UFLO

UNIVERSIDAD DE FLORES

Carrera: Ciclo de Licenciatura en Actividad Física y Deporte

Modalidad: Presencial

Materia: Trabajo de Investigación

Año: 2020

Flexible como el junco

Estudiante: Micaela Krotter

Legajo: 21176

Correo Electrónico: mica-krotter@hotmail.com

Tutor/a: Noelia Gonzalez

Contenido

Resumen: 3

Primera Parte: Delimitación teórica del objeto de estudio 4

1.1 Área temática, rema y especialidad: 5

1.2 Tema y Subtema: 5

1.3 Introducción: 5

1.5 Relevancia Cognitiva: 5

1.6 Marco Teórico 9

Capítulo 1: Músculos, Articulaciones, Tendones y Ligamentos: 9

Capítulo 2: Flexibilidad 19

Capítulo 3: Fútbol 37

Capítulo 4: Elección del lugar de trabajo 41

1.7 Hipótesis: 45

1.8 Objetivos: 46

Objetivos Generales: 46

Objetivos Específicos 46

Segunda parte: Materiales Y Método 47

2.1 Tipo de Diseño: 48

2.2 Matriz de datos: 49

2.3 Fuentes de datos: 50

2.4 Instrumentos para la producción de datos: 50

2.5 Plan de actividades en contexto: 52

2.6 Población y Muestra: 53

2.7 instrumentos de Recolección de Datos: 53

2.7 Plan de tratamiento y análisis de datos: 54

Tercera Parte: Análisis y Conclusiones 55

3.1 Exposición de los resultados: 56

3.2 Conclusiones y Sugerencias: 64

4. Anexos: 65

5 Bibliografía: 66

Resumen:

Esta investigación buscó saber qué método de entrenamiento de la flexibilidad tenía mayores mejoras.

Para eso, se evaluó a las jugadoras de tercera y primera División de la Academia de fútbol Pillmatum, las cuales después de ser evaluadas se dividieron en dos grupos para ser entrenadas con metodologías diferentes. Luego se las volvió a medir comparando ambos resultados, terminando de definir el método que mayores mejoras obtuvo.

Este trabajo tuvo una duración de tres meses, donde se trabajó con el preparador físico de las chicas para que ambos grupos tuvieran el mismo tiempo de trabajo de flexibilidad.

Al finalizar, pudimos observar que el entrenamiento activo tuvo mayores mejoras frente al entrenamiento pasivo.

Palabras Claves:

Deporte – Futbol – Femenino – Entrenamiento - Flexibilidad

Primera Parte: Delimitación teórica del objeto de estudio

1.1 Área temática, rema y especialidad:

Área Temática: Deportologia /Entrenamiento/ Fisiologia

1.2 Tema y Subtema:

Tema: Entrenamiento de la flexibilidad en el futbol femenino

1.3 Introducción:

La flexibilidad es un tema que siempre me apasionó ya que ningún profesional que me ha entrenado lo supo abordar, la mayoría de las personas tienen dolores por tener los músculos acortados y no los estiran porque sus entrenadores no le dan la importancia que merece, por lo tanto he querido investigar y darle un lugar en el entrenamiento.

Esta investigación plantea las distintas formas de entrenar la flexibilidad y cuál de ellas es la que mejores resultados tiene, para que los distintos entrenadores puedan usarlos en sus clases.

Esta indagación propone un cambio en la manera de entrenar la flexibilidad y su importancia a la hora de ser entrenada.

1.4 Problema:

¿Cuál método de entrenamiento pasivo o activo tiene mayores mejoras en la flexibilidad de las jugadoras de 1era y 3era División de fútbol femenino de la Academia Pillmatum de Cipolletti?

1.5 Relevancia Cognitiva:

Estado del Arte:

Identificación:	**Objetivo General:**	**Categorías/ Variables**	**Instrumentos recolección de la información**	**Resultados:**
Del Río Valdivia, José E.; Flores Moreno, Pedro Julián; González,	impacto de un programa de entrenamiento de flexibilidad sobre el	Flexibilidad; Fuerza muscular; Futbol	Flexibilidad general de pie, Flexión de tronco y flexibilidad sentada.	Las pruebas efectuadas para evaluar la fuerza de las participantes, tienen

Joel Bautista; Barajas Pineda, Lenin Tlamatini; Medina Valencia, Rossana Tamara; Gómez Gómez, Eduardo Efectos de un programa de flexibilidad en el desarrollo de la fuerza muscular en jugadoras de fútbol femenil, en la revista "Memoria Académica" 2015, vol. 17, no. 2, p. 1-9	desarrollo de la fuerza		Fuerza muscular: 1 repetición máxima en sentadilla, Salto vertical, Medidas antropométricas.	incrementos significativos en el grupo experimental, no así en el grupo control lo que indica que esta capacidad condicionante fue mejorada en las jugadoras que realizaron el entrenamiento de la flexibilidad.
Cejudo, A.; Sainz de Baranda, P.; Ayala, F.; Santonja, F. Perfil de flexibilidad de la extremidad inferior en jugadores de fútbol sala Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport, vol. 14,	Definir cuantitativamente los valores de referencia del perfil de flexibilidad en 20 jugadores profesionales de fútbol sala	Flexibilidad, rango de movimiento, condición física, deportes	Para la sesión de valoración de la flexibilidad se utilizó una camilla ajustable y como instrumento de medición se utilizó un inclinómetro Varilla telescópica, siguiendo las recomendaciones de Gerhardt (1994) y Gerhardt, Cocchiarella y Lea (2002).	Los resultados del presente estudio demuestran que los jugadores de fútbol sala analizados presentan un perfil de flexibilidad de la extremidad inferior superior a los valores propuestos para población general

núm. 55, julio-septiembre, 2014, pp. 509-525 Universidad Autónoma de Madrid Madrid, España				
Olascoaga Marella, Martín; Santos, Darío; Bermúdez, Gustavo. Flexibilidad de isquiosurales en futbolistas un estudio realizado en divisiones formativas del fútbol uruguayo. :Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte, págs. 55-61	Flexibilidad de la musculatura isquiosural en cinco clubes de fútbol pertenecientes a las divisiones formativas que compiten en la Asociación Uruguaya de Fútbol	Flexibilidad, Futbol, Isquiosurales.	Utilizaron la fotogrametría para determinar los grados de flexibilidad en la prueba de elevación de pierna extendida.	Se encontraron diferencias estadísticamente significativas según el club estudiado. Los resultados demostraron que dos clubes presentaban baja flexibilidad de isquiosurales y tres de ellos moderada.

Muchos autores han investigado acerca de la flexibilidad, los distintos métodos que se utilizan y los beneficios de cada método, pero ninguno comparó dos métodos y analizó sus mejoras en el ámbito del futbol.

El futbol femenino es un terrero nuevo que espera ser explorado y analizado al igual que la flexibilidad. Lo que busqué con este trabajo de investigación es que los entrenadores tomen conciencia de la importancia de la flexibilidad y cual método trae

mayores mejoras, a su vez, abrí el camino para que se siga investigando en el ámbito del futbol femenino.

Lógica: Cuantitativa porque partí de la base que la flexibilidad se mejora. Busqué verificar cómo influyen los métodos de entrenamiento pasivo y activo en la mejora de la flexibilidad. A su vez, es una verdad universal, el resultado va a ser igual en todo el mundo, los hechos van a ser medibles a través de técnicas específicas de la flexibilidad que van a probar la relación entre dos variables. Es un proceso lineal de entre la teoría y la empíria donde se separan los momentos de obtención y recolección de datos con los de análisis e interpretación.

Objeto de estudio: La diferencia de los métodos de entrenamiento en la mejora de la flexibilidad

1.6 Marco Teórico

Capítulo 1: Músculos, Articulaciones, Tendones y Ligamentos:

El cuerpo se divide en músculos, tendones, ligamentos y articulaciones que son muy importantes a la hora de flexibilizar.

El músculo es "…Un órgano contráctil que determina la forma y el contorno de nuestro cuerpo. Cuenta con células capaces de elongarse a lo largo del eje de contracción…"

Los músculos se dividen en:

- Músculos Largos: Delgados en sus extremos y anchos en la parte media. La mayoría tienen un solo origen, mientras que otros nacen a partir de dos o más puntos. "Los músculos largos corresponde a las palancas largas de movimiento (se encuentran en los miembros) "…los músculos de acción larga, normalmente de tipología fusiforme, pueden ser estirados con cierta facilidad permitiendo grandes amplitudes de movimiento…" (Gerard. M.F 2003).
- Músculos Planos y Anchos: Tienen formas laminadas y son triangulares, cuadrados o rectilíneos. Los músculos anchos están situados en el tronco y dispone de un tendón amplio.
- Músculos Cortos: Se ubican sobre huesos cortos y generan movimientos potentes.

También se puede considerar biarticulares, monoarticulares o poliarticulares; considerando a los biarticulares como "sobre dos articulaciones" "los músculos biarticulares están acortados por naturaleza para permitir la amplitud de movimiento completa en las dos articulaciones a la vez…" (Gerard.M.F 2003), "Los músculos monoarticulares actúan sobre una sola articulación (…) nunca suelen percibirse como rígidos. En cambio, los biarticulares y poliarticulares normalmente dan más sensación de rigidez (…) Durante los ejercicios de estiramiento los músculos

biarticulares y poliarticulares son los que ofrecen más resistencia, haciendo sentir su rigidez… “(Gerard.M.F 2003)

Según su función pueden ser:

- Agonistas: Es un músculo que se encarga principalmente de una acción musculares (Musculo Motor Primario)
- Antagonista: Un músculo que realiza la acción contraria a la acción motriz principal que realiza el agonista
- Fijadores: Mantiene fija una o más articulaciones para que otros músculos puedan realizar los movimientos
- Sinergias: Un músculo actúa coordinadamente con otro músculo, ya sea de forma agonista o antagonista, pero generando la misma acción muscular

El músculo realiza distintos tipos de movimientos, los cuales son:

- La flexión: es un movimiento que generalmente disminuye un Ángulo. La flexión implica movimientos que también pueden ser considerados de repliegue.
- Extensión: se refiera al alargamiento o estiramiento hasta una longitud mayor. Además, mientras que los movimientos de repliegue son flexiones, los movimientos de estiramiento son extensiones. Por consiguiente, los movimientos de extensión revierten una parte de la posición flexionada a su posición anatómica anterior.
- La abducción: se refiere al movimiento de un segmento corporal para alejarse de la línea central del cuerpo, o parte del cuerpo al cual está vinculado (es decir apartarse del plano medio del cuerpo).

- Aducción: es lo contrario de la abducción. Se refiere al movimiento de un segmento corporal hacia la línea media del cuerpo o parte del cuerpo a la cual está vinculada.
- La Rotación: es el giro o el movimiento de un segmento corporal alrededor de su propio eje.
- La circunducción: se refiere al movimiento que permite al extremo de segmento describir o trazar un círculo. A menudo, la circunduccion es una combinación de movimientos de flexión, abducción, extensión y aducción.
- Movimientos especiales: existen varios términos especiales que han sido desarrollados para describir cierto tipo de movimientos. La supinación a la rotación de la parte externa del antebrazo. Así, este movimiento está asociado con girar la palma de la mano. En contraste con la pronación es la rotación hacia adentro del antebrazo
- La inversión: es el giro de la planta del pie hacia adentro, que es lo que sucede a menudo cuando una persona sufre una luxación de tobillo. Por el contrario, eversión implica la rotación hacia afuera de la planta del pie.

