y de la encuesta. Una vez aceptado, la misma, en la mayoría de los casos se realiza de manera domiciliaria, con la presencia de los padres, madres, o tutores legales, coordinando día y horario.

## Encuesta

La siguiente encuesta será realizada a los alumnos /as durante la aplicación de test Sit and Reach, a través de la lectura de las preguntas, el evaluador registrará las respuestas.

*Ejercicio físico: la realización de movimiento diseñado con una finalidad específica, sistematización y dosificación técnica, por profesores de educación física o instructores.*

A responder por el evaluado:

A- ¿Tuviste durante el año 2021(1/1/2021 al 30/6/2021) lesiones, dolencias o afecciones de huesos o músculos? Si la respuesta es sí mencione cuales.

B- ¿Realizaste durante el año 2021 ejercicio físico? ¿Si la respuesta es sí, durante cuánto tiempo entre el 1/1/2021 al 30/06/2021?

1. Hasta 2 meses
2. De 3 a 4 meses
3. 5 a 6 meses

C- ¿Cuántas veces por semana realizaste este ejercicio físico? Selecciona una de las siguientes opciones:

1. 0 a 1 vez por semana
2. 2 veces por semana
3. 3 o más de tres veces por semana

## Recolección de Datos

### Registro de evaluaciones

Durante las primeras pruebas del cuestionario, uno de los evaluados respondió con dudas sobre la pregunta referida a la cantidad de veces por semana, ya que en la localidad durante este período de seis meses (1/1 al 30/6/2021) algunos de los/las evaluados/as que realizaron ejercicio físico, lo hicieron por períodos de tiempo desiguales. Por este motivo se decide incorporar una pregunta más al cuestionario, que complete y aclare la cuestión, considerando que el cuestionario tiene como finalidad conocer la situación actual de práctica ejercicio físico en el grupo de jóvenes evaluados.

### Cuestionario

#### Variable nominal

A ¿Tuviste durante el año 2021 (1/1/2021 al 30/6/2021) lesiones, dolencias o afecciones que impidan la realización de este test?

SI-NO

#### Nivel de medición de razón y ordinal

B- ¿Realizaste durante 2021 ejercicio físico? ¿Si la respuesta es sí, durante cuánto tiempo entre el 1/1/2021 al 30/06/2021?

MESES DE EJERCICIO FÍSICO REALIZADO	
hasta 2 meses	1
De 3 a 4 meses	2
5 meses o más	3

Tabla 1- Encuesta meses de ejercicio físico realizado

C- Selecciona una de las siguientes opciones:

0-1 vez por semana	1
2 veces por semana	2
3 o más veces por semana	3

*Tabla 2- Encuesta Veces por semana de realización de ejercicio físico*

## **Test de Sit and Reach**

### **Nivel de medición por intervalos**

Escala con intervalos de 0.5 centímetros. El 0 corresponde a una distancia de 20 cm desde la planta de los pies hacia la cadera. Un test realizado que marque 50 cm corresponde a 30 cm de distancia medida desde la planta de los pies en dirección alejándose de la cadera.

## Resultados

Los evaluados fueron agrupados en grupos de dos años, según año de nacimiento y sexo según figura el DNI. El motivo de esta manera de agrupar, responde a cómo están inscriptos en el CEF N° 3 y como son incorporados/as a las diferentes escuelas deportivas. De esta manera, podrá ser más efectiva la utilización de los resultados de este trabajo de investigación por parte de docentes del este centro educativo.