El tejido muscular está formado por fibras musculares rojas dispuestas en haces. Las fibras son células alargadas muy especializadas caracterizadas por su poder de contracción bajo una estimulación. Los músculos asociados con el esqueleto y los responsables de los movimientos de las extremidades y el tronco representan aproximadamente la mitad del peso del cuerpo y contiene la mitad del agua corporal. Su funcionamiento es factor capital de la producción y gasto energéticos y tiene la capacidad de contraerse y se caracteriza por adaptarse con gran facilidad a distintos tipos de movimientos.

Existen 3 tipos de tejido muscular, que a su vez conforman tres tipos de músculos y estos son:

- Tejido Muscular esquelético: puede ser músculo estriado o voluntario, se contrae de forma voluntaria. Tiene un gran número de fibras musculares. Las células musculares esqueléticas poseen algunas características que les permiten funcionar como lo hacen. Una de ellas es la capacidad de ser estimuladas, denominadas con frecuencia excitabilidad o irritabilidad
- Tejido Muscular Liso: es visceral o involuntario, no se contrae de forma voluntaria. Se encuentran en las paredes de los vasos sanguíneos, linfáticos, etc.
- Tejido Muscular Cardiaco: Se encuentran en las paredes del corazón, es automático.

Los músculos tienen Husos musculares en su interior. El huso muscular es un tipo de sensor que se ubica en el músculo esquelético, una de sus funciones es enviar información al cerebro para que la persona pueda reconocer el estado de sus músculos. El huso muscular permite reconocer el estado de estiramiento de las fibras musculares. Los husos musculares se sitúan entre las fibras estriadas del músculo esquelético.

El sistema muscular presenta distintos componentes, uno de ellos es el tejido conectivo que rodea y protege al tejido muscular, este tejido tiene una fascia que sostiene y rodea al musculo y otros órganos. Las fascias pueden ser superficial o profunda. La superficial separa al músculo de la piel. Provee una vía para el ingreso y egreso de nervios, vasos sanguíneos y vasos linfáticos al músculo.

La fascia profunda es un tejido denso e irregular que reviste las paredes del tronco y de los miembros, y mantiene juntos a los músculos con funciones similares. De esta fascia se extienden 3 capas de tejido conectivo que protegen y fortalecen el músculo esquelético. El epimisio es la más externa y envuelve al músculo en su totalidad, el perimisio rodea a las fibras musculares llamadas fascículos. Por ultimo está el endomisio que está en el interior de cada fascículo y separa las fibras musculares una de otras.

Estas tres fascias pueden extenderse más allá de las fibras para formar el tendón muscular, este tendón fija el músculo al hueso o la piel.

El sistema muscular está formado por células especializadas en convertir la energía química en contráctil, capaces de estirarse. Las células se encuentran cubiertas por una membrana estimulable llamada sarcolema y en ella existen un gran número de mitocondrias grandes; una de las características especiales es la presencia de filamentos proteicos contráctiles, los miofilamentos. Estos se encuentran en toda la célula, se clasifican en dos tipos: finos y gruesos. Los filamentos gruesos consisten en una proteína de actina. Los filamentos finos consisten en otra proteína, la miosina. Cuando los miofilamentos se agrupan se conocen como miofibrillas.

Durante el proceso de contracción, los filamentos de actina (filamentos finos) se deslizan entre los de miosina (filamentos gruesos). Ambos quedan superpuestos, de tal forma, que la miosina entra en interacción con la actina, tirando de los filamentos más delgados hacia el centro de cada sarcomeros, lo que produce un acortamiento de éste y, por tanto, de las miofibrillas y las fibras musculares que lo componen. Si en un órgano muscular esquelético se acorta el suficiente número de fibras musculares, se acorta el propio músculo, produciendo la contracción. Para que el

mecanismo de la contracción se produzca son necesarias la fijación del calcio y la acción de la energía, que se obtiene de la oxidación de la glucosa y de las grasas (Wilmore & Costill, 1998).

La contracción muscular es provocada por un impulso procedente del sistema nervioso central. Los músculos se relacionan con él por medio de nervios: los cuales son aferente (transmisores del sentido muscular) y los eferentes, que transmiten al músculo la excitación nerviosa.

El músculo está compuesto por elementos contráctiles (componente contráctil, CC) además de una gran porción de tejido conjuntivo, pero ¿Qué es el tejido conjuntivo? "…son aquellos tipos de tejidos con gran diversidad que comparten una función en particular de relleno, habitando los espacios existentes entre los órganos y otros tejidos. Este tejido conjuntivo está constituido por capas conjuntivas que envuelven los elementos contráctiles, y que están dispuestas de forma paralela a las fibras musculares (componente elástico en paralelo (CEP)) y por los tendones y estrías Z, dispuestas según el eje longitudinal de las fibras musculares (se denomina componente elástico en serie (CES)). Tanto el componente elástico en paralelo, como el componente elástico en serie, están compuestos por fibras elásticas que se estiran fácilmente y recuperan su longitud original cuando desaparece la fuerza deformante. Las fibras elásticas están compuestas principalmente por un material proteico denominado elastina (Alter, 2004).

En cada músculo se distingue una parte que se contrae activamente y una parte pasiva, el tendón. Los tendones son las terminaciones fibrosas de los músculos que son responsables de la unión de los músculos con los huesos. Los tendones son

tejido conectivo fibroso que prolongan un músculo hacia un hueso. En otras palabras, es una conexión entre un músculo y un hueso.

Los tendones tienen una elasticidad baja, suficiente para amortiguar las contracciones violentas de las masas musculares. Aun así los tendones se pueden deformar/ estirar "…dos factores son importantes para establecer la cantidad de tensión sobre un tendón para estirarlo o deformarlo. En primer lugar la intensidad de la contracción del músculo que estará en función de su arquitectura y, por otra, el tamaño y longitud del tendón en relación con el tamaño del músculo(…) la stiffness del tendón aumenta con su grosor y disminuye al aumentar la longitud(…)los músculos con tendones gruesos y fuertes, normalmente utiliza vientres musculares cortos pero muy anchos, con grandes ángulos de pennacion (…)en el área de sección transversal cabe más fibras y como consecuencia el musculo genera más potencia. Esta potencia final, en detrimento de la velocidad de acortamiento, será determinante para conseguir deformar los tendones, mas stiffness en reposo que el vientre muscular…durante la contracción muscular, la stiffness del músculo aumenta hasta el punto en el cual supera la del tendón. Por lo tanto, aumenta la stiffness del músculo en relación a la del tendón, que también aumentará, se producirá un estiramiento progresivo del tendón…" (Gerard M.F 2003)

"Los husos musculares contienen dos tipos de fibras musculares: intrafusales diferenciadas; en bolsa nuclear y en cadena nuclear. A su vez existen dos tipos de terminales aferentes sensoriales; las terminaciones primarias, que inervan cada fibra intrafusal y las terminaciones secundarias, que inervan predominantemente a las fibras de cadena nuclear. Ambos tipos de fibras sensoriales descargan cuando el músculo es estirado. La respuesta al estiramiento es diferente para las terminaciones sensitivas de los husos musculares. En un estiramiento progresivo, el terminal

dinámico aumenta los potenciales de acción, siendo mayores cuando el estiramiento es más rápido, mientras que en el terminal estática la respuesta aumenta pero de forma menos acusada que en el primero; (…) ello sugiere que los estiramientos pasivos prácticamente no desencadenaran actividad en estos receptores…" (Gerard M.F 2003)

La estimulación del huso muscular tiene lugar cuando el huso se estira, lo que deforma las fibras intrafusales y estimula las fibras primarias, que detectan la velocidad del estiramiento, y las fibras secundarias, que perciben la magnitud del cambio de longitud. "…los husos musculares que son los receptores de estiramiento más importantes. Están dispuestos en paralelos con las fibras musculares acortándose y estirándose en las mismas proporciones que ellas. El componente fasico se pone en manifiesto durante los estiramiento dinámicos (…) Durante el estiramiento, los husos musculares (…) se estimulan a través de las terminaciones aferentes primarias, (…) la respuesta de inhibición sobre la musculatura antagonista se lleva a cabo con la excitación de interneuronas inhibitorias (…) y se le denomina inervación reciproca…" (Gerard M.F 2003).

Cuando el músculo es estirado, la porción receptora del huso muscular se estira lentamente, el número de impulsos transmitido aumenta casi directamente en proporción al grado estiramiento. Los impulsos siguen transmitiendo mientras la acción de estirar siga.

La importancia del huso muscular es que al informar al sistema nervioso, este puede controlar la actividad muscular y proteger al músculo de roturas imprevistas, permitiéndole regular el movimiento y mantener la postura.

No nos olvidemos del órgano tendinoso de Golgi, que es un receptor sensorial encapsulado a través del cual pasa un pequeño haz de fibras tendinosas musculares, generalmente están conectadas en serie con cada órgano tendinoso. Una de las funciones importantes del órgano de Golgi es igualar las fuerzas contráctiles de fibras musculares separadas.

Las características de cada articulación determinan la amplitud de los movimientos que pueden conseguirse en cada una de ellas. En principio, debido a su propia estructura anatómica, en las articulaciones uniaxiales solo es posible un movimiento, en las biaxiales, dos, etc. La articulación tiene límites naturales de movimiento, como lo es, el choque de los elementos óseos que la forman cuando se llega en la articulación a su máxima amplitud.

La movilidad articular procede de la acción de una fuerza sobre los segmentos conectados por una articulación. Si esta fuerza proviene de la contracción muscular, se ejecuta un movimiento activo; si esta fuerza es externa al cuerpo, sea causada directa o indirectamente por la gravedad o por otro sujeto u objeto, el movimiento es pasivo. La movilidad articular, desde los puntos de vista anatómico, cinesiológico y fisiológico, es una característica continua y finita que va desde la inmovilidad hasta una extraordinaria amplitud del movimiento (Ylinen, 2009).

Capítulo 2: Flexibilidad

Ante todo nos preguntamos ¿Qué es la flexibilidad?, ¿Qué contiene la flexibilidad?, ¿Cómo se puede trabajar? Estas preguntas son fáciles de responder, pero comencemos por el principio.

Teniendo en cuenta la definición del diccionario la flexibilidad es “la cualidad de flexible”, entendiendo flexible como algo que “puede doblarse sin romperse”, por lo tanto entendemos que flexibilidad es la cualidad de poder doblarse sin romperse, a su vez, está la palabra estirar, muy ligada a la flexibilidad ya que significa “alargar una cosa poniéndola tensa, (…) poner tenso los miembros para desentumecerlos” (Larousse 2012).

El término flexibilidad proviene etimológicamente del latín flectere: curvar, doblar y bilix: capacidad. Según el diccionario de la Real Academia Española se define como " la capacidad de doblarse fácilmente" (Real Academia Española, 2013).

En nuestra profesión hay varios autores que caracterizan a la flexibilidad. Los siguientes dos autores me parecieron los más adecuados ya que “Hubley-Kozey (1991; p.12) definen flexibilidad como: amplitud de movimiento de una articulación o conjunto de articulaciones, reflejando la capacidad de las estructuras musculo tendinosas de estirarse dentro de las limitaciones propias de la articulación”.

El Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM 1995) define la flexibilidad como: la capacidad condicional necesaria para la correcta ejecución de los movimientos humanos y deportivos.

Di Santo (2006; p.26) por su parte, define la flexibilidad como la capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencia que las estructuras neuro-mío-articulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de amplitud angular

óptima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos (contracción del grupo muscular antagonista) como exógenos (propio peso corporal , compañero, sobrecarga, inercia, otros implementos, etc.).

Entonces podemos decir que la flexibilidad es “la capacidad para mover músculos y articulaciones en toda su amplitud de movimiento” (Sang. H. Kim).

Tenemos que tener en cuenta que a la hora de flexibilizar necesitamos que el músculo sea elástico, tomando la elasticidad como “… la capacidad de volver a la longitud o posición no forzada, una vez cesan las fuerzas que lo mantenían deformado” (Gerard.M.F 2003; p.32).

Pero ¿para qué sirve la flexibilidad? ¿Por qué es importante que la entrenemos? “La flexibilidad proporciona beneficios positivos a los músculos y articulaciones, minimiza las molestias musculares y mejora la eficacia en todas las actividades físicas, a su vez, mejora la calidad de vida y la independencia funcional…” (Arnold.G.N; Jouko.K)

“una buena flexibilidad favorece la elasticidad de los músculos y proporciona un rango más amplio de movimiento en las articulaciones, facilita los movimientos corporales y las actividades de la vida diaria…” (Arnold.G.N; Jouko.K)

La flexibilidad a su vez te hace más fuerte y más rápido “Gracias al ciclo de estiramiento-acortamiento, el cuerpo tiene capacidad de acumular durante un tiempo corto y utilizar la tensión generada por un rápido estiramiento muscular. Cuando un músculo se elonga con rapidez, almacena una reserva de energía cinética potencial, que puede liberarse con mucha más eficacia y con menos esfuerzo que una simple contracción concéntrica” (Sang.H.K)

Desde el nacimiento hasta la vejez, se produce una limitación de movimientos y un acortamiento progresivo de los mismos; la Flexibilidad es una cualidad que alcanza su máximo en las primeras etapas de la vida. De forma lenta, pero constante, irá empeorando hasta el final. La flexibilidad puede prevenir un proceso degenerativo natural y garantizar una amplitud de movimientos que va a convertirse en fundamental para la vida normal del sujeto.

En los deportes la flexibilidad es importante por dos razones:

- Prevención de lesiones: Las grandes masas musculares que desarrollan los deportistas son una fuente continua de lesiones, si dichas masas no son elásticas. Frecuentemente un deportista se ve en situaciones en las que una parte de su cuerpo se ve sometida a un brusco estiramiento, o llevada a una posición inesperada, por las exigencias del juego del contrario.
- Eficiencia mecánica: La mayoría de los "gestos técnicos" de los diferentes deportes exigen que el deportista realice movimientos amplios, de forma que se aproveche al máximo el tiempo de aplicación de fuerzas; sólo de esta forma se consigue una eficacia mecánica máxima.

La flexibilidad tiene distintas maneras de entrenarse, dependiendo los autores son las distintas manifestaciones que posee. “Holland (1968; citado en Basmajian, 1982) dice que: “pueden existir dos tipos de flexibilidad: uno funcionalmente dinámico y otro que solo se mide en posiciones inactivas del cuerpo”, a su vez Alter (1998; P.23) comenta que la flexibilidad habitualmente se clasifica en “estática o dinámica”. Por último (Marés.E 2017; p.8) dice que “Esta puede ser activa o pasiva“.

Tomé la clasificación de flexibilidad Activa o Pasiva, entendiendo que ambas son distintas entre sí y cada una se entrena de maneras distintas.

Hallamos por flexibilidad activa a “La amplitud de movimiento que tiene una articulación a partir de la fuerza de contracción que ejerce el músculo agonista y de la elongación del antagonista…” (Marés.E 2017; p.14) y a la flexibilidad pasiva a “La amplitud de movimiento que tiene una articulación en la que ejercemos una fuerza exterior que sustituye la contracción de los músculos” (Marés.E 2017; p.14).

- Estiramiento Estático: es el que se utiliza con mayor frecuencia. Se estira un músculo moviendo una parte del cuerpo a una posición y manteniendo esa posición por unos segundos. Este ejercicio no activa el reflejo de estiramiento (la activación del reflejo de estiramiento hace que el músculo se contraiga en vez de estirarse). Las técnicas estáticas requieren un control continuo de movimiento. Al final del rango, el participante sostiene la posición terminal durante el tiempo designado. Después de la fase de retención estática, el deportista regresa a la posición inicial y se repite el procedimiento (Alter, 2000). Según Vries (2000) el estiramiento estático es preferible porque requiere menos gasto energético que el método dinámico, es probablemente que produzca menos dolor muscular y puede brindar más alivio debido a la distensión muscular. “…el estiramiento estático afecta tanto a las propiedades mecánicas como neurológicas de la unidad músculo-tendón, produciendo un incremento en la flexibilidad. El estiramiento estático reduce la rigidez muscular, debido a la producción del reflejo de inhibición de los músculos agonistas y sinergistas al estiramiento.” (Ayala, F.; Sainz de Baranda, P.; Cejudo; 2012).

- Estiramiento Activo (Dinámico): Se realizan movimientos específicos del deporte, emplea movimientos rápidos para estimular el músculo pero no realiza rebotes. Es similar a un calentamiento específico del deporte. Se refiere, al rango de movilidad realizado a través de la utilización voluntaria de los músculos propios sin oponer resistencia. Se utiliza la contracción voluntaria de los músculos agonistas para producir todo el rango de movimiento (ROM); este tipo de estiramiento se usa primordialmente para mantener la movilidad normal mientras el estiramiento pasivo (Estático) tiende a aumentar el ROM. (Ylinen, 2009). "El estiramiento dinámico puede incrementar la temperatura debido al trabajo muscular, y este aumento permite una mayor y más rápida contracción muscular, incrementa el trabajo muscular e incrementa la velocidad de transmisión de impulsos nerviosos, y la realización de estiramientos dinámicos después del ejercicio incrementará la llegada de flujo sanguíneo a la zona, lo que puede eliminar más ácido láctico y posiblemente reducir la magnitud del dolor muscular… es esencial que una extremidad sea capaz de moverse a través de un rango de movimiento no restringido…" (Ayala, F.; Sainz de Baranda, P.; Cejudo, A. 2012).

Una de las diferencias que hay entre la flexibilidad pasiva y la activa es que, en la flexibilidad activa no se puede estirar en exceso, ya que la médula regula la posibilidad de contracción de los músculos para mantener a salvo a los que estiran, en cambio, la flexibilidad pasiva podemos estirar tanto como seamos capaces de tolerar primero la molestia, y después el dolor, lo que provoca que haya un desgaste articular.

Ambos métodos presentan diferentes beneficios, el entrenamiento pasivo mejora la flexibilidad, el rango de movimiento tiene un efecto inhibidor de la activación muscular

y provoca una relajación muscular. En cambio el entrenamiento activo, mejora la movilidad y la Amplitud de Movimiento (ADM), mejora la oxigenación de los músculos, previene lesiones deportivas y mejora el rendimiento deportivo.

A su vez ambos métodos mejoran el riego sanguíneo.

En cada tipo de estiramiento se activan los órganos receptores sensitivos, los cuales son, los husos musculares y el órgano tendinoso de Golgi. Ambos son capaces de detectar el grado de estiramiento de cada músculo y de la velocidad con que se producen los cambios de la elongación.

El huso muscular permite reconocer el estado de estiramiento de las fibras musculares. La estimulación del huso muscular tiene lugar cuando el huso se estira, lo que deforma las fibras intrafusales y estimula las fibras primarias, que detectan la velocidad del estiramiento, y las fibras secundarias, que perciben la magnitud del cambio de longitud. La importancia del huso muscular es que al informar al sistema nervioso, este puede controlar la actividad muscular y proteger al músculo de roturas imprevistas, permitiéndole regular el movimiento y mantener la postura.

El órgano tendinoso de Golgi es un receptor sensorial encapsulado a través del cua,l pasa un pequeño haz de fibras tendinosas musculares, generalmente están conectadas en serie con cada órgano tendinoso.

El órgano tendinoso de Golgi es estimulado por la tensión producida por el pequeño haz de fibras, diferentes del huso muscular que es estimulado por los cambios en la longitud del músculo. El órgano tendinoso tiene dos tipos de respuesta:

Respuesta dinámica: cuando la tensión muscular aumenta bruscamente, ésta responde con intensidad

Respuesta estática: instantes después de que ha sucedido la respuesta dinámica, cae el número de descargas, normalmente, el número de descargas es proporcional a la tensión muscular.

Las señales procedentes del órgano de Golgi son trasmitidas por fibras nerviosas Ib (grandes y de conducción rápida), y estas trasmiten señales tanto a áreas locales de la médula, como a través de vías largas como los haces espinocerebelosos del cerebelo y a través de otros haces hasta la corteza cerebral. La señal que llega a la médula local excita una interneuronas inhibitoria, que a su vez, inhibe la motoneurona anterior. Como consecuencia de este proceso, se va a inhibir diariamente al músculo sin afectar los músculos adyacentes.

En el momento que los órganos de Golgi de un músculo son estimulados debido a un aumento de la tensión muscular, éste trasmite señales hacia la médula espina,l provocando efectos reflejos en el músculo respectivo, este reflejo es totalmente inhibidor. Este reflejo proporciona una retroalimentación negativa que impide el desarrollo de una tensión excesiva del músculo.

Cuando la tensión sobre el músculo y, por consiguiente, su tendón alcanza un grado extremo, el efecto inhibidor del órgano tendinoso puede ser tan grande que lleve a una reacción brusca en la médula espinal y, a una relajación instantánea de todo músculo. Este efecto se le conoce como efecto de alargamiento. Este efecto puede ser una manera del organismo de proteger al músculo de la hiperflexión, para así evitar un desgarre o el arrancamiento de la inserción del tendón en el hueso.

Otra función importante del órgano de Golgi es igualar las fuerzas contráctiles de fibras musculares separadas, es decir, que aquellas fibras que estén ejerciendo una tensión excesiva sean inhibidas por el reflejo, mientras que aquellas que están

ejerciendo una tensión pequeña se exciten por ausencia de inhibición refleja. Esto elimina la carga muscular sobre todas las fibras, y evitará lesiones en zonas aisladas de un músculo, donde podría sobrecargarse un pequeño número de fibras.