### Datos relevados

Total de alumnos CEF 3, entre 13 y 18 años inscriptos del 1/1/2021 hasta 30/06/2021: 107

<b>NO PUEDE HACER ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>1</b>
<b>NO QUIERE SER PARTE DE LA EVALUACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>SIN RESPUESTA</b>	<b>4</b>
<b>NO SE ENCUENTRA EN LA LOCALIDAD</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL SIN EVALUAR</b>	<b>9</b>
<b>TOTAL EVALUADOS</b>	<b>98</b>
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>

Tabla 3- Total evaluados

<b>NO MANIFESTO LESIONES</b>	<b>62</b>
<b>MANIFESTÓ LESIONES EN TREN INFERIOR-COVID-DOLORES DE ESPALDA</b>	<b>36</b>

Tabla 4-Lesiones

### Distribución de alumnos por edades

Alumnos del CEF N° 3, hasta 30/6/2021 divididos por edades, año de nacimiento, mujeres y varones, y totales

<b>EDAD AÑOS</b>	<b>CLASE</b>	<b>MUJERES</b>	<b>VARONES</b>	<b>TOTAL</b>
13-14	2007-2008	24	20	44
15-16	2005-2006	10	20	30
17-18	2003-2004	16	8	24

Tabla 5- Mujeres y varones por edad

## **Análisis**

Porcentaje de alumnos que realizaron de ejercicio físico

	<b>HASTA DOS MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>	<b>3 Y 4 MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>	<b>5 Y 6 MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>
<b>TOTAL ALUMNOS/AS</b>	68	17	13
<b>SIN REALIZACIÓN DE EJERCICIO FÍSICO</b>	25	--	--
<b>2 VECES POR SEMANA</b>	27	7	
<b>3 o MÁS VECES POR SEMANA</b>	16	10	13
<b>PORCENTAJE</b>	69.4	17.3	13.3

Tabla 6- Porcentaje de realización de ejercicio físico

Este análisis fue útil para diagnosticar la cantidad de ejercicio físico realizado por los y las evaluadas. Teniendo en cuenta la suspensión de actividades presenciales, tanto en clubes, gimnasios, torneos deportivos y el mismo CEF3, y que la vuelta a la práctica presencial no fue al mismo tiempo en todos los espacios, se relevan datos sobre la realización de ejercicio físico en el período mencionado, que hayan podido realizar. De los datos obtenidos a través de la encuesta, el análisis que puede realizarse es que el 69.4 % realizó entre 0 y 2 meses de ejercicio físico, el 17.3% realizó entre 3 y 4 meses y el 13.3% realizó entre 5 y 6 meses de ejercicio físico, en el primer semestre 2021

## Aplicación de test Sit and Reach

Promedio en cm, del Test Sit and Reach (SR)

Según cantidad de ejercicio físico realizado

	<b>HASTA DOS MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>	<b>3 Y 4 MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>	<b>5 Y 6 MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>
<b>TOTAL ALUMNOS/AS</b>	<b>68</b>	<b>17</b>	<b>13</b>
PROMEDIO EN CM SR	21,34 cm	21,5 cm	26,25 cm
DESVÍO ESTÁNDAR	9.44	5.65	4.27
MÍNIMO	2	12.5	26.5
MÁXIMO	50	32.5	41

Tabla 7-Promedio SR cm según cantidad de ejercicio físico

Según veces por semana de realización de ejercicio físico

	<b>HASTA DOS MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>	<b>3 Y 4 MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>	<b>5 Y 6 MESES DE EJERCICIO FÍSICO</b>
<b>0 VECES POR SEMANA</b>	<b>N 25</b>	---	---
PROMEDIO EN CM SR	19,21 cm	---	---
DESVIO ESTANDAR	8.21		
MINIMO	3		
MÁXIMO	35		
<b>2 VECES POR SEMANA</b>	<b>N 27</b>	<b>N 7</b>	---
PROMEDIO EN CM SR	20,9 cm	18,8 cm	---
DESVIO ESTANDAR	9.86	5.29	
MINIMO	2	12.5	
MÁXIMO	37.5	29	
<b>3 O MÁS VECES POR SEMANA</b>	<b>N 16</b>	<b>N 10</b>	<b>N 13</b>
PROMEDIO EN CM SR	25,45 cm	23,4 cm	26,25 cm
DESVIO ESTANDAR	9.78	5.75	4.27
MINIMO	5	15	26.5
MÁXIMO	50	32.5	41