La flexibilidad como toda capacidad, tiene factores que influyen sobre ella. Los cuales son:

- Edad: La flexibilidad declina con el envejecimiento. El músculo sufre un proceso de envejecimiento en sus componentes elásticos que producen su deshidratación y calcificación. La flexibilidad involuciona con la edad y su único apogeo coincide con el paso de la infancia a la adolescencia, perdiéndose después progresivamente (Ruiz, 1994).
- Sexo: las mujeres son más flexibles que los hombres, sobre todo si nos referimos a su columna vertebral, sus caderas y sus muslos. Además de la distinta estructura ósea de las caderas y el área de la columna, las mujeres presentan niveles más elevados de estrógenos y progesterona, que ayudan a mantener la flexibilidad, mientras que los hombres, presentan niveles más altos de testosterona, que propicia un mayor volumen y fuerza en los músculos.
- Localización: La flexibilidad es específica de cada área, lo cual supone que debe desarrollarse específicamente. Algunas articulaciones presentan mayor flexibilidad potencial. La flexibilidad está limitada por las articulaciones y sus posibilidades de movimiento (MOVILIDAD ARTICULAR), y por la dureza o elasticidad de los músculos que las rodean (ELASTICIDAD MUSCULAR). A su vez, estos factores están condicionados por el entrenamiento. La movilidad articular procede de la acción de una fuerza sobre los segmentos conectados por una articulación. Si esta fuerza proviene de la contracción muscular, se

ejecuta un movimiento activo; si esta fuerza es externa al cuerpo, sea causada directa o indirectamente por la gravedad o por otro sujeto u objeto, el movimiento es pasivo. La movilidad articular, desde los puntos de vista anatómico, cinesiológico y fisiológico, es una característica continua y finita que va desde la inmovilidad hasta una extraordinaria amplitud del movimiento (Ylinen, 2009).

- Nivel de Actividad: Las personas más activas son por naturaleza más flexibles que las sedentarias, y las personas que toda la vida se han ejercitado serán más flexibles que otras que empiecen más tarde a practicar un deporte.
- Temperatura: Cuando aumenta la temperatura corporal mediante la actividad, como el calentamiento, el cuerpo se vuelve más elástico. A medida que el cuerpo se enfría, la elasticidad disminuye.
- Entrenamiento de la Fuerza: Los ejercicios correctos para el entrenamiento de la fuerza aumentan, no disminuyen, la flexibilidad.
- Embarazo: Durante el embarazo, el cuerpo libera una hormona llamada relaxina que aumenta la flexibilidad de articulaciones y ligamentos como preparación para el parto.
- Intensidad y Frecuencia: Lo que inviertas en los estiramientos se traducirá en lo que obtengas de ellos.
- Selección de Ejercicios: Elegir una docena de ejercicios que trabajen los músculos que usarás en el entrenamiento, es mucho más eficaz que practicar treinta ejercicios poco específicos
- Stress: el estrés continuo, intenso y persistente, la irritación, el miedo o la tensión, llegan a producir importantes alteraciones en la salud de tipo psicosomáticas. Una de las terapias más adecuadas para disminuir estas

tensiones es el ejercicio, y para conseguir los mejores resultados de este ejercicio será necesario utilizar un tratamiento adecuado de estiramientos, para mejorar se flexibilidad.

- La Relajación Muscular: es la base principal de un tratamiento de estiramientos. Fisiológicamente la relajación es el cese de toda tensión. El músculo hipertenso no bombea correctamente la sangre, por lo tanto, faltará oxígeno y nutrición, acumulara toxinas y producirá dolor y agotamiento. Cuando un músculo no está relajado, o lo que es lo mismo, está hipertenso, permanece contraído. Una contracción prolongada, se convierte en contractura, esta acorta sus fibras, perderá elasticidad y se encontrará indefenso ante cualquier impacto súbito o elongación inesperada, produciéndose la lesión casi irremediablemente.
- Elasticidad Muscular: El músculo sometido a una fuerza suficiente cede y aumenta su longitud, una vez que ha cedido la causa que provocaba este alargamiento, retorna el músculo a su primitiva extensión. A esta capacidad del músculo para elongarse y luego volver hasta su estado inicial, es lo que se le llama “elasticidad”. De esta forma, cuando queremos llevar una articulación a su máxima amplitud tenemos que contar con el “permiso” de la suficiente elasticidad de la musculatura “antagonista”, que se elonga permitiendo una mayor amplitud y ejerciendo un control sobre el movimiento. Al mismo tiempo, la musculatura “agonista” debe contraerse con suficiente fuerza para realizar el movimiento. Es por ello que si la musculatura antagonista no fuese, o no estuviese, suficientemente elástica, ejercería ese control sobre el movimiento mucho antes, reduciendo la amplitud del movimiento. Debemos tener en cuenta que la elasticidad, esta distensibilidad

del músculo no es constante, varía en forma exponencial, o lo que es lo mismo, cuanto mayor sea el grado de elongación del músculo, mayor debe ser la fuerza que tire de él para aumentar su longitud (Ylinen, 2009).

- Genética: Hay personas que sin realizar un entrenamiento de flexibilidad son capaces de realizar movimientos de amplitud máxima, en cambio otras sometidas a entrenamiento, no alcanzan los niveles de las primeras. Cuando de forma innata se dispone de una mejor capacidad de movilidad, se pueden obtener mayores éxitos en su desarrollo, utilizando una aplicación relativamente menor de ejercicios específicos (Esper, 2000).
- Periodos Sensitivos: De todas las expresiones motoras fundamentales del humano, la que se manifiestas más en forma natural, es decir, sin un entrenamiento previo, es la flexibilidad. Un entrenamiento exigente de la flexibilidad, se puede presentar desde las más tempranas edades: a los 5-8 años (Cruz J, 2008).
- Hora del día: Las personas suelen ser más rígido en la mañana cuando se despiertan por primera vez, antes de levantarse, suelen ser más flexible a medida que aumenta la actividad durante el día.
- La fatiga: Un músculo cansado ve mermadas sus facultades elásticas;, los husos musculares se excitan antes y se reduce el adenosíntrifosfato (ATP) que influye en la capacidad de contracción y relajación. En los ejercicios de flexibilidad también hay consumo energético, y la disminución del ATP dificulta que se deshagan las uniones de actina y miosina de forma rápida (Comesaña, 2002)
- Limitaciones Anatómicas: Hay limitaciones en la cantidad de mejora flexibilidad que un individuo puede lograr. Propiedades resistivas tanto

pasivas como activas, influyen en la cantidad de elasticidad que es posible dentro de cualquier tejido dado. Además, las limitaciones anatómicas como configuración de cada articulación de su cápsula y los ligamentos, pueden delimitar posible rango de movimiento (Alter, 2004).

- Límites de Elongación de la Fibra Muscular: Las fibras musculares no pueden alargarse por sí solas, para que se produzca el estiramiento es necesario que una fuerza actúe desde fuera del músculo. Esta fuerza externa puede ser producida por la fuerza de la gravedad, para lo cual colocaremos el cuerpo en una posición favorable, la fuerza de un movimiento en otra parte del cuerpo, la de los músculos antagonistas que ejercen su acción en el lado opuesto de la articulación, y la fuerza ejercida por otra persona (Perello & Ruiz, 2001)
- Límites de Elongación del Tejido Conjuntivo: Uno de los principales factores limitadores de la movilidad articular está determinado, por el grado de oposición que plantean las características de los tejidos conjuntivos presentes en los núcleos articulares y estructuras implicadas directamente en el estiramiento. Existen dos tipos de tejido conectivo, que afectan de forma diferente a la amplitud del movimiento: el tejido conectivo fibroso (TCF) y el tejido conectivo elástico (TCE o Tipo I), constituido fundamentalmente por fibras de colágeno. El TCF está constituido por fibras colágenos de gran resistencia y prácticamente inextensibles. (Alter, 1998, citado por Perelló, 2003).

Son numerosos los factores que limitan o actúan sobre la flexibilidad, por lo tanto, debemos prestar mucha atención a la hora de entrenarla, para hacer tenemos que tener en cuenta ciertos aspectos básicos como son:

- Seguridad: La seguridad figura en primer término: si bien el entrenador, el instructor o el preparador son finalmente responsables de la seguridad de los participantes, estos también deberían preocuparse por la prevención de lesiones, para reconocer los riesgos.
- Examen médico: En términos ideales debería obtenerse un examen médico antes de emprender cualquier programa de ejercicio. Dicho examen puede revelar que ciertos tipos de estiramiento son contraindicados
- Objetivos identificables: antes de iniciar un programa de flexibilidad, la persona debería definir sus objetivos, además de ser consciente del tiempo que le llevará alcanzar el grado deseado de flexibilidad.
- Programa individualizado: todos los ejercicios deberían se diseñados para adaptarse a las necesidades específicas de un individuo. No obstante, con frecuencia se espera que una encaje dentro de un grupo o equipo en un programa de flexibilidad
- Control: un programa bien planificado, también debe ser registrado. Los registros deberían incluir la fecha y el tiempo de duración del ejercicio, los tipos de ejercicios ejecutados (intensidad, duración y frecuencia), y una autoevaluación efectuada antes, durante y después del programa.
- Progresión: el desarrollo de la flexibilidad lleva tiempo, no se realiza de la noche a la mañana. Además, esté seguro de que se fijado objetivos realistas, recuerde que es necesario comenzar con ejercicios fáciles y avanzar hacia otros más difíciles
- Actitud mental: una actitud mental positiva es importante. Los aspectos mental, físico y espiritual de la vida son inseparables unos de otros, sin una

actitud mental positiva, nunca se lograra el mejor de todos los resultados posibles en un programa de entrenamiento físico.

- Relajación: la relajación es probablemente el factor importante, después del estiramiento en sí, en el desarrollo de la flexibilidad. La relajación es lo opuesto a la tensión
- Fluidez: Los músculos prefieren los movimientos fluidos a los espasmódicos o repentinos, los movimientos fluidos favorecerán y permitirán que los músculos alcancen su máximo potencial. La fluidez en los estiramientos estáticos significa adoptar y abandonar los estiramientos a un ritmo acompasado y similar. En los estiramientos dinámicos, los movimientos fluidos, reducen el riesgo de excederse o dejar que la inercia sea relevante.
- Respiración: Respirar profundamente durante los estiramientos aporta muchos beneficios. Confiere un ritmo para los estiramientos, aporta el oxígeno que necesitan los músculos, expulsa los productos de desecho del cuerpo, y lo más importante, mejora el nivel de relajación durante y después del ejercicio

La flexibilidad es tan compleja que, dependiendo el entrenamiento que se llevará a cabo, es el momento donde se debe ejercitar, por eso Rodríguez & Santoja (2001) establecen un protocolo de estiramientos, según la actividad que se ha realizado o se va a realizar:

- Si la actividad principal es de naturaleza continua, se procurará efectuar ejercicios de estiramiento al final de la misma, ya que evitan contracturas y rigidez muscular.
- Si la actividad es aeróbica de larga duración (más de 2 horas), no es conveniente realizar estiramientos al final de la actividad. Primero, es preciso

realizar ejercicios de soltura que redistribuyan el flujo sanguíneo, y después, realizar estiramientos pasivos

- Cuando la actividad es fraccionada, es recomendable realizar los estiramientos y los ejercicios de soltura en las pausas de la actividad. Al finalizar la sesión, es recomendable realizar un estiramiento pasivo estático, para favorecer la recuperación
- Si la actividad es anaeróbica de alta intensidad, es preciso que los ejercicios de estiramiento de recuperación se realicen en 2 fases: una primera, al terminar la actividad, se debe de hacer un estiramiento lento y pasivo. En la segunda fase, pasado un cierto tiempo, se realizarán ejercicios de estiramiento pasivos de mayor intensidad, intentando recuperar la longitud inicial del músculo.
- Es preferible que los ejercicios de estiramiento sean realizados de forma autónoma por el sujeto, ya que así, el fútbolista está recibiendo información propioceptiva constantemente y aprenderá a regular el índice de tracción preciso
- Durante la realización de estiramientos, es importante que no se produzca dolor, ya que contribuye a aumentar la retracción de los tejidos sometidos a estiramientos.

La flexibilidad es una capacidad que como las demás está influenciada por el ciclo de super compensación, lo que provoca, un sobre estiramiento.

Doherty (1971) sugiere que si aceptamos la palabra sobrecarga como relacionada a la resistencia estructural en los músculos, luego, el sobre estiramiento debería ser admisible en la flexibilidad estructural. El principio del sobre estiramiento puede ser definido como el principio fisiológico del cual depende el desarrollo de la flexibilidad.

Implica que, cuando una persona es estimulada en forma regular por medio de un programa progresivamente intensivo de sobre estiramiento, el cuerpo se adapta a las exigencias progresivas a que es sometido. La flexibilidad es un resultado del puro y simple estiramiento. Ningún otro factor es más importante en su desarrollo (Alter, 2004).

La flexibilidad, igual que las demás capacidades fisicomotrices, se desarrolla a través de un proceso, en el que son alterados los estados homeostásicos del organismo por estímulos externos (carga externa: ejercicio físico, medio ambiente físico y social, entre otros), que provocan respuestas internas (carga interna: cambios en los sistemas cardiovascular, respiratorio, neural, muscular) mientras dura el efecto de la influencia externa. Este fenómeno, llamado síndrome general de adaptación, es válido para todas las actividades de vida del hombre, pero en los procesos de educación física y el entrenamiento deportivo, que tienen como uno de sus fines fundamentales: lograr adecuadas respuestas y adaptaciones del organismo al esfuerzo causado por el ejercicio físico, los estímulos externos se deben dar en concordancia con principios pedagógicos y biológicos del entrenamiento.

Aunque lo ideal es que se incremente el rendimiento por efecto de las cargas externas, es posible que se llegue a límites biológicos en que no haya más adaptaciones, a pesar del entrenamiento realizado. En estos casos, el proceso se puede dirigir a mantener los logros del rendimiento alcanzados e, inclusive, como se da en el proceso del entrenamiento deportivo, perderlos temporalmente.

En el desarrollo de la flexibilidad los estímulos externos son los ejercicios de movilidad articular o de estiramiento muscular. Las adaptaciones orgánicas esperadas se caracterizan por el incremento o mantenimiento de los límites de

amplitud articular o de elongación de los tejidos músculotendinoso y ligamentoso ejercitados y consecuentemente, una mayor eficiencia funcional del sistema músculo esquelético en ambos casos.

De otra parte, un entrenamiento incorrecto de la flexibilidad puede provocar daños si se someten los tejidos ejercitados a sobreesfuerzos de movilidad o estiramientos. Por esto, preventivamente, se debe entrenar en puntos de estiramiento límite llamados de "molestia" o "tensión" (pero no de dolor). Aquí es válido el siguiente comentario: si el ejercicio de flexibilidad duele, no sirve. Contrario a lo que tradicionalmente se ha enseñado.

Capítulo 3: Fútbol

Antes de hablar de Fútbol tenemos que hablar del deporte, pero ¿Qué es el deporte? Según la Lic. Natalia Rigamonti el deporte es “es un conjunto de actividades físicas que ayudan a tener un cuerpo más modelado, más ágil, más equilibrado y estimulado, más vívido y comprendido, más sano y querido. El deporte incluye prácticas que permiten satisfacer necesidades de desarrollo corporal, de experimentar actividad, de juego, de comunicación, de expresión, de superación, de experimentar nuevas sensaciones, de disfrutar de la compañía de otras personas, de ocupar nuestro tiempo libre, de acercarse a la naturaleza.

De esta manera, el deporte incluye todas las actividades físicas y recreativas desde las más libres y simples hasta las más regladas y competitivas, desde el trotar hasta la obtención de un record atlético. “

Pero ¿Qué es el fútbol?, para el Presidente de la Asociación Colombiana de Ciencias del Deporte, Fabio Arevalo, el Fútbol es “una mezcla de confusión, filosofía de la vida y emoción. El frenesí y el sentimiento desencadenado por un esférico perseguido y vapuleado por 44 piernas y 22 cabezas, produciendo tanta energía y conmoción, que desde un Presidente en medio del estricto protocolo consulta un marcador, hasta el lustrabotas o el ambulante vendedor, con arrogancia de politólogos o economistas, disertan doctos sobre el tema sin posibilidades de contradicción…”

Lesiones en el fútbol:

El fútbol es un deporte muy exigente, tanto si lo practicamos de forma lúdica como si su práctica es más "profesional"; esta exigencia viene dada por la gran cantidad de gestos deportivos que deben realizarse, carrera continua, saltos, choques, Sprint, cambios bruscos de dirección, etc. además, el terreno puede ser muy irregular como cuando jugamos en hierba o tierra.

Todas estas causas hacen del fútbol un deporte altamente lesivo, más aun, cuando no estamos bien preparados para él o no nos recuperamos adecuadamente.

De esta forma las lesiones más frecuentes en el fútbol van a ser:

- Esguinces de tobillo y rodilla: A menudo se describe que se sufrió un golpe antes de escuchar un chasquido en el momento de la lesión
- Roturas de menisco: Las lesiones por torsión pueden provocar desgarros de menisco. El paciente presentará dolor en la rodilla, que empeorará al estirarla.
- Lesiones musculares de gemelo, esquío o aductor: La mayoría de estas lesiones se producen hacia el final de los partidos y sesiones de entrenamiento, cuando el jugador corre a una velocidad elevada
- Tendinitis aquilea: es una lesión por sobrecarga del tendón de Aquiles, la banda de tejido que conecta los músculos de las pantorrillas, en la parte trasera de la parte inferior de la pierna con el hueso del talón; ocurre, con mayor frecuencia, en corredores que aumentan la intensidad o la duración de sus carreras de manera repentina.
- Tendinitis del aductor: Es la degeneración por micro lesiones del tendón muscular, ocurre cuando hay una excesiva tensión en la musculatura, ya sea por una retroversión pélvica, una descompensación de fuerza u otras patologías-

- Osteopatía de pubis: pero provocan una considerable morbilidad y pueden impedir la participación en entrenamientos y partido
- Ligamentos Cruzados: se deben a un movimiento de torsión o valgo forzado en la rodilla. El jugador suele recordar un crujido o un chasquido.

Una de las maneras para evitar las lesiones es haciendo estiramientos.

Capítulo 4: Elección del lugar de trabajo

¿Por qué elegí ese contexto? Sencillo, el fútbol femenino no está muy desarrollado en la zona, por lo tanto era un desafío encontrar un grupo consolidado que entrenara de manera periódica y a su vez, tuviera un número razonable de integrantes. Lo que me llevó a la Academia de Fútbol Pillmatum de Cipolletti, que contaba con un grupo de 30 chicas, que habían comenzado a entrenar a principios del mes de marzo del 2019; las edades de las jugadoras iban desde los 14 hasta los 26 años, entrenando todas en un mismo horario y bajo la supervisión de un mismo profesor.

Trabajar con mujeres no fue una tarea fácil, y menos cuando las edades son tan variadas, ya que algunas tienen familia y trabajo.

Este grupo entrenó cinco días a la semana, con una carga horario de hora y media por día, usando 15 minutos para la entrada en calor, casi siempre era movilidad articular y luego la sesión se dividía por ejercicios específicos y trabajos de flexibilidad, la cual constaba de treinta segundos por músculo.

En este trabajo tuve diversos conflictos, comenzamos con una muestra de 30 jugadoras. Al ser un club que recién comenzaba con el fútbol femenino, las jugadoras no tenían adherencia a los entrenamientos, por lo cual la mayoría solo se presentaba los días viernes para poder jugar el partido de los sábados, haciendo complicado el entrenamiento de la flexibilidad. Por lo que decidí bajar la muestra a las 15 jugadoras que estaban comprometidas con el entrenamiento.

Mi universo es de 15 jugadoras.

A esas 15 jugadoras se las dividió en dos grupos, al grupo A lo hicimos trabajar con el método de entrenamiento de la Flexibilidad pasiva, y al grupo B trabajó con el método de entrenamiento de la flexibilidad activa. Cabe recordar que antes solo entrenaban de manera pasiva cinco minutos después de los entrenamientos, por lo

que no solo a un grupo le cambiamos la manera de trabajar su flexibilidad, sino también cambiamos el tiempo de ese entrenamiento, haciendo que las jóvenes tomen conciencia de su cuerpo y las distintas maneras de trabajar la flexibilidad.

El trabajo de campo tomó dos meses, decidí ese tiempo porque según la Lic. Alejandra Sánchez Mateo, el cuerpo necesita cuatro semanas para empezar a notar cambios en su flexibilidad (Mateo 2017), por lo tanto tomé dos meses para garantizar que las mejoras sean reales y las jugadoras puedan sentirlas y eso se vea reflejado en los resultados finales.

Los ejercicios que hicimos en el entrenamiento pasivo fueron:

- Gemelos: el sujeto está de pie con las piernas ligeramente separadas, se toma la punta del pie con la mano del mismo hemisferio, flexionando ligeramente la pierna contraria.
- Aductores: El sujeto se sienta, abre las piernas tanto como pueda y las mantiene estiradas, inclina el tronco hacia una de las piernas tanto como sea posible y va a dirigir los brazos hacia el pie.
- Cuádriceps: De pie, el sujeto se toma el pie con la mano del mismo lado flexionando la rodilla.
- Sartorio: De pie, una pierna va a dar un paso largo hacia delante y va a flexionar la rodilla dejando la pierna de otra estirada.
- Glúteos: De pie, cruza una pierna sobre la otra, flexiona el tronco intentando acercarlo hacia la pierna.

Los ejercicios que hicimos en el entrenamiento activo fueron:

- Gemelos: En cuadrupedia haciendo movimiento de caminata

- Aductores: Apoyados en una base o compañero de pie, van a abrir la pierna lo más que puedan y cerrarla.
- Cuádriceps: De pie con la rodilla flexionada le llevo lo más cerca que puedo del tronco y la alejo lo más que pueda
- Sartorio: La misma posición que en el estiramiento estático pero juntaremos y separaremos la pierna
- Glúteos: Misma posición que en el estiramiento estático pero estiraremos y flexionaremos la pierna de apoyo

1.7 Hipótesis:

El método pasivo tiene mayores mejoras sobre el método activo en la flexibilidad de las jugadoras de 1era y 3era División de fútbol femenino de la Academia Pillmatum de Cipolletti.