Tabla 8-Promedio SR según veces por semana de ejercicio físico

Promedio en CM test SR varones y mujeres por edades

EDAD		13-14 AÑOS	15-16 AÑOS	17-18 AÑOS
M U J E R E S	N	24	10	16
	PROMEDIO CM	25	26.7	27.7
	DESVIÓ ESTÁNDAR	7.2	11.9	6.42
	MÍNIMO	9	5	14.5
	MÁXIMO	38	50	35
V A R O N E S	N	8	20	8
	PROMEDIO CM	14.1	23.1	22.5
	DESVIÓ ESTÁNDAR	7.45	7.67	7.45
	MÍNIMO	12.5	9	12.5
	MÁXIMO	33	41	33

Tabla 9-Promedio SR, mujeres, varones, por edades

De este cuadro puede analizarse que las mujeres obtuvieron mejores resultados que los varones, en el grupo de 13 y 14 años la diferencia entre mujeres y varones es más evidente. Así mismo, el grupo de 13-14 años varones es el que obtuvo un rendimiento significativamente menor al resto de los evaluados/as

## Categorización

Según la categorización realizada en la Tesis de Marzik (1999) pág. 38, en una escala que va de malo a sobresaliente, pudo hacerse la categorización, teniendo en cuenta el modo de utilización del test SR. A los valores expresados por la autora, se agregaron 20 cm, para poder utilizar la tabla. Así, los resultados de la categorización son los siguientes:

<b>EDAD</b>	<b>PROMEDIO MUJERES CM</b>		<b>PROMEDIO VARONES CM</b>	
13-14 AÑOS	25	Insuficiente	14,1	Malo
15-16 AÑOS	26,7	Bueno	23,1	Regular
17-18 AÑOS	27,7	Bueno	22,5	Regular

Tabla 10-Categorización I

Con la lectura de estos datos, solo las mujeres de entre 15 y 18 años, obtuvieron un valor aceptable en el test de SR, los varones de este mismo grupo etario, más el grupo de 13 y 14 años, mujeres y varones obtuvieron valores por debajo de lo aceptable.

Según la categorización del Manual de Evaluación de la Condición Física (2019), pág. 32-33, la categorización, se realiza a través de percentil con datos obtenidos en una población similar a la evaluada en el presente estudio, pudiéndose categorizar los resultados obtenidos de la siguiente manera:

<b>EDAD</b>	<b>PROMEDIO MUJERES CM</b>		<b>PROMEDIO VARONES CM</b>	
13	24.6	Sobre promedio	12.25	Regular
14	25.57	Sobre promedio	16.68	Bajo promedio
15	25.41	Sobre promedio	19.71	Bajo promedio
16	28.5	Sobre promedio	30.91	Alto
17	27.8	Sobre promedio	21.1	Bajo promedio
18	27.4	Sobre promedio	24.83	Sobre promedio

Tabla 11-Categorización II

De esta categorización se puede analizar que el grupo de mujeres se encuentra completo sobre promedio, junto a la edad de 18 años varones, en tanto la edad de 16 años, obtuvo un percentil alto, el resto de los grupos de varones, 13, 14, 15 y 17 años se encuentran bajo promedio. Entendiendo que este último grupo se encuentra por debajo del nivel esperado.

## Conclusiones

Luego del análisis de los resultados obtenidos puede concluirse que:

La hipótesis pudo ser comprobada, ya que los mejores resultados se aprecian en quienes realizaron ejercicio físico más de 3 veces por semana, independientemente de los meses de ejercicio realizado en el año.

El 40% de los alumnos, al momento de realizar ejercicio físico lo hizo con una frecuencia de 3 o más veces por semana, el 34.5 % lo hizo con una frecuencia de 2 veces por semana y el 25.5 % no realizó ejercicio físico.