Esta hipótesis es de mi autoría. Al investigar sobre los diferentes métodos que tiene la flexibilidad y la influencia que ésta tiene en el cuerpo, tomé al método pasivo que tiene muchos beneficios y donde muchos autores dicen que es el de preferencia para compararlo con el activo.

1.8 Objetivos:

Objetivos Generales:

- Identificar cuál de los métodos de entrenamiento de la flexibilidad influye más en la mejora de la misma de las jugadoras de 1era y 3era División de fútbol femenino de la Academia Pillmatum de Cipolletti.

Objetivos Específicos:

- Conocer la flexibilidad de cada una de las jugadoras mediante distintas mediciones.
- Determinar el rango de mejora de la flexibilidad después de su entrenamiento en un mesociclo de tres meses.
- Determinar cómo afecta el método de entrenamiento pasivo en la flexibilidad.
- Determinar cómo afecta el método de entrenamiento activo en la flexibilidad.

Segunda parte: Materiales Y Método

2.1 Tipo de Diseño:

El trabajo de investigación es de campo ya que fuimos al terreno a evaluar a las jugadoras.

Correlacional porque establezco y describo las relaciones entre ambas variables y las comparo para brindar una imagen más completa del caso y avanzar en su conocimiento. A su vez infiero el cambio de una variable basándome en el conocimiento de otra.

Experimental porque pretendo explicar y predecir el comportamiento de las variables, construyo deliberadamente situaciones para construir los hechos. Se van a manipular las variables independientes y observo las modificaciones que se realizan en la dependiente. Se realizaron evaluaciones previas a la intervención y posterior a ella para saber los cambios que se produjeron.

Longitudinal porque la medición se realizó a través de un lapso prolongado de tiempo, donde los mismos sujetos son evaluados y observados repetidamente. Permite describir los cambios de los sujetos y las variables relacionada con esos cambios. Establece la influencia del paso del tiempo en las características observadas.

2.2 Matriz de datos:

Unidad de Análisis: Cada una de las jugadoras de primera y tercera División de fútbol femenino de la Academia Pillmatum.

Variable: Relevancia del método de entrenamiento en la mejora de la flexibilidad

Dimensión: Evaluación de la flexibilidad de las jugadores

Procedimiento: Evaluación/ Medición

Dimensión: Participación de todas las futbolistas de primera y tercera

Procedimiento: Observación

Dimensión: Evaluación de la flexibilidad de las jugadoras después de un periodo de entrenamiento

Procedimiento: Medición/Evaluación

2.3 Fuentes de datos:

Se trabajó con una fuente de datos primaria al administrar los datos obtenidos en las evaluaciones individuales a las jugadoras de futbol

Respecto a la fuente de datos, decidimos realizar una evaluación por jugadora, ya que el tiempo que hubiese demandado realizar más evaluaciones excedía la disponibilidad de los sujetos. De este modo, la velocidad para recolectar la información fue óptima, aunque sabemos que puede haber una diferencia mínima en el resultado final. Por otro lado, es sabido que a medida que se estira el músculo los datos de la evaluación van cambiando y pueden llegar a no ser reales, perdiendo autenticidad en la información recibida.

2.4 Instrumentos para la producción de datos:

Los instrumentos que utilizamos en un cajón denominado Sit And Rich.

- Sit and Reach: Este es un test Indirecto porque Implica la medición lineal de distancias entre segmentos o a partir de un objeto externo. Según Duncan McDougal, Howard A. Wenger, Howard, Green (2005) estas pruebas aunque son muy fáciles de llevar a cabo, presentan problemas inherentes con respecto a la interpretación de los resultados y la comparación entre sujeto. El SRT, originalmente diseñado por Wells y Dillon en 1952, explora con el paciente sentado, rodillas extendidas y pies en 90º de flexión colocados ambos, contra un cajón especialmente construido para la realización de este test. A partir de esta posición, se insta al sujeto a que flexione lenta, progresiva y de forma máxima el tronco con piernas y brazos extendidos manteniendo la posición final durante aproximadamente 2 segundos. Esta posición final alcanzada es el resultado de la prueba, valorándose en ese momento la

distancia que existe entre la punta de los dedos y la tangente a la planta de los pies, la medición se realiza en centímetros.

Es necesario conocer los valores de referencia que se puedan utilizar para indicar si la flexibilidad es “buena” o “Mala”, con el objetivo de determinar el nivel de flexibilidad de una persona y así determinar si es necesario o no introducir un programa de estiramientos que mejore dichos valores (Santoja Medina, Ferrer Lopez, & Martinez Gonzalez, 1995). Algunos investigadores han aportado datos para diagnosticar la disminución de la flexibilidad, entre ellos Santoja (2005) considera que en adolescentes y adultos son normales los valores de 5 cm, en corta edad moderada la marcaría el rango entre -6 y -15 y la edad marcada a partir de -15. Aahperd (1984) indica que el valor mínimo aceptable para pasar el test de Sit and Reach es de al menos de 2 centímetros más allá de la tangente de la planta de los pies, para todas las edades y sexos, sin diferenciar grados de cortedad.

Wells y Dillon señalaban que con el test Sit and Reach se medía la flexibilidad (flexibility) de la espalda y la extremidad inferior (Wells, K. & Dillon, E., 1952). Jackson y Baker (Jackson y Baker, 1986) y Arregui (2008) afirmaban que la prueba, mide principalmente la flexibilidad isquiosural y en menor medida la flexibilidad de la zona lumbar. Jackson y Langford (Jackson, A.W. & Langford, N.J., 1989) indicaron que el test “Sit and Reach” (SR) es válido para medir la flexibilidad de los músculos isquiosural en hombres y mujeres y de la zona lumbar en hombres. Heyward (Heyward, V.H., 2008) citaba a la ACSM (2006) y el CSEP (2003) para indicar que estas entidades recomendaban la utilización de la prueba estándar de flexión de tronco, para evaluar la

flexibilidad lumbar e isquiosural (Carrasco.M; Sanz-Arribas.I; Martinez-de-Haro; Cid-Yague.L; Martinez-Gonzalez-Moro.I)

En este test no usamos una escala de valores para categorizar el nivel de flexibilidad de las jugadoras, sino que nos vamos a enfocar en su mejora, vamos a estudiar el número inicial de su flexibilidad, la compararemos con el resultado obtenido en la segunda realización del test y evaluaremos el porcentaje final obtenido.

A su vez, se utilizó una planilla de observación donde se especificó la fecha cuando se hizo la observación, la hora del entrenamiento, la entrada en calor, la cual es muy importante para el calentamiento de los músculos y su futura utilización. Siguen los ejercicios específicos del deporte donde se verá la implicancia de los músculos, que grado de movilidad e intensidad trabajan. Siguiendo con los trabajos de flexibilidad, el tiempo del trabajo de flexibilidad y la cantidad de jugadoras.

2.5 Plan de actividades en contexto:

Se trabajó en contexto de terreno, primero la posición del investigador fue interactiva ya que trabajó con el preparador físico para que las jugadoras tengan un programa de entrenamiento de flexibilidad, pero luego, fue no interactiva ya que solo observó la clase del docente.

Actividad	Fecha
Entrevista con Directivo para solicitar autorización de realización del trabajo de investigación	1 de agosto del 2019
Presentación y Evaluación a las jugadoras	6 de agosto del 2019
Observación de las clases	8 de agosto al 1 de noviembre del 2019
Evaluación final a las jugadoras	5 de noviembre

2.6 Población y Muestra:

Universo: Jugadoras de Fútbol de 1era y 3era División de Cipolletti de la Academia Pillmatum.

2.7 instrumentos de Recolección de Datos:

Observacional ya que estudie la realidad usando categorías construidas por el investigador. Con un grado de implicación participativa prolongada en el tiempo, lo que me permite registrar todas las particularidades describiendo las acciones que caracterizan al grupo. Prestándole mayor atención a las prácticas de los propios actores, a su vez es explicativa porque la finalidad consiste en comprobar la hipótesis formulada anteriormente. Su modalidad perceptiva es indirecta ya que uso instrumentos apropiados para captar las características del fenómeno, estos instrumentos potencian la descripción y caracterización del objeto a un nivel más profundo de complejidad como por ejemplo usare un cajón con medidas exactas para realizar el test, las condiciones son situaciones antinaturales porque provoco situaciones para observar el efecto que producen las mismas sobre el fenómeno estudiado, son situaciones artificiales ya que manipulo intencionalmente algunos aspectos de la realidad para obtener ciertas explicaciones a partir de la observación, por ejemplo algunos actores realizaran un tipo de método mientras que otros utilizaran el otro, algo que no es natural porque convencionalmente utilizan un solo método.

2.7 Plan de tratamiento y análisis de datos:

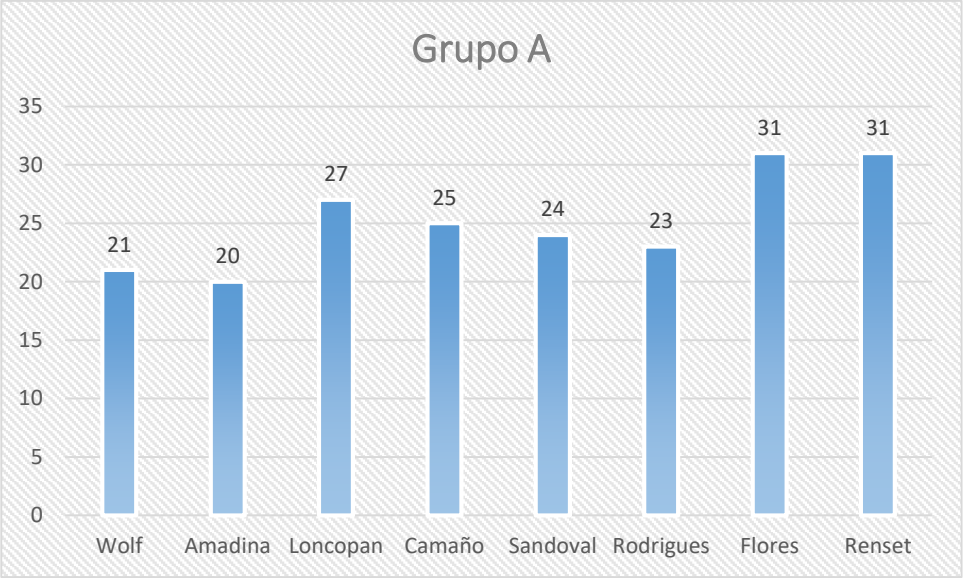
Los valores obtenidos fueron estadísticos, la variable se analizó sacando el promedio de mejora entre ambas evaluaciones. Las unidades de análisis, que en este caso fueron las jugadoras, se evaluaron individualmente para obtener un número estadístico.

Tercera Parte: Análisis y Conclusiones

3.1 Exposición de los resultados:

Primero se nombró y especificó a las jugadoras, su edad, el puesto en el que jugaban (como ya aclaramos en los capítulos anteriores, el puesto es muy importante para saber la carga física que tiene esa jugadora y decidir el tiempo en que se debe trabajar la flexibilidad) y al grupo al que pertenecen.