Se aprecia un incremento favorable, con una importante diferencia en los que realizaron 5 y 6 meses de ejercicio físico en dicho período. Este grupo en su totalidad pudo sostener actividad física competitiva con una regularidad menor a la de 2019, pero superior al resto de los evaluados/as.

Los objetivos propuestos pudieron concretarse, registrándose los niveles de flexibilidad coxo femoral a través del test de SR, y la categorización según los estudios previos que fueron antecedentes de este trabajo de investigación.

Surgen además interrogantes a partir de los resultados obtenidos que podrán ser el puntapié de nuevos trabajos de investigación:

¿El resto de los jóvenes de la localidad comparten estas mismas características?

Las diferencias más marcadas encontradas en este estudio, ¿son particulares de este caso? ¿Se comparten estas diferencias en el resto de los jóvenes?

¿Qué acciones podrán llevarse adelante a fin de mejorar los resultados obtenidos?

Surge además la necesidad de compartir el resultado obtenido, con quienes están en contacto directo con estos jóvenes, sus profesores de educación física, a fin de elaborar planes que permitan sostener los buenos resultados obtenidos, mejorar el resto y mantener el ejercicio físico con regularidad. Podrán hacerse nuevas evaluaciones que involucren otros aspectos de la condición física e incluso involucrar jóvenes del área rural.

Y, por último, que este estudio pueda sumarse a los ya realizados y sirva de base para las futuras evaluaciones que permitan mejorar los aspectos relacionados a planificación y prácticas en educación física, con el objeto de mejorar la flexibilidad como parte importante de la condición física.

## Referencias Bibliográficas

- Allen W. Jackson Y Alice A. Baker, (2013) *Relación de la prueba Sit and Reach con las medidas de criterio de flexibilidad de los isquiotibiales y la espalda en mujeres jóvenes*, vol. 13 (52) pp. 749-770. <https://cdeporte.rediris.es/revista/revista52/arttest425.htm>
- Arias Ramírez, Jaime, Vicerrector académico, Óscar Leonardo, Herrera Sandoval Vicerrector administrativo y financiero Nelson Gnecco Iglesias, (2019), *Normas APA 7.ª edición Guía de citación y referenciación*, Universidad Central, Coordinación editorial editorial@ucentral.edu.co
- Arregui Eraña JA, 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 del Deporte 1.2: 127-135, <https://repositorio.uam.es/handle/10486/3784>
- Ayala, P. Sainz de Baranda b, M. de Ste Croixc y F. Santonja, (2012), *Fiabilidad y validez de las pruebas Sit-and-Reach: revisión sistemática*,5(2):57-66, <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-fiabilidad-validez-las-pruebas-sit-and-reach-X1888754612495328>
- Balazote, Alejandro Omar, Radovich Juan Carlos, (200) *Cuadernos de antropología*, N° 20. e/p. Instituto Nacional de Antropología y pensamiento latinoamericano (INAPL) [https://www.soc.unicen.edu.ar/newsletter/nro7/nuestros\\_docentes/5cuadernos\\_20\\_b\\_y\\_r.pdf](https://www.soc.unicen.edu.ar/newsletter/nro7/nuestros_docentes/5cuadernos_20_b_y_r.pdf)
- Burgos Peláez (2006) *Enfoque terapéutico global de la sarcopenia*, Nutr. Hosp. vol.21 supl.3 Madrid,[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000600008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000600008)
- Dantas, Estélio H.M, (1989) *Flexibilidades, alongamiento e flexionamiento*, (1° edición) Rio de Janeiro, Brasil, Editorial Ltda. Shape
- Di Santo Mario, (1997) *Flexibilidad teoría-técnica-metodología* (1° edición), Argentina, Editorial Gráficamente Ediciones
- Di Santo Mario, (2006) *Amplitud de movimiento* (1° edición), Córdoba, Argentina, Editorial SportLife Centro de Estudio e investigación y entrenamiento deportivo 1997
- Di Santo Mario, (2010) *Curso “Sobre peso adiposo, obesidad, síndrome metabólico y la aplicación del ejercicio físico”*, Neuquén, 16 de octubre de 2010

- Di Santo, Mario, (1999), Evaluación de la Flexibilidad, Artículo publicado en el journal [PubliCE](https://g-se.com/evaluacion-de-la-flexibilidad-22-sa-h57cfb270e7243), <https://g-se.com/evaluacion-de-la-flexibilidad-22-sa-h57cfb270e7243>
- Gálvez Garrido, Alejandro José, (2010) *Medición y evaluación de la condición física: batería de test Eurofit*, año 14, N° 141, <https://www.efdeportes.com/efd141/bateria-de-test-eurofit.htm>
- Gil Soares de Araujo, Claudio, (2005) *Flexitest, un método innovador de evaluación de la flexibilidad*, Editorial Paidotriba
- Giraldes, Mariano (1998) *La Gimnasia Formativa en la niñez y en la adolescencia*, Argentina, Editorial Stadium
- Gobierno de la Provincia de Neuquén, Ministerio de Gobierno, educación y Justicia, (2013), Estadísticas Educativas 2013, Datos Generales de Población <https://www.neuquen.edu.ar/wp-content/uploads/2016/08/Estadisticas-Educativas-2013-Capitulo-1-Datos-Generales-de-Poblacion-Censo-2010.pdf>
- Hernández Sampierí, Roberto, Carlos Fernández Collado, Dra. Pilar Baptista Lucio, (2006), *Metodología de la investigación* Cuarta edición México, Compañía Editorial Ultra, S. A
- López-Miñarro, Pedro A, Pilar Sáinz de Baranda Andújar, Pedro L. Rodríguez-Garcña, (2009) *Una comparación de la prueba Sit-and-Reach y la prueba Sit-and-Reach-saver en estudiantes universitarios*, 8 (1): 116-22. eCollection, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24150564/>
- Marzik, Marisa, (1999), *Estudio Exploratorio sobre niveles de flexibilidad coxo femoral, en las niñas y niños de la escuela primaria 167 de Picún Leufú, perteneciente a la provincia de Neuquén, comprendidos entre 6 y 13 años incluidos*. Tesis de Licenciatura, Universidad Abierta Interamericana no publicada
- Mayorga Vega, Daniel, Rafael Merino Marban, Jesús Viciano,(2014), 13 (1): 1-14. eCollection 2014 Ene, *Validez relacionada con el criterio de las pruebas Sit-and-Reach para estimar la extensibilidad de isquiotibiales y lumbar: un metaanálisis*, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24570599/>
- MsC. José Rafael Padilla Alvarado, (5 de Enero de 2015), EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 19, N° 201, 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>

Pallarola, Daniel, Monferrato, Raúl (2021), *Apunte UAI formato de tesis*, Cátedra Metodología Operativa II, Licenciatura educación física y deporte

Picún Leufú, 22 de Julio de 2021, en Wikipedia

[https://es.wikipedia.org/wiki/Pic%C3%BAn\\_Leuf%C3%BA](https://es.wikipedia.org/wiki/Pic%C3%BAn_Leuf%C3%BA)

Real Academia Española. (2020). *Diccionario de la lengua española* (Edición del Tricentenario).

<https://dle.rae.es/flexibilidad>

Sabino, Carlos A. (2002), *El proceso de investigación*, Editorial Panapo de Venezuela

Santander, Mauro, Zúñiga Marco, Gutiérrez, Manuel, Salas, Nerea, Ontiveros, Hernán (2019), *Manual Evaluación de la Condición Física en Relación a la salud*, Ministerio de Deportes y Ministerio de Educación de Neuquén, Argentina.

Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ciencias Humanas, *Cartografía* (23 de Julio de 2021) <https://atlasneuquen.uncoma.edu.ar/departamentos/index-mapas.php>