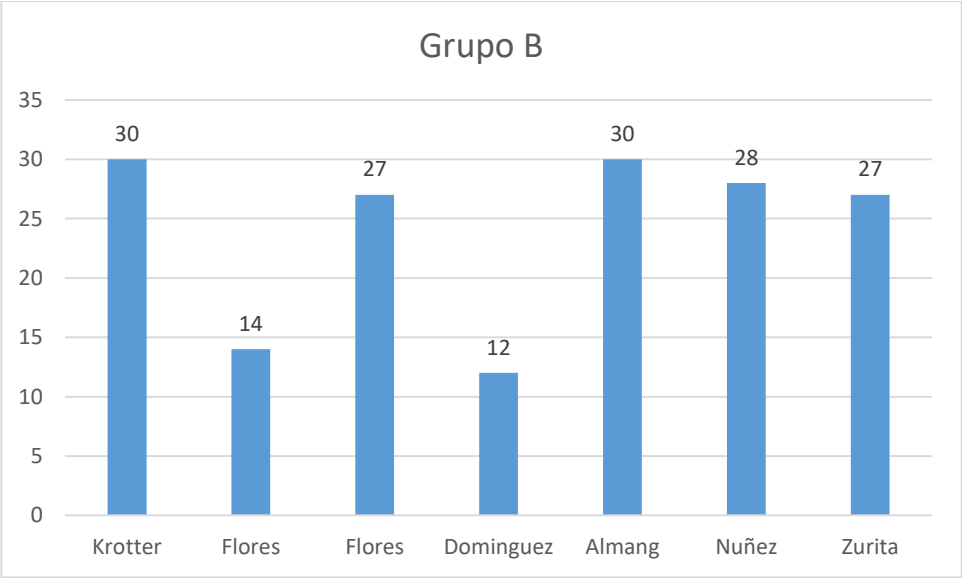
Grupo A (Entrenamiento Pasivo)				
Hora:	19.30			
Fecha:	20-sep			
Temperatura	15°			
Nombre:	Apellido:	Edad:	Puesto:	Sit and Reach
Catalina	Wolf	14	Defensor	21
Antonella	Amadina	20	Defensor	20
Ana	Loncopan	18	Central	27
Fernanda	Camaño	18	Defensor	25
Rapsodia	Sandoval	27	Defensor	24
Agostina	Rodrigues	14	Central	23
Ariana	Flores	17	Delantera	31
Agustina	Renset	23	Defensa	31



En el grupo A podemos apreciar que los datos obtenidos en el test de flexibilidad Sit and Reach son parecidos manteniéndose 6 de las 8 jugadores dentro de los 20 centímetros, superando solo 2 de 8 jugadoras.

Grupo B (Entrenamiento Activo)				
Hora:	19.30			
Fecha:	20-sep			
Temperatura	15°			
Nombre:	Apellido:	Edad:	Puesto:	Sit and Reach
Martina	Krotter	14	Arquera	30

Carolina	Flores	14	Defensa	14
Brenda	Flores	18	Delantera	27
Malena	Dominguez	24	Central	12
Paula	Almang	27	Defensor	30
Delfina	Nuñez	14	Defensa	28
Yasmin	Zurita	17	Central	27



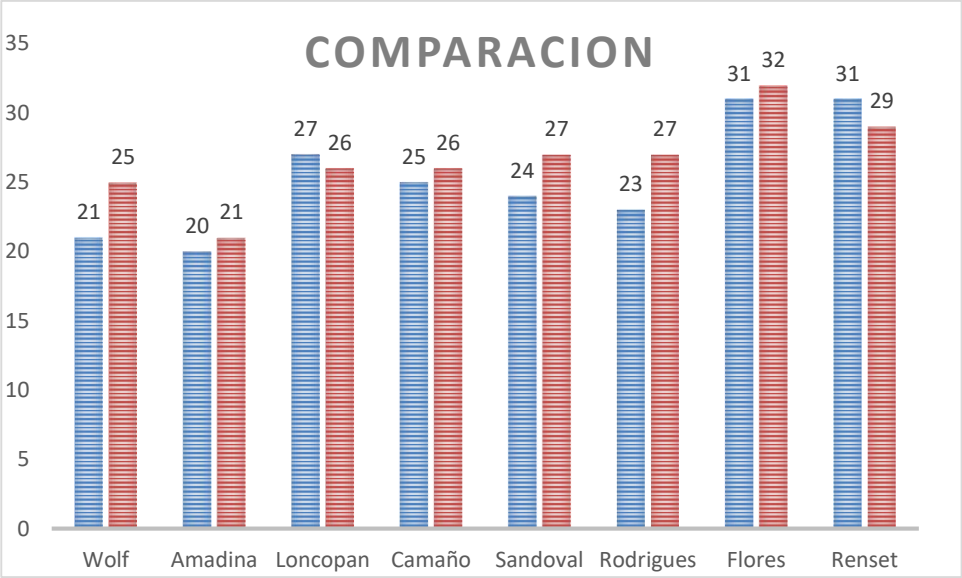
En este grupo B los resultados son diferentes ya que contamos con 3/7 de las jugadoras estuvieron dentro de los 20 centímetros, 2/7 están por debajo y 2/7 están por encima.

El entrenamiento para el Grupo A constaba de flexibilidad pasiva, lo cual debían mantener una posición por 30 segundos antes de cambiar a otro músculo. En cambio el entrenamiento para el Grupo B constaba de flexibilidad activa, donde las jugadoras estiraban con los movimientos específicos del deporte el cual duraba 30 segundos por músculo.

El proceso de trabajo duró 2 meses, donde se desarrollaron un total de 27 clases (3 estímulos semanales); en esas clases se trabajó de la misma manera, sin variar los ejercicios, cada grupo sabía lo que debía hacer y la manera correcta de llevarlo a cabo.

Después de 2 meses de entrenamiento los resultados finales fueron:

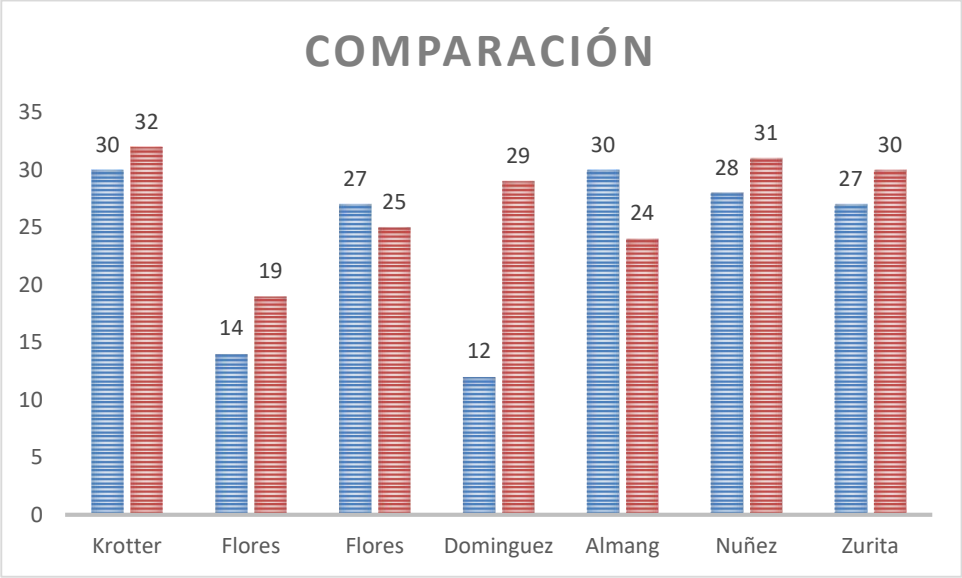
Grupo A (Entrenamiento Pasivo)				
Hora:	19.30			
Fecha:	20-dic			
Temperatura	15°			
Nombre:	Apellido:	Edad:	Puesto:	Sit and Reach
Catalina	Wolf	14	Defensor	25
Antonella	Amadina	20	Defensor	21
Ana	Loncopan	18	Central	26
Fernanda	Camaño	18	Defensor	26
Rapsodia	Sandoval	27	Defensor	27
Agostina	Rodrigues	14	Central	27
Ariana	Flores	17	Delantera	32
Agustina	Renset	23	Defensa	29



En este cuadro podemos observar la flexibilidad de base de las jugadoras (color azul) y su desempeño después de entrenar 3 meses (color rojo), podemos ver que la mejora fue mínima, habiendo casos donde hubo una disminución en la flexibilidad de la jugadora.

Grupo B (Entrenamiento Activo)				
Hora:	19.30			
Fecha:	20-dic			
Temperatura	15°			
Nombre:	Apellido:	Edad:	Puesto:	Sit and Reach
Martina	Krotter	14	Arquera	32
Carolina	Flores	14	Defensa	19
Brenda	Flores	18	Delantera	25
Malena	Dominguez	24	Central	29
Paula	Almang	27	Defensor	24
Delfina	Nuñez	14	Defensa	31

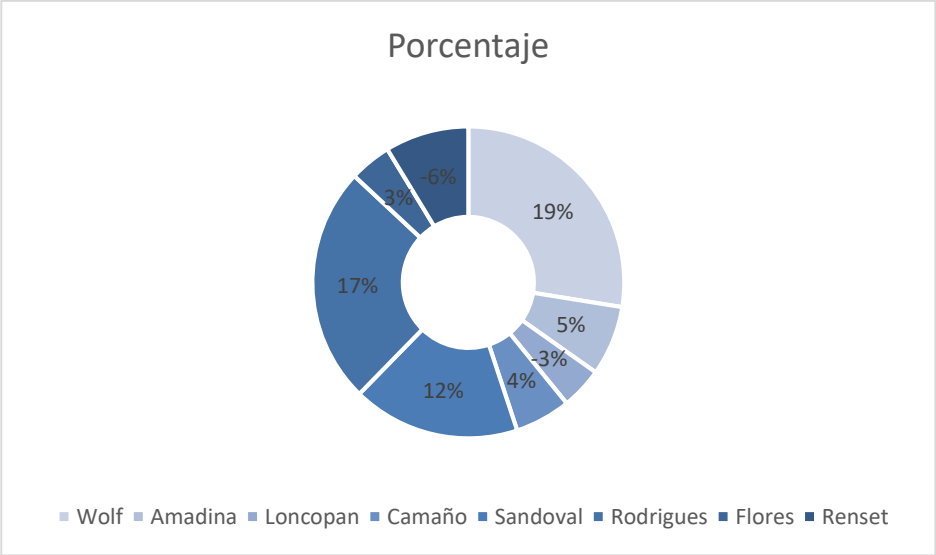
Yasmin	Zurita	17	Central	30



En este grafico podemos apreciar que hubo mejoras muy significantes, otras que no generan mucha importancia y algunas disminuciones importantes.

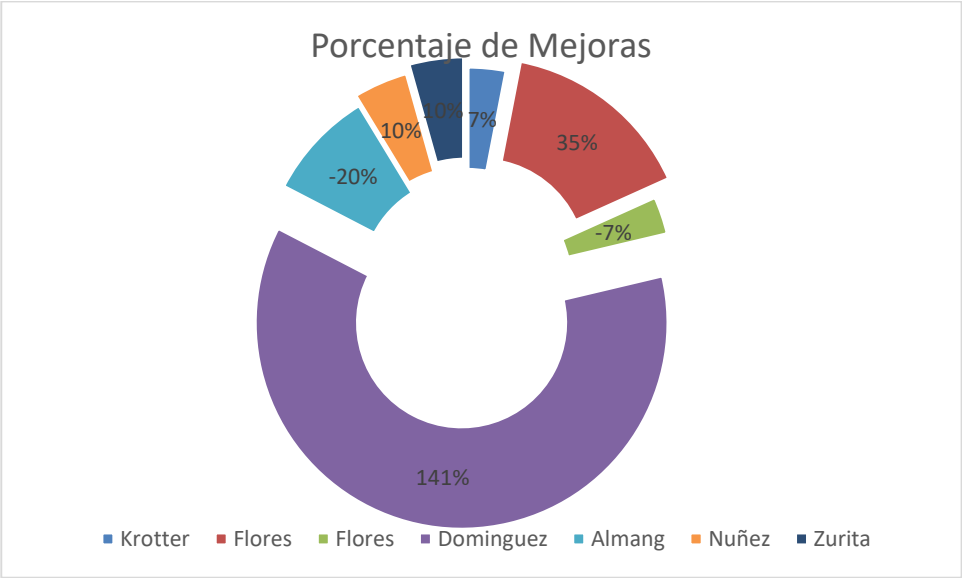
Vamos a mostrar los porcentajes de mejora o desmejora que presentaron las jugadoras:

Grupo A (Entrenamiento Pasivo)				
Nombre:	Apellido:	Edad:	Puesto:	Porcentaje
Catalina	Wolf	14	Defensor	19%
Antonella	Amadina	20	Defensor	5%
Ana	Loncopan	18	Central	-3%
Fernanda	Camaño	18	Defensor	4%
Rapsodia	Sandoval	27	Defensor	12%
Agostina	Rodrigues	14	Central	17%
Ariana	Flores	17	Delantera	3%
Agustina	Renset	23	Defensa	-6%



Podemos observar que al ver las mejoras de las chicas en porcentajes, los números son importantes, mostrando una importante mejora en la flexibilidad de las jugadoras del grupo A

Grupo B (Entrenamiento Activo)				
Nombre:	Apellido:	Edad:	Puesto:	Porcentaje:
Martina	Krotter	14	Arquera	7%
Carolina	Flores	14	Defensa	35%
Brenda	Flores	18	Delantera	-7%
Malena	Dominguez	24	Central	141%
Paula	Almang	27	Defensor	-20%
Delfina	Nuñez	14	Defensa	10%
Yasmin	Zurita	17	Central	10%



El grupo B también presentó importantes mejoras en relación al entrenamiento de la flexibilidad.

Sacamos el promedio del Grupo A el cual nos da un 6%, y el del grupo B que da un 25%, quedando evidenciado en el promedio, que el grupo B obtuvo mayor porcentaje de mejoras que el A.

Podemos dilucidar que el grupo A, que tenía el entrenamiento activo tuvo una mejora en el trabajo muscular, una mayor transmisión de impulsos nerviosos, mayor flujo sanguíneo y menos ácido láctico en los músculos, lo que provocó que el rango de movimiento sea mejor, por lo tanto la mejora del grupo A fue mayor. Teniendo en cuenta que el grupo B tenía un entrenamiento pasivo, trabajaba con una limitante, ya que el trabajo pasivo tiene un tope en el tiempo en el que una persona puede estirar (lo que puede resistir una persona el dolor del estiramiento, lo que presenta un desgaste articular) en cambio el estiramiento pasivo no presenta una limitación a la hora de ser entrenado.

3.2 Conclusiones y Sugerencias:

Como pudimos apreciar en las comparaciones de los métodos de entrenamiento, el entrenamiento activo presentó mayor mejora (25%) que el método pasivo (6%), haciendo que la hipótesis que se planteó inicialmente quede obsoleta, ya que fue otro el método que logró mayores mejoras.

Aunque vale rectificar que en ambos métodos se vieron desmejoras en jugadoras, por lo que se debe tener en cuenta varios factores que pudieron haber afectado o influenciado estos porcentajes.

Como pudimos ver a los largo del trabajo de investigación, ambos métodos tienen sus beneficios, en este caso podemos suponer que la mejora en las jugadoras se debió a que mejoraron su amplitud de movimientos, ya que el mayor porcentaje de mejoras se dio en el grupo que entrenó con el método de entrenamiento activo, que tiene como uno de sus beneficios el mejoramiento de la movilidad articular.

Cerrando se puede decir que, para mejorar la flexibilidad en jugadoras de fútbol se tiene que tener en cuenta el método activo, con que lo trabajen 15 minutos al finalizar cada entrenamiento, el cambio va a ser significativo y van a ver múltiples mejoras, ya que este método tiene varios beneficios, no solo el de mejorar el rango de movimiento.

4. Anexos:

Fecha:	
Hora de Entrenamiento:	
Entrada en calor:	
Ejercicios Específicos:	
Trabajo de Flexibilidad:	
Tiempo de trabajo de la flexibilidad:	
Cantidad de jugadoras:	

5 Bibliografía:

- Araya, F; Sainz de Baranda, P; Cejudo, A; Santoja, F. (2012) Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencias: Revista Andaluza de Medicina del Depote.
- Merino, R.; Fernández, E. (2009). Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad. Una nueva propuesta de clasificación. Revista Internacional de Ciencias del Deporte. 16(5), 52-70. http://www.cafyd.com/REVISTA/01604.pdf
- Ayala, F.; Sainz de Baranda, P.; Cejudo, A. El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento Revista Andaluza de Medicina del Deporte, vol. 5, núm. 3, septiembre, 2012, pp. 105-112 Centro Andaluz de Medicina del Deporte Sevilla, España
- Mazza. J Métodos de evaluación de la amplitud del movimiento mediante métodos goniométrico.
- Gerard.M.F (2003) "Optimización de la movilidad articular en los deportes colectivos" Barcelona
- Marés.E (2017) Estiramientos: Barcelona: Hispano Europea
- Neiger, H. (1998) Estiramientos Analíticos Manuales. Madrid España. Editorial Médica Panamericana
- Thibodeau G. y col. Anatomía del sistema muscular. (Cap10). En Anatomía y Fisiología Estructura y función del cuerpo humano. 2ªEd. Ed Harcourtbrace, Madrid España (1995.p.p258)
- Propuesta Pedagógica (noviembre 15, 2013) en Proyecto Pedagógico. Recuperado el 7 de septiembre del 2019 a las 19.51 https://propuestapedagogicah.wordpress.com/2013/11/15/historia-de-la-flexibilidad/
- Real Lengua Española (2014). Recuperado el 7 de septiembre del 2019 a las 21:13 http://lema.rae.es/drae2001/srv/search?id=AZrZEk6CIDXX27o9Ek0h
- Blasquez Sanchez (2012). Recuperado el 7 de septiembre del 2019 a las 21:21 https://www.uv.mx/personal/cblazquez/files/2012/01/Sistema-Muscular.pdf
- Medypsi – Noticias de Medicina y Psicología- (2018). Recuperado el 7 de septiembre del 2019 a las 21:24 https://www.enciclopediasalud.com/definiciones/articulacion
- Linda J. Vorvick, MD, Clinical Associate Professor, Department of Family Medicine, UW Medicine, School of Medicine, University of Washington, Seattle, WA. Also reviewed by David Zieve, MD, MHA, Medical Director, Brenda Conaway, Editorial Director, and the A.D.A.M. Editorial team. (2018). Recuperado el 7 de septiembre del 2019 a las 21:25 https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19089.htm
- J.J. Raygoza Panduro., S. Ortega Cisneros., E. Boemo, E. Gómez Barrena, A. Núñez, N. Bonsfills. Escuela Politécnica Superior, Universidad Autónoma de Madrid (2017). Recuperado el 7 de septiembre del 2019 a las 21:27 http://arantxa.ii.uam.es/~ivan/02004-somi04-ligament.pdf
- Byosalud- Madrid- (2015). Recuperado el 8 de septiembre del 2019 a las 17:20 https://biosalud.org/blog/que-es-el-cartilago-articular/
- Christelle. B (2014). Recuperado el 8 de septiembre del 2019 a las 17:26 https://salud.ccm.net/faq/9957-ligamento-definicion
- Conceptodefinicion.de, Redacción. (2019). Recuperado el 8 de septiembre del 2019 a las 17:30 https://conceptodefinicion.de/tejido-conectivo/

- Justo. G. Sanchez (2016) (p.1-25) Modelo de Bases Anatómicas y Fisiológicas del Deporte. Recuperado el 8 de septiembre del 2019 a las 19:03 http://fisico.uta.cl/documentos/anatomia/los-musculos-deportes.pdf
- Francisco. C. Leal (2012) Guía de Apoyo Anatomofisiologico Músculos. Valdivia. Recuperado el 8 de septiembre del 2019 a las 19:06 https://estomatologia2.files.wordpress.com/2016/09/161-guc3ada-de-apoyo-anatomofisiologc3ada-mc3basculos.pdf
- Michel Latarje; Alfredo. R. Liard; Eduardo Pro (2004) Anatomia Humana (p. 278-392) Madrid. Recuperado el 10 de septiembre del 2019 a las 19:27 https://www.nodo50.org/ciencia_popular/articulos/anatomia_humana_tomo1_archivo3.pdf
- Federico Ferrero (2014) Andalucía. Recuperado el 13 de septiembre del 2019 a las 8:43 http://www.andinia.com/articles/deportes_y_actividades_fisicas/educacion_fisica_didactica/a23581.shtml
- Nancy. E. Fernandez. Garza. (2015) Manual de Laboratorio de Fisiologia 6e. Mexico. Recuperado el 15 de septiembre del 2019 a las 10:44 https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1722&sectionid=116883158
- Jose. A. Corbeto. Armario (2017) Chicago. Recuperado el 3 de febrero del 2020 a las 15:57 https://www.myprotein.es/thezone/entrenamiento/futbol-posiciones/
- Iñigo Junquera (2019). Recuperado el 3 de febrero del 2020 a las 16:07 https://www.fisioterapia-online.com/videos/futbol-lesiones-mas-frecuentes-en-el-futbolista-y-su-prevencion-con-ejercicios-auto-masajes-y
- Fauno P, Wulff Jakobsen B. Mechanism of anterior cruciate ligament injuries in soccer. Int J Sports Med 2006; 27:75-9.
- Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes. Am J Sports Med 2006; 34:490-8?
- Mayo Clinic (2019). Recuperado el 3 de febrero del 2020 a las 16:16 www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/achilles-tendinitis/symptoms-causes/syc-20369020
- Md. Jorge Flores- Universidad del Norto- (2019). Recuperado el 23 de Marzo del 2020 a las 20:12 http://ylang-ylang.uninorte.edu.co:8080/Objetos/medicina/apuntes-neurofisiologia/reflejos%20tendioso.